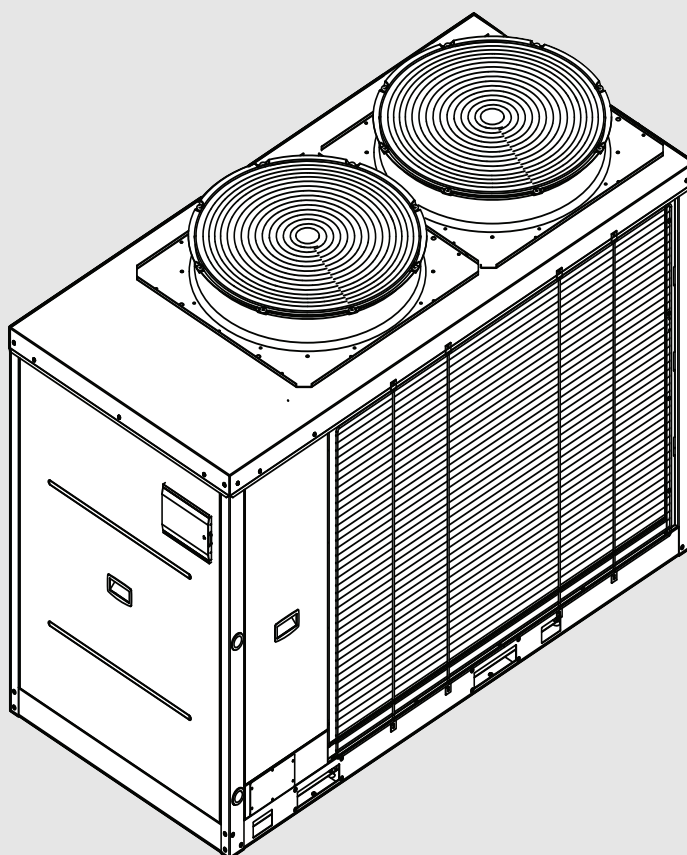


CS 3000 AWP

de	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Installations- und Bedienungsanleitung	2
en	Air to Water Heat Pump	Installation and operating instructions	43
es	Bomba de calor aire - agua	Instrucciones de montaje y uso	82
fr	Pompe à chaleur air-eau	Notice d'installation et d'utilisation	122
it	Pompa di calore aria - acqua	Installazione e istruzioni per l'uso	162
pl	Pompa ciepła powietrze-woda	Instrukcja montażu/obsługi	203
pt	Bomba de calor ar-água	Manuais de instalação/utilização	243



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3
1.1	Symbolerklärung	3
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.2.1	Informationen zum Kältemittel	4
2	Angaben zum Produkt	4
2.1	Konformitätserklärung	4
2.2	Lieferumfang	4
3	Vorinstallation	4
3.1	Transport und Lagerung	4
4	Aufstellraum	6
4.1	Anforderungen an den Aufstellort	6
4.2	Sicherheitshinweise	6
4.3	Zubehöre	6
5	Wassersysteme und Rohrleitungen	7
5.1	Wasserbeschaffenheit	7
5.2	Schmutzfänger	8
5.3	Hydrauliken	9
5.4	Victaulic-Anschlüsse	9
5.5	Hydraulik	10
6	elektrische Anschlüsse	10
6.1	Elektrische Daten	10
6.2	Erweiterte Leiterplatte Fernbedienung	13
6.3	Warmwasser	13
7	Inbetriebnahme	14
7.1	Kältekreis	15
7.2	Hydraulikkreis	15
7.3	Stromkreis	15
7.4	Fernbedienungen	15
7.5	Richtlinie 2014/68/EU (DGRL)	15
8	Bedieneinheit	16
8.1	HMI-Übersicht	16
8.2	Menüstruktur	16
8.3	Menüeinstellungen	17
9	Störungsbehebung	21
10	Sicherheitshinweise für Kältemittel (R32)	23
11	Wartung	25
11.1	Wartung - Sicherheit	25
11.2	Zirkulationspumpen	27
11.3	Wärmetauscher Luftseite	28
12	Außerbetriebnahme	28
13	Warnhinweise	28
13.1	Restrisiken	28
14	Geräte in modularer Konfiguration	30
14.1	Anlage mit Einzelpumpe/mehreren Pumpen	30
14.2	Inbetriebnahme	32

15	Modbus	32
15.1	Übersicht der Servicefunktionen	32
15.2	Modulkonfiguration	33
16	Technische Daten und Protokolle	35
16.1	Leistung	35
16.2	Konstruktion	37
16.3	Schallpegel	38
16.4	Maßzeichnungen	39
17	Umweltschutz und Entsorgung	42
18	Datenschutzhinweise	42

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

HINWEIS

HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem geeigneten Info-Symbol gekennzeichnet.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält die korrekten Verfahren für die Installation, Verwendung und Wartung des Geräts. Es ist unbedingt erforderlich, die Anleitung sorgfältig zu lesen, um Zeit bei der Bedienung zu sparen sowie Sach- und Personenschäden zu vermeiden.



Es ist insbesondere auf Warnungen, Verbote und Gefahrenzeichen zu achten, die auf wichtige Maßnahmen oder Informationen sowie auf Vorgänge hinweisen, die die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen oder Sach- und Personenschäden verursachen können und daher nicht durchgeführt werden dürfen.

⚠ Sicherheitsvorkehrungen

- Das Gerät wurde so entwickelt und gebaut, dass der Verletzung von Personen vorgebeugt wird.
- Für die Durchführung der Arbeiten Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm, Gehörschutz, Schutzpolster.
- Alle Arbeiten müssen von kompetenten und autorisierten Fachkräften durchgeführt werden, die in Bezug auf mögliche allgemeine und elektrische Risiken sowie hinsichtlich Gefahren, die aus der Arbeit mit unter Druck stehenden Geräten entstehen, geschult sind.
- Gemäß den geltenden Vorschriften dürfen nur kompetente und autorisierte Fachkräfte Arbeiten am Gerät durchführen.



Bild 1

⚠ Warnung/Risikosituationen

- Das Gerät wurde so entwickelt und gebaut, dass der Verletzung von Personen vorgebeugt wird.
- Bei der Entwicklung ist es nicht möglich, alle Risikosituationen vorherzusehen und zu berücksichtigen.
- Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur erfordern spezielle Kenntnisse. Werden diese Arbeiten von unerfahrenem Personal durchgeführt, kann dies zu Sach- und Personenschäden führen.
- Der Hersteller übernimmt keine Haftung, wenn das Gerät für einen anderen als den vorgesehenen Zweck verwendet wird.
- Gerät ausschließlich für folgende Zwecke verwenden:
 - Kühlung oder Erwärmung von Wasser oder eines Glykol-Wasser-Gemischs für Heizungs- und Klimaanlage.
 - Einhaltung der im technischen Datenblatt und in dieser Anleitung vorgesehenen Grenzwerte.

⚠ Außenaufstellung

- Positionierung, Hydraulik, Kühlung, Elektrik und Luftführung müssen vom Planer der Anlage unter Einhaltung der geltenden örtlichen Vorschriften festgelegt werden.
- Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- Überprüfen, ob die Eigenschaften der elektrischen Leitungen den Angaben auf dem Typschild des Geräts entsprechen.

⚠ Wartung

- Eine regelmäßige Inspektion und Wartung planen, um Reparaturkosten zu vermeiden oder zu reduzieren.
- Gerät vor der Durchführung von Arbeiten ausschalten.

⚠ Änderungen

- Alle Änderungen am Gerät führen zum Erlöschen der Garantie und der Herstellerhaftung.

⚠ Ausfälle/Funktionsstörungen

- Bei einem Ausfall oder einer Funktionsstörung das Gerät sofort ausschalten und einen zertifizierten Kundendienstbetrieb verständigen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Durch die Verwendung des Geräts im Falle eines Ausfalls oder einer Funktionsstörung:
 - erlischt die Garantie;
 - kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt werden;
 - können sich der Zeitaufwand und die Kosten für die Reparatur erhöhen.

⚠ Kennzeichnung des Geräts

Das Typschild des Geräts befindet sich am Gerät und ermöglicht die Identifizierung aller Merkmale des Geräts.

Das Typschild enthält die in den Normen vorgesehenen Angaben, insbesondere:

- Gerätetyp
- Seriennummer (12 Zeichen)
- Herstellungsjahr

- Schaltplannummer
- Elektrische Daten
- Kältemitteltyp
- Kältemittel-Füllmenge
- Logo und Anschrift des Herstellers

Das Typschild darf niemals entfernt werden. Das Gerät enthält fluoridierte Treibhausgase.

⚠ Seriennummer

Die Seriennummer kennzeichnet jedes Gerät eindeutig. Sie muss bei der Bestellung von Ersatzteilen angegeben werden.

⚠ Hinweise für den Benutzer

- Diese Anleitung zusammen mit dem Schaltplan an einem für den Betreiber zugänglichen Ort aufbewahren.
- Angaben auf dem Typschild des Geräts notieren, damit diese im Falle eines Eingriffs dem Kundendienst zur Verfügung gestellt werden können (siehe Abschnitt "Kennzeichnung des Geräts").
- Ein Notizbuch für das Gerät zur Verfügung stellen, in dem alle am Gerät vorgenommenen Eingriffe vermerkt und nachverfolgt werden können, was die ordnungsgemäße Protokollierung der verschiedenen Eingriffe vereinfacht und die Fehlersuche unterstützt.

⚠ Benutzerschulung

Der Installateur muss den Benutzer in den folgenden Aufgaben schulen:

- Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme;
- Änderung von Sollwerten;
- Standby-Betrieb;
- Wartung;
- was bei einer Störung zu tun bzw. zu unterlassen ist.

⚠ Anforderung von Unterstützung

Bei einem Ausfall oder einer Funktionsstörung:

- Gerät sofort ausschalten;
- Kontakt zu einem vom Hersteller autorisierten Service Center aufnehmen.

Auf dem Typschild angegebene Daten notieren und in die Tabelle an der Seite eintragen, damit sie bei Bedarf leicht zu finden sind.

⚠ Datenaktualisierung

Es können Produktverbesserungen vorgenommen werden, die manuelle Datenänderungen erfordern. Website des Herstellers auf aktualisierte Daten prüfen.

1.2.1 Informationen zum Kältemittel

Dieses Produkt enthält nach dem Kyoto-Protokoll reglementierte fluoridierte Treibhausgase. Gas nicht in die Atmosphäre gelangen lassen.

Kältemitteltyp: R32

Die Kältemittelmenge ist auf dem Typschild angegeben.

Werkseitige Kältemittel-Füllmenge und Tonnen CO₂-Äquivalent:

Größe	Kältemittel (kg)	Tonnen CO ₂ -Äquivalent
CS AWP 16-24	7,9	5,533
CS AWP 31-41	14	9,45
CS AWP 53-59	17,5	11,8

Tab. 1

Physikalische Eigenschaften des Kältemittels R32

Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
Treibhauspotential	675
Untere Zündgrenze (LFL)	14,4 % Vol.-% (Ta 23 °C - Patm)
Siedepunkt	-52 °C

Tab. 2

2 Angaben zum Produkt

2.1 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

CE Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.bosch-homecomfort.de.

2.2 Lieferumfang

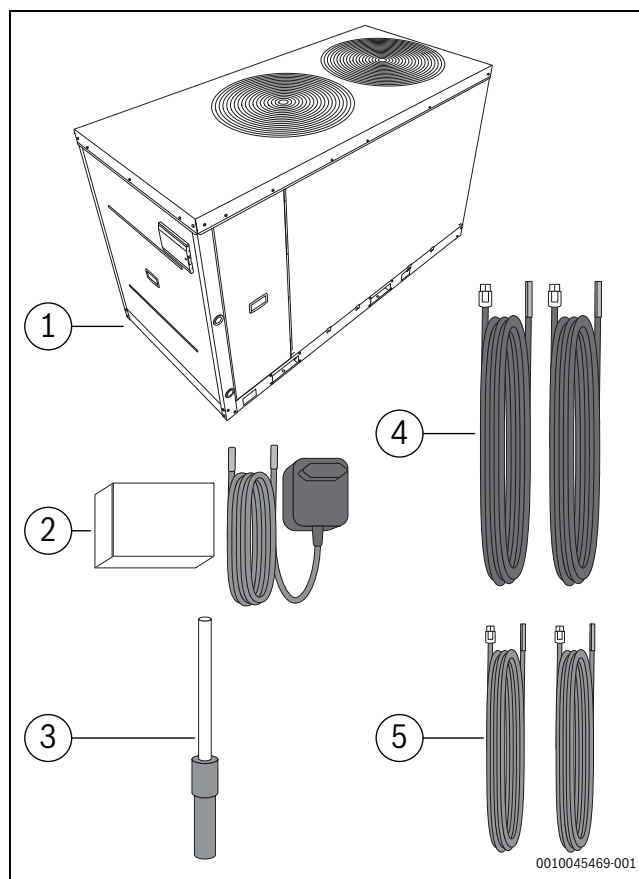


Bild 2 Lieferumfang

- [1] Gerät CS 3000 AWP
- [2] Netztransformator für HMI
- [3] Temperatursonde
- [4] Zusatzsondenfänger (15 m)
- [5] Sonde Taf1 (10 m)

3 Vorinstallation

3.1 Transport und Lagerung

Anlieferung

Es ist wichtig, vor der Annahme der Lieferung zu kontrollieren:

- dass das Gerät beim Transport nicht beschädigt wurde;
- dass die gelieferten Materialien den Angaben auf dem Transportdokument entsprechen, indem die Daten mit dem Kennzeichnungsetikett auf der Verpackung verglichen werden.

Wenn Schäden oder Abweichungen festgestellt werden:

- Festgestellte Schäden auf dem Transportdokument vermerken und Folgendes angeben: "Annahme unter Vorbehalt aufgrund eindeutiger Anzeichen für Mängel/Transportschäden".

- Per Einschreiben mit Rückschein Kontakt zum Lieferanten und Spediteur aufnehmen.



Beanstandungen müssen innerhalb von 8 Tagen nach dem Lieferdatum erfolgen. Meldungen nach Ablauf dieser Frist werden nicht berücksichtigt.

Lagerung

Die außen an der Verpackung angebrachten Hinweise beachten, insbesondere:

- Minimale Umgebungstemperatur: -30 °C (mögliche Beschädigung von Bauteilen);
- Maximale Umgebungstemperatur: +48 °C (mögliche Öffnung des Sicherheitsventils);
- Maximale relative Luftfeuchte: 95 % (mögliche Beschädigung elektrischer Bauteile).



Beanstandungen müssen innerhalb von 8 Tagen nach dem Lieferdatum erfolgen. Meldungen nach Ablauf dieser Frist werden nicht berücksichtigt.

Auspacken

Beim Auspacken darauf achten, dass das Gerät nicht beschädigt wird. Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften recyceln bzw. entsorgen.

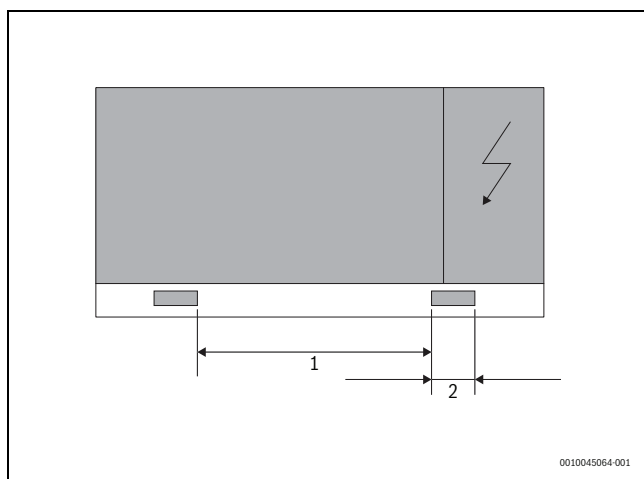


Bild 3 Verwendung des Gabelstaplers

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 3 Maße in mm - Verwendung des Gabelstaplers

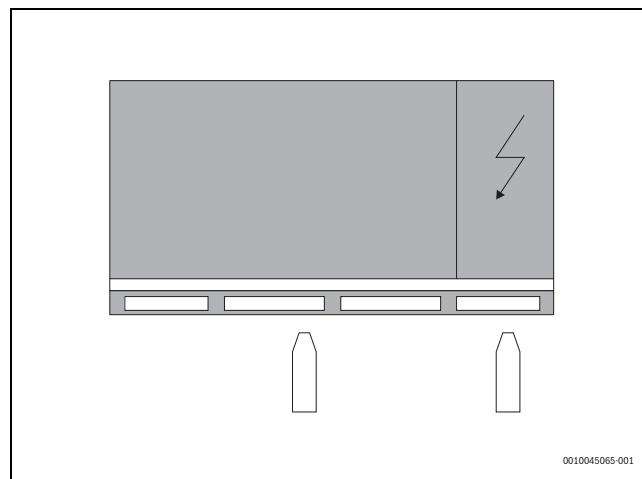


Bild 4

CS AWP 53-59

Gerät auf Palette

Tab. 4

Transport

- Prüfen, ob alle Transportgeräte den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen (Kran, Gabelstapler, Seile, Haken usw.);
- Dem Personal individuelle, für die Situation geeignete Schutzausrüstung wie Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw. zur Verfügung stellen;
- Alle Sicherheitsverfahren einhalten, um die Sicherheit des anwesenden Personals und der Materialien zu gewährleisten.

Anheben

1. Gewicht des Geräts und Tragfähigkeit des Hebezeugs kontrollieren;
2. Kritische Punkte beim Transport feststellen (Unebenheiten, Treppen, Stufen, Türen);
3. Schutzeinrichtungen verwenden, um Schäden am Gerät zu vermeiden;
4. Anheben im Gleichgewicht;
5. Anheben mit Traverse;
6. Schwerpunkt auf den Hebepunkt ausrichten:
 - Anschlagmittel langsam anspannen und sicherstellen, dass sie ordnungsgemäß positioniert sind;
 - Vor Beginn des Transports sicherstellen, dass sich das Gerät in einem stabilen Gleichgewicht befindet.

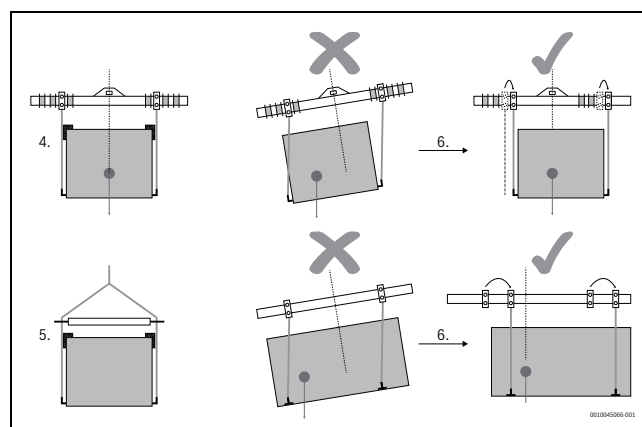


Bild 5 Anheben des Geräts

4 Aufstellraum

4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Allgemeine Informationen

Für die Aufstellung folgende Punkte berücksichtigen:

- Zustimmung des Kunden
- Gewicht des Geräts und Tragfähigkeit der Auflagepunkte
- Sicher zugängliche Position
- Betriebstechnischer Freiraum
- Freiraum für Luftzufuhr/-abfuhr
- Elektrische Anschlüsse
- Maximale, durch die elektrischen Anschlüsse erlaubte Entfernung
- Wasseranschlüsse

Betriebstechnischer Freiraum

Der betriebstechnische Freiraum dient folgenden Zwecken:

- Gewährleistung des einwandfreien Betriebs des Geräts;
- Durchführung von Wartungsarbeiten;
- Schutz des autorisierten Personals und der exponierten Personen.

Aufstellung

Das Gerät ist für die Außenaufstellung an einem festen Standort vorgesehen:

- ▶ Gerät an einem Ort aufstellen, an dem austretendes Gas nicht in Gebäude eindringen oder sich in geschlossenen Räumen stauen kann. Vorschriften für Maschinenräume beachten (Belüftung, Lecksuche usw.).

Installationskriterien:

- Gerät in einer vom Boden abgehobenen Position montieren;
- Auflagepunkte waagrecht ausgerichtet;
- Abgeleitetes Kondenswasser darf keine Schäden/Gefahren für Personen und Sachwerte verursachen;
- Ansammlung von Schnee darf nicht zur Verstopfung der Wärmetauscher führen;
- Installation an überschwemmungsgefährdeten Orten vermeiden.

Übertragung von Schwingungen begrenzen:

- Schwingungsdämpfer oder Neoprenstreifen an den Auflagepunkten des Geräts verwenden;
- Flexible Verbindungen an den Hydraulikschlüssen installieren.

Gerät ggf. durch eine geeignete Umzäunung vor dem Zugang durch unbefugte Personen schützen.

Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebs des Geräts ist eine ordnungsgemäße Luftzirkulation zwingend erforderlich.

Daher Folgendes vermeiden:

- Hindernisse für den Luftstrom;
- Unzureichender Luftaustausch;
- Fremdkörper, welche die Wärmetauscher verstopfen können;
- Winde, die den Luftstrom beeinträchtigen oder verstärken;
- Wärme- oder Verschmutzungsquellen in der Nähe des Geräts (Schornsteine, Abzugseinrichtungen usw.);
- Schichtungerscheinungen (kalte Luft, die sich am Boden staut);
- Rezirkulation (ausgestoßene Luft, die erneut angesaugt wird);
- Aufstellung unter Bodenniveau, in der Nähe sehr hoher Wände, auf Dachböden oder in Ecken, in denen es zu Schichtungerscheinungen oder Rezirkulation kommen kann.

Durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise kann:

- die Energieeffizienz verringert werden;
- eine Abschaltung aufgrund von Hochdruck (im Sommer) oder Niederdruck (im Winter) ausgelöst werden.

4.2 Sicherheitshinweise

Schneeansammlung verhindern

Wenn das Gerät an einem Ort aufgestellt wird, an dem Schneefall möglich ist:

- Gerät nicht unter Bäumen oder Überdachungen aufstellen, auf denen sich Schnee ansammeln kann;
- Einen Unterbau mit angemessener Höhe für mögliche Schneeansammlungen vorsehen.

Wärmetauscher und Ventilatoren stets frei von Hindernissen halten, da andernfalls der angesammelte Schnee den Luftstrom und blockiert und zu Störungen des Geräts führen kann.



VORSICHT

Während des Betriebs produziert die Wärmepumpe aufgrund der Abtauzyklen des äußeren Wärmetauschers eine erhebliche Menge Wasser.

- ▶ Das Kondensat muss abgeleitet werden, um zu verhindern, dass sich vor und unter dem Gerät Eis bildet, das die Gefahr von Personen- oder Sachschäden birgt.

Sicherheitsventil Gasseite

Der Installateur ist dafür verantwortlich, die Möglichkeit der Installation von Ablaufrohren in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften (EN 378) zu prüfen.

Wenn Rohrleitungen installiert werden, sind die Ventile gemäß EN 13136 zu dimensionieren.

4.3 Zubehör

Installation des Schwingungsdämpfers

Schwingungsdämpfer zwischen dem Gerät und dem Unterbau einbauen.

Dazu die am Geräterahmen vorhandenen Bohrungen (Durchmesser 15 mm) verwenden.



Wenn die antiseismischen Federschwingungsdämpfer installiert werden, erhöht sich die Gesamthöhe des Geräts.

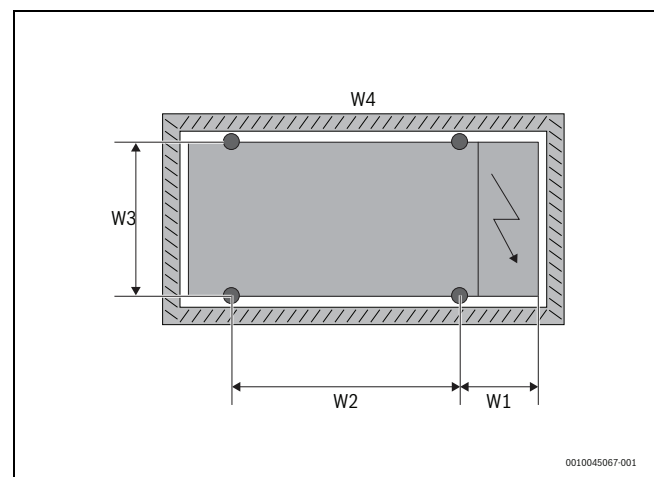


Bild 6 W1 bis W4: Lastpunkte des Geräts

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Kanal für die Kondensatableitung		

Tab. 5 Abstand in mm für die Installation des Schwingungsdämpfers

5 Wassersysteme und Rohrleitungen

5.1 Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit muss von qualifiziertem Personal geprüft werden.

Wasser mit unzureichenden Eigenschaften kann zu Folgendem führen:

- Erhöhung des Druckverlusts;
- Verringerung der Energieeffizienz;
- Zunahme von Korrosionserscheinungen.

Die Eigenschaften des Wassers müssen:

- innerhalb der in der Grafik angegebenen Grenzwerte liegen;
- den Anforderungen der VDI 2035 entsprechen.



Wenn die Werte außerhalb der Grenzwerte liegen, eine Wasseraufbereitungsanlage vorsehen.

HINWEIS

Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch Kalkbildung, Ablagerungen und Verunreinigungen aus der Wasserversorgung und/oder durch unterlassene Reinigung der Anlagen entstehen.

Anhand der folgenden Grafik kann entschieden werden, ob eine Füllwasseraufbereitung erforderlich ist. Bei bivalenten Anlagen gelten die höchsten Anforderungen der in der Gesamtanlage eingesetzten Wärmeerzeuger.

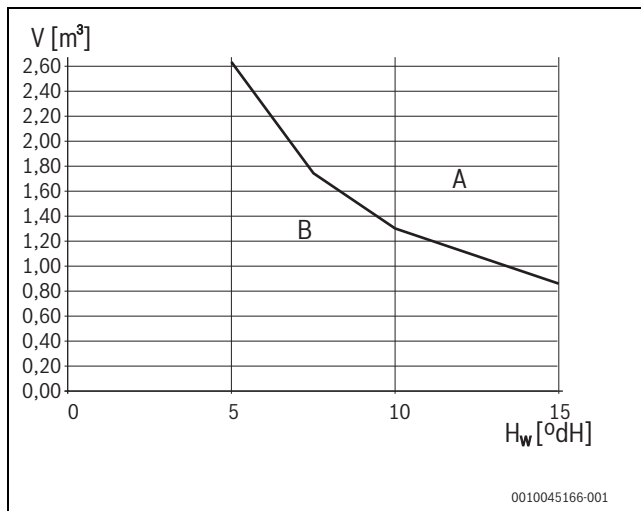


Bild 7 Anforderungen an die Füll- und Ergänzungswassermenge für Wärmepumpen ≤ 100 kW

- [1] A - Oberhalb der Kurve vollentsalztes Füllwasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit ≤ 10 Mikrosiemens/cm verwenden
- [2] B - Unterhalb der Kurve unbehandeltes Leitungswasser verwenden. Unter Einhaltung der Trinkwasserverordnung befüllen.
- [3] H_w - Wasserhärte
- [4] V - Gesamtwassermenge: Füll- und Ergänzungswassermenge der Heizungsanlage während der Nutzungsdauer der Wärmepumpe



VORSICHT

Bei vollentsalztem Wasser ist darauf zu achten, dass der zulässige pH-Wert von 7,5 - 9 (zulässiger Wert für Kupfer) eingehalten wird.

Die Nichteinhaltung dieses Wertes kann zur Zerstörung der Wärmepumpe führen.

- Bei bivalenten Anlagen ist zu prüfen, ob für andere Wärmeerzeuger andere Anforderungen gelten.

Reinigung

Bevor das Gerät an die Wasserleitung angeschlossen wird, die Anlage gründlich mit Produkten reinigen, die spezifisch und wirksam Rückstände und Verunreinigungen entfernen, die die Funktion des Geräts beeinträchtigen könnten.

Bereits vorhandene Anlagen müssen frei von Schlamm und Verunreinigungen und vor Ablagerungen geschützt sein.

Neue Anlagen

Bei Neuinstallationen ist es unbedingt erforderlich, die gesamte Anlage (ohne installierte Umwälzpumpe) komplett durchzuspülen, bevor die zentrale Anlage in Betrieb genommen wird. Dadurch werden bei der Installation entstandene Rückstände (Schweißrückstände, Schlacke, Anschlussprodukte usw.) entfernt.

Dann muss die Anlage mit sauberem und hochwertigem Leitungswasser befüllt werden.

Bestehende Anlagen

Wenn ein neues Gerät in eine bestehende Anlage eingebaut wird, muss die Anlage gespült werden, damit sie frei von Partikeln, Schlamm und Rückständen aller Art ist. Die Anlage muss vor der Installation des neuen Geräts entleert werden.

Die Verunreinigungen können nur mit einem bestimmten Wasserdruck ausgespült werden.

Die Anlage muss dann in Abschnitten gespült werden.

Besonderes Augenmerk sollte auch auf die "Totpunkte" gelegt werden, wo sich aufgrund der geringen Durchflussmenge viel Schmutz ansammeln kann.

Dann muss die Anlage mit sauberem und hochwertigem Leitungswasser befüllt werden. Wenn die Wasserbeschaffenheit nach dem Spülen immer noch unzureichend ist, müssen Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen ergriffen werden.



Eine Möglichkeit zum Entfernen von Verunreinigungen ist die Installation eines Filters.

Frostgefahr

Wenn das Gerät oder die zugehörigen Wasseranschlüsse Temperaturen um 0 °C ausgesetzt sein können:

- dem Wasser Glykol zusetzen oder
- die Rohrleitungen mit unter der Dämmung angebrachten Heizkabeln schützen oder
- die Anlage bei langen Stillständen vollständig entleeren.



Es ist zu beachten, dass das Gerät stets vor Frost geschützt werden muss.

Andernfalls kann es zu irreversiblen Schäden kommen.

Frostschutzmittel

Berücksichtigen, dass die Verwendung von Frostschutzmitteln zu erhöhten Druckverlusten führt.

Sicherstellen, dass die verwendete Glykolarart inhibiert (nicht korrosiv) und mit den Komponenten des Hydraulikkreises kompatibel ist.

Keine Gemische aus unterschiedlichen Glykolararten verwenden (z. B. Ethylen- mit Propylenglykol).



Es ist zu beachten, dass die meisten Glykolararten unter 20 % korrosiv sind. Wasser und Glykol vor dem Einfüllen in die Anlage ordnungsgemäß mischen, da andernfalls das Gerät beschädigt werden kann.

Gewichts-% Ethylen-glykol	0 %	20 %	30 %	35 %	40 %	50 %
Korrekturfaktor für die Kühlleistung des Geräts	1	0,973	0,965	0,963	0,96	0,95
Korrekturfaktor für den Volumenstrom	1	1,051	1,092	1,119	1,145	1,2
Korrekturfaktor für den Anlagendruckverlust	1	1,268	1,482	1,6365	1,791	2,1

Tab. 6 Korrekturfaktoren für die Glykolverwendung

% Ethylen	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
Gefrieretemperatur (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Sicherheitstemperatur (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Tab. 7 Typische Werte für Ethylenglykol (die Werte für andere Glykolararten können abweichen).

Die angegebenen Korrekturfaktoren beziehen sich auf Gemische aus Wasser und Ethylenglykol, die verwendet werden, um die Bildung von Frost auf den Wärmetauschern im Wasserkreis während Stillstandszeiten im Winter zu verhindern.

5.2 Schmutzfänger

- Der Wasserfilter muss direkt am Wassereintritt des Geräts an einer für die Reinigung einfach erreichbaren Stelle installiert werden;
- Wenn der Filter entfernt wird, erlischt die Garantie.

Der Filter muss eine angemessene Maschenweite aufweisen, um das Eindringen von Partikeln, die größer als 0,5 mm sind (30 mesh), zu verhindern.

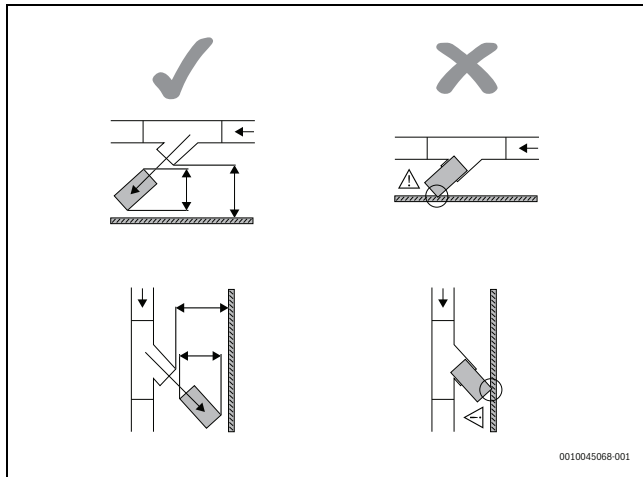


Bild 8

Wasservolumenstrom

Der Auslegungsvolumenstrom muss:

- innerhalb der Betriebsgrenzen des Wärmetauschers liegen (siehe Kapitel "Technische Daten");
- auch bei variablen Anlagenbedingungen gewährleistet sein (z. B. in Anlagen, in denen einige Kreise in bestimmten Situationen umgangen werden).

Wenn die Anlagenleistung unter dem minimalen Volumenstrom liegt, die Anlage wie in der folgenden Abbildung dargestellt umgehen.

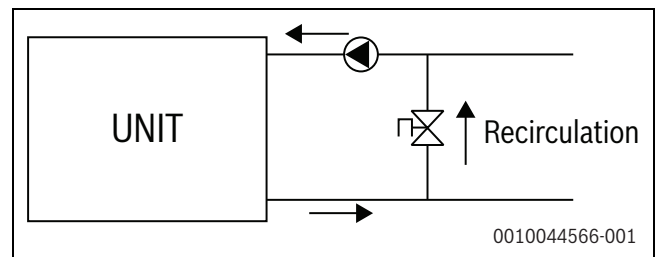


Bild 9

Wenn die Anlagenleistung den maximalen Volumenstrom übersteigt, die Anlage wie in der folgenden Abbildung dargestellt umgehen.

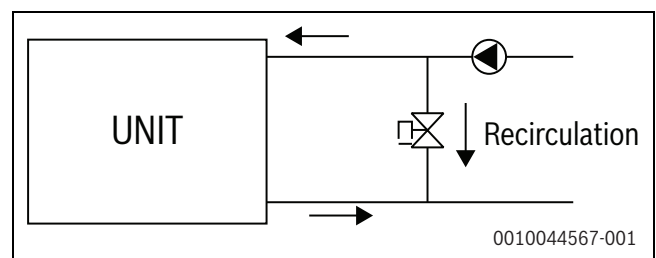


Bild 10

Rückschlagventil

Rückschlagventile (A) für die Anlage vorsehen, wenn mehrere Geräte parallel geschaltet werden.

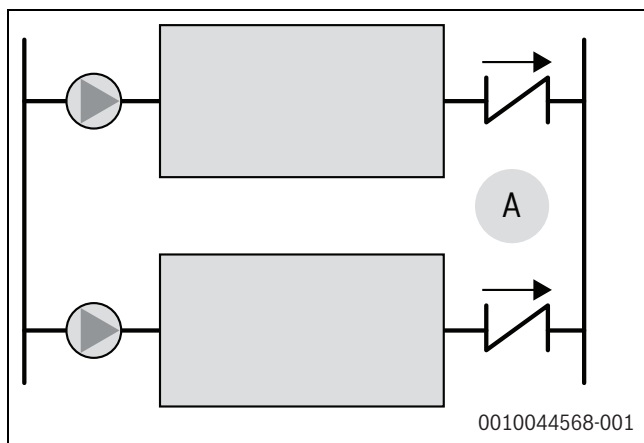


Bild 11 Rückschlagventil

5.3 Hydrauliken

Fig (→ Diagramm 379, Standardgerät)

Fig (→ Diagramm 380, Gerät + Pumpe)

1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizwiderstand (optional)
3. Wassertemperatursonde
4. Ablauf
5. Wasserströmungsschalter
6. Entlüftung
7. Sicherheitspressostat Anlagenlast
8. Pumpe
9. Sicherheitsventil
10. N.v.
11. Absperrventile
12. Filter
13. Elastische Kupplungen
14. Leitungshalterungen
15. Bypass chemische Reinigung Wärmetauscher
16. Bypass Anlagenreinigung
17. N.v.

Fig (→ Diagramm 381, Gerät + Speicher)

1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizwiderstand
3. Wassertemperatursonde
4. Ablauf
5. Wasserströmungsschalter
6. Entlüftung
7. Sicherheitspressostat Anlagenlast
8. Pumpe
9. Sicherheitsventil
10. Speicher
11. Absperrventile
12. Filter
13. Elastische Kupplungen
14. Leitungshalterungen
15. Bypass chemische Reinigung Wärmetauscher
16. Bypass Anlagenreinigung
17. Ventil Warmwasser (CS AWP 16-24 und 31-41)

Fig (→ Diagramm 382, Gerät + 3-Wege-Ventil für Warmwasser)

17B. Ventil Warmwasser (CS AWP 53-59)

5.4 Victaulic-Anschlüsse

- ▶ Mitgelieferten Anschlussstutzen durch Einwirken auf die Anschlussmuffe entfernen;
- ▶ Stutzen an das Installationsrohr schweißen;
- ▶ Verbindung zwischen dem Installationsrohr und dem Verdampfer mithilfe der Kupplung herstellen.

Anlagenrohr nicht mit der Victaulic-Anschlussmuffe verschweißen. Die Gummidichtung könnte irreparabel beschädigt werden.

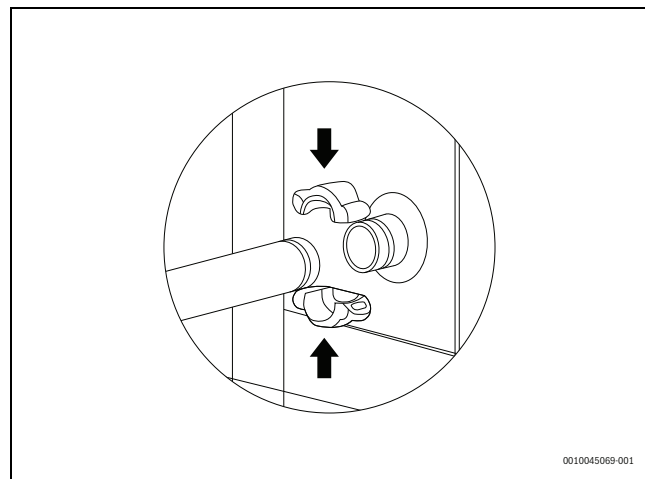


Bild 12 Victaulic-Anschluss mit: Anschlussstutzen, Kupplung und Anschlussmuffe (Teile von links nach rechts).

Reihenfolge der Arbeitsschritte

Vor dem Starten der Pumpe des Geräts die folgenden Schritte durchführen:

- ▶ Alle Entlüftungsöffnungen an den höchsten Punkten des Wasserkreises des Geräts schließen;
- ▶ Alle Ablassabsperrventile an den tiefsten Stellen des Wasserkreises des Geräts schließen:
 - Wärmetauscher
 - Pumpen
 - Sammelleitungen
 - Speicher
- ▶ Anlage sorgfältig mit sauberem Wasser spülen: Bypass verwenden, um den Wärmetauscher vom Durchfluss auszuschließen (siehe Schema zum Thema "Warmwasser"), Anlage mehrmals befüllen und entleeren;
- ▶ Additive zur Verhinderung von Korrosion, Ablagerungen, Schlamm- und Algenbildung einsetzen;
- ▶ Anlage befüllen (Pumpe des Geräts nicht verwenden);
- ▶ Dichtheitsprüfung durchführen;
- ▶ Rohre dämmen, um Wärmeverluste und Kondensatbildung zu vermeiden.
- ▶ Die verschiedenen Servicestellen freilassen (Abflüsse, Entlüftungsöffnungen usw.).



Wird das Spülen des Filters unterlassen, wird eine häufigere Reinigung erforderlich, und Wärmetauscher und Kompressoren können beschädigt werden.

5.5 Hydraulik

Die Rohrleitungen sind so zu planen und auszuführen, dass Druckverluste so weit wie möglich begrenzt werden (d. h. die Leistung der Anlage optimiert wird).

Folgende Parameter auf ein Minimum beschränken:

- Gesamtlänge
- Anzahl der Bögen
- Richtungsänderungen

6 elektrische Anschlüsse

Die Merkmale der elektrischen Leitungen müssen von Fachkräften bestimmt werden, die für die Planung von elektrischen Anlagen qualifiziert sind. Darüber hinaus müssen die Leitungen den geltenden Vorschriften entsprechen.

Die Schutzeinrichtungen der Versorgungsleitung des Geräts müssen einen mutmaßlichen Kurzschlussstrom unterbrechen können, dessen Wert je nach den Merkmalen der Anlage bestimmt werden muss.

Der Querschnitt der Versorgungs- und Schutzleitungen muss in Abhängigkeit von den Eigenschaften der angewandten Schutzmaßnahmen festgelegt werden.

Alle elektrischen Arbeiten müssen von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden, die die Anforderungen der geltenden Vorschriften erfüllen und über die mit diesen Tätigkeiten verbundenen Risiken informiert sind.

Bei allen Tätigkeiten die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

6.1 Elektrische Daten

Auf dem Typschild sind die spezifischen elektrischen Daten des Geräts angegeben, einschließlich eventuellen elektrischen Zubehörs.

Die auf dem technischen Datenblatt und in der Anleitung angegebenen elektrischen Daten beziehen sich auf das Standardgerät ohne Zubehör.

Die auf dem Typschild angegebenen elektrischen Daten beachten:

- Spannung;
- F.L.A.: full load ampere - Nennstrom, Stromaufnahme unter maximal zulässigen Bedingungen;
- F.L.I.: full load input - Nennleistung, Leistungsaufnahme bei Volllast unter maximal zulässigen Bedingungen;

Anschlüsse

- ▶ Schaltplan des Geräts heranziehen;
- ▶ Sicherstellen, dass die Merkmale des Stromnetzes den auf dem Typschild angegebenen Daten entsprechen;
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten überprüfen, ob die Trennvorrichtung am Anfang der Versorgungsleitung des Geräts geöffnet, verriegelt und mit dem entsprechenden Warnschild versehen ist;
- ▶ Zuerst müssen die Erdungsanschlüsse hergestellt werden;
- ▶ Kabel mit Kabeltüllen ausreichenden Durchmessers schützen;
- ▶ Verhindern, dass Staub, Insekten oder Nagetiere in den Schaltschrank eindringen, da sie Bauteile und Kabel beschädigen können;
- ▶ Die speziellen Öffnungen an der Unterseite des Rahmens für die Einführung des Netzkabels verwenden. Alle verbleibenden Öffnungen verschließen, um zu verhindern, dass Geräusche aus dem Kompressorraum dringen;
- ▶ Kabel befestigen, da sie andernfalls reißen können;
- ▶ Die Kabel dürfen die Kompressoren und die Kältemittelleitungen nicht berühren (diese erreichen hohe Temperaturen);
- ▶ Keine Löcher in den Schaltschrank bohren. Alternativ die IP-Schutzart mit wasserdichten Systemen wiederherstellen;
- ▶ Vor dem Wiederherstellen der Stromversorgung des Geräts sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen, die bei den elektrischen Anschlussarbeiten entfernt wurden, wieder angebracht wurden.

Netzkabel

Maximal zulässige Leistung, die je nach Art des Signals variiert, nicht überschreiten.

Kabel fern von Leistungskabeln bzw. von Kabeln mit einer anderen Spannung oder Kabeln, die elektromagnetische Störungen hervorrufen können, verlegen.

Kabel nicht in der Nähe von Geräten verlegen, die elektromagnetische Störungen verursachen können.

Kabel nicht parallel zu anderen Kabeln verlegen; Kabelkreuzungen sind nur im 90°-Winkel zulässig.

Wenn Netzkabel und Datenleitungen parallel verlaufen, getrennte Kabelkanäle aus Metall verwenden. Mindestabstand zwischen Netzkabeln und Datenleitungen:

- 300 mm für Aufnahme bis 10 A;
- 500 mm für Aufnahme bis 50 A;

Die Abschirmung muss störungsfrei geerdet werden.

Durchgang der Schirmung für die gesamte Kabelausbildung gewährleisten.

Angaben zu Impedanz, Kapazität und Dämpfung beachten.

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
Max. Kabelquerschnitt Cu (mm ²)	16	25	25

Tab. 8 Netzkabelquerschnitt

Anforderungen an das Stromnetz

- Die Kurzschlussleistung der Leitung muss weniger als 15 kA betragen;
- Das Gerät darf nur an TN- und TT-Verteilungssysteme angeschlossen werden;
- Spannung 400-3-50 +/- 10 %;
- Phasenunsymmetrie < 2 %;
- Klirrfaktor kleiner als 12 % (THDv < 12 %);
- Spannungsunterbrechungen mit einer Dauer von höchstens 3 ms und einem Abstand von mindestens 1 s zwischen den einzelnen Unterbrechungen;
- Spannungseinbrüche, die 20 % des Effektivwerts nicht überschreiten, nicht länger als eine einzige Periode (50 Hz) dauern und zwischen denen jeweils mindestens 1 s liegt;
- Erdungsleitung gemäß den Angaben in der Tabelle:

Leiterquerschnitt (mm ²)	Mindestquerschnitt des Schutzleiters (PE) (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Tab. 9

Leiterplatte Fernbedienung

Abb. (→Diagramm 383, APC-Leiterplatte, Verbindungsklemme XT1 und Niederspannungsklemme XT2 für CS 3000 AWP – AWP16AWP19 und AWP24)

- ALARM – Signal Sammelstörung
- KM1 – Steuerrelais für Anlagenzusatzheizung
- KM2 – Steuerrelais Zusatzheizung
- HL1 – Signalleuchte Kompressorstatus
- SV1 – 3-Wege-Warmwasserventil
- KMU – Bauseitig beigestellter Pumpensteuerungsschütz
- TAF1 – Warmwasserseitiger Wasser-Frostschutzfühler
- TW – Gesamtmesssonde am Wasseraustrittssammler
- T5 – Temperatursonde Warmwasserspeicher
- BUS – BUS für Kaskadengeräte

- SPA2 – Pressostat Füllmengenregelung
- COOL/HEAT – Fernwahlschalter Winter-/Sommerbetrieb
- ON/OFF – Fernwahlschalter Ein/Aus
- TEMP-SW – Fernwahlschalter für Sollwertänderungen
- RB1/RB2 – Widerstand Kondensatverdampferwanne

Abb. (→Diagramm 384, APC-Leiterplatte, Verbindungsklemme XT1 und Niederspannungsklemme XT2 für CS 3000 AWP - AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 und AWP59)

- ALARM – Signal Sammelstörung
- KM1 – Steuerrelais für Anlagenzusatzheizung
- KM2 – Steuerrelais Zusatzheizung
- HL1 – Signalleuchte Kompressorstatus
- SV1 – 3-Wege-Warmwasserventil
- KMU – Bauseitig beigestellter Pumpensteuerungsschutz
- TAF1 – Warmwasserseitiger Wasser-Frostschutzfühler
- TW – Gesamtmesssonde am Wasseraustrittssammler
- T5 – Temperatursonde Warmwasserspeicher
- BUS – BUS für Kaskadengeräte
- SPA2 – Pressostat Füllmengenregelung

- COOL/HEAT – Fernwahlschalter Winter-/Sommerbetrieb
- ON/OFF – Fernwahlschalter Ein/Aus
- TEMP-SW – Fernwahlschalter für Sollwertänderungen
- RB1/RB2 – Widerstand Kondensatverdampferwanne

Abb. (→ Diagramm 385, Anschlüsse kundenseitig – zusätzliche Leiterplatte (APR-Leiterplatte für CS 3000 AWP/CS 3000 AWP – AWP16AWP59)

- SA4 – Fernschalter für Ein/Aus
- SA5 – Fernschalter für Heizen/Kühlen
- SA6 – Auswahlknopf Sanitärwasserkreis
- SA7 – Zweiter Sollwert-Aktivierungsschalter
- SA8 – Aktivierungsschalter für geräuscharmen Betrieb
- SA21 – EVU-Aktivierungsschalter
- SA22 – Smart Grid-Aktivierungsschalter
- REMAU BMS – Kommunikationssystem BMS/Modbus RTU

Abb. (→ Diagramm 386, Übersicht – Anordnung von APC-, APR-Leiterplatte, XT1 und XT2 für CS 3000 AWP AWP16 – AWP24)

Abb. (→Diagramm 387, Übersicht – Anordnung von APC-, APR-Leiterplatte, XT1 und XT2 für CS 3000 AWP/CS 3000 AWP31AWP59)

SA4	Fernwahlschalter EIN/AUS
SA5	Fernwahlschalter für Heizen/Kühlen
SA6	Auswahlknopf Sanitärwasserkreis
SA7	Zweiter Sollwert-Aktivierungsschalter
SA8	Aktivierungsschalter für geräuscharmen Betrieb
SA21	EVU-Aktivierungsschalter
SA22	Smart Grid-Aktivierungsschalter
ALARM	Signal Sammelstörung
KM1	Steuerrelais für Anlagenzusatzheizung
KM2	Steuerrelais für Zusatzheizung
HL1	Signalleuchte Kompressorstatus
COOL/HEAT	Fernwahlschalter Winter/Sommer
ON/OFF	Fernwahlschalter EIN/AUS
TEMP-SW	Fernwahlschalter für Sollwertänderung
KMU	Kundenseitig beauftragter Fachbetrieb für Pumpensteuerung
SPA2	Pressostat Füllmengenregelung
TW	Gesamtmesssonde am Wasseraustrittssammler
T5	Temperatursonde Warmwasserspeicher
TAF1	Frostschutzfühler für Wasser auf der Warmwasserseite
BUS	BUS für Kaskadengeräte
REMAU BMS	Kommunikationssystem BMS/Modbus RTU

Tab. 10 Legende zum elektrischen Schaltbild

- Alarmsignal - ALARM
 - Geschlossener Kontakt mit alarmiertem Gerät.
 - Kontakt auf APC-Leiterplatte: CN24_1-2.
- Kompressor-Funktionssignal - HL1
 - Signalleuchte gemäß Schaltplan anschließen.
 - Kontakt auf APC-Leiterplatte: CN33_COMP-STATE.
- Steuerung der externen Pumpe - PUMP-N
 - Bei einem Gerät, das ohne Zirkulationspumpe geliefert wird, die externe Pumpe gemäß Schaltplan steuern. Ein Hilfsrelais verwenden.
 - Kontakt auf APC-Leiterplatte: CN25_PUMP-N.
- Steuerung der Zusatzheizungen
 - Kontakt auf APC-Leiterplatte: CN26_HEAT1-KM1.
 - Der Ausgang Heat1 kann mit einer Elektroheizung verbunden werden, um zu verhindern, dass das Wasser in den Rohrleitungen bei niedrigen Temperaturen gefriert. Das Regelgerät für Heat1 liefert

nur Ein/Aus-Signale: Die spezifische Dimensionierung der Heizung hängt von den Installationsanforderungen ab.

- Kontakt auf APC-Leiterplatte: CN26_HEAT2-KM2.
- Der Ausgang Heat2 kann mit einer Elektroheizung am Warmwasserspeicher, einem Gas-Heizgerät am Warmwasserspeicher oder einem Gas-Heizgerät an der Heizungsanlage verbunden werden.
- Die Heat2-Zusatzheizung bietet die folgenden Funktionen:
 - a) Wenn die Wärmepumpe den Sollwert eine bestimmte Zeitlang (Standardzeit: 90 Minuten) nicht erreichen kann, wird das Heat2-Signal aktiviert;
 - b) Wenn der Kompressor nicht für einen Alarm verfügbar ist oder die Umgebungsbedingungen außerhalb des Betriebsbereichs liegen, wird das Heat2-Signal aktiviert;
 - c) Legionellenschutzfunktion für die Warmwasseranwendung;
 - d) Wasser-Sollwerterweiterung;
 - e) Das Regelgerät für Heat2 liefert nur Ein/Aus-Signale

- Modbus
 - Auf der Rückseite des Reglers anschließen. Modulare Geräte: Modbus an den Port des MASTER-Geräts anschließen.
 - Kontakt auf API-Leiterplatte: - H1 bis + H2

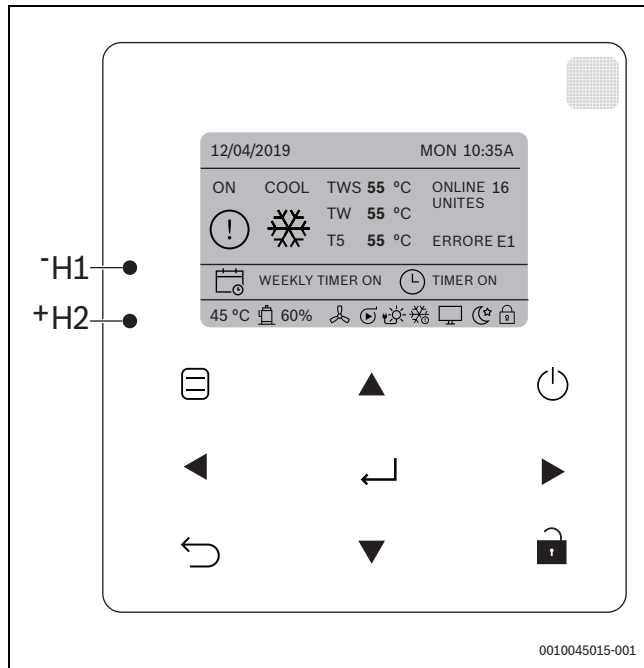


Bild 13

- Sonde TW
 - Die Sonde der Vorlaufwasserregelung der Gesamtanlage wird an der Zuleitung im Ventilatorraum installiert. Bei Geräten in modularer Konfiguration muss die Sonde TW des Master-Geräts wieder an der gemeinsamen Zuleitung der Anlage in größtmöglicher Entfernung installiert werden. Zusatzsondenfänger im Schaltschrank verwenden. Anschluss an den Schaltschrank beibehalten und nur den Fühler entfernen, der in die Wasserzuleitung im Inneren des Fängers eingesetzt ist. Die Sonde wird durch eine Kabelverschraubung physisch befestigt.
 - Kontakt auf XT2-Leiterplatte: 1-2.
- Sonde Taf1
 - Die Warmwasser-Frostschutzsonde befindet sich im Schaltschrank in einem Kunststoffbeutel mit einem 10 m langen Kabel.
 - Für die Fernbedienung der Sonde Taf1 die Sonde im Schaltschrank (nur 3 m lang) elektrisch trennen und die Sonde in dem Beutel mit der Aufschrift Taf1 an denselben Steckverbinder anschließen. Sonde am Auslaufrohr des Warmwasser-Pufferspeichers installieren.
 - Kontakt auf APC-Leiterplatte: 7-8.
- Sonde T5
 - Die Temperatursonde, die zwischen der Anlage und Warmwasser umschaltet, befindet sich im Schaltschrank in einem Kunststoffbeutel mit einem 10 m langen Kabel. Die Sonde an den freien Steckverbinder mit der Bezeichnung "T5" im Schaltschrank anschließen.
 - Kontakt auf XT2-Leiterplatte: 3-4.
- Fernbedienungsanschlüsse der Tastatur
 - Die Tastatur ist am Gerät verdrahtet. Sie kann demontiert und abgesetzt installiert werden.

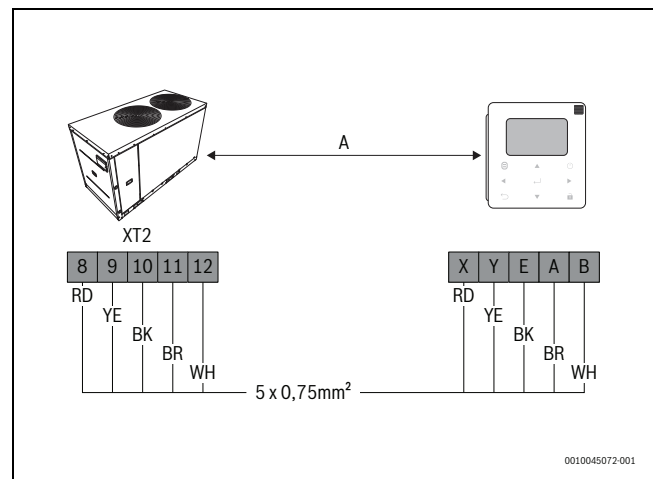


Bild 14 Maximale Entfernung 40 m. Stromversorgung durch das Gerät.

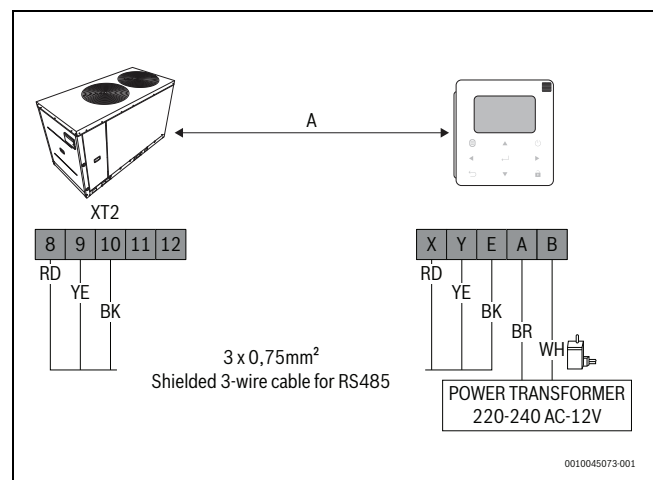
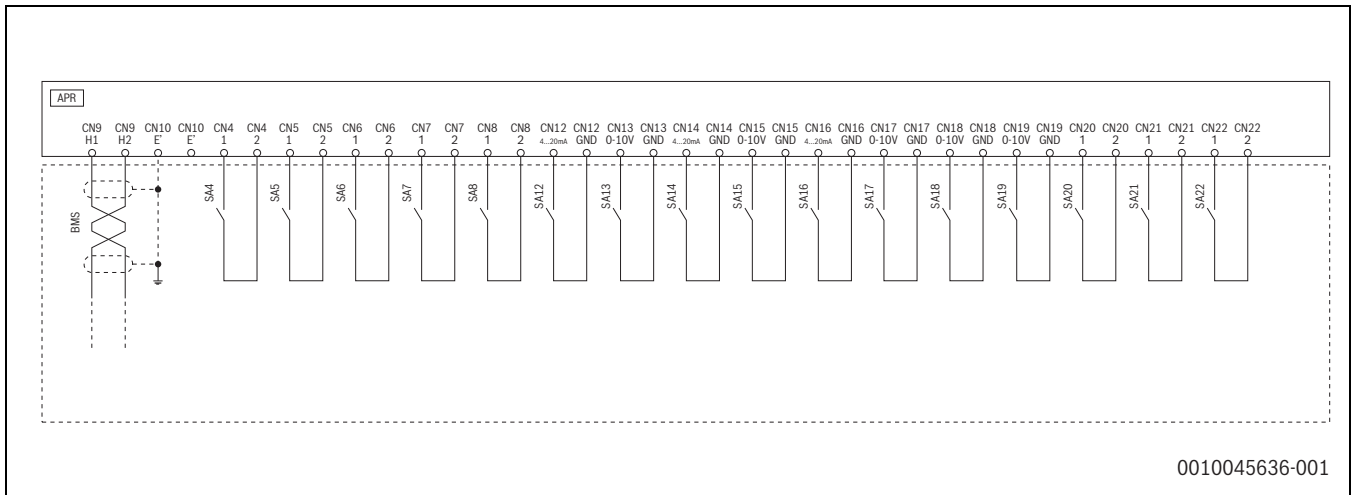


Bild 15 Maximale Entfernung 300 m. Getrennte Stromversorgung - mit dem Gerät gelieferte Stromversorgung.

6.2 Erweiterte Leiterplatte Fernbedienung



0010045636-001

Bild 16 Erweiterte Leiterplatte Fernbedienung

SA4	EIN/AUS
SA5	K/W
SA6	WW
SA7	D-S-P
SA8	SILENT
SA12	WW 4...20 mA
SA13	DH 0 - 10 V
SA14	Sollwert Heizen 0 - 10 V
SA15	Sollwert Heizen 4...20 mA
SA16	Sollwert Kühlen 4...20 mA
SA17	Sollwert Kühlen 0 - 10 V
SA18	DL 4...20 mA
SA19	DL 0 - 10 V
SA20	E_Gas-Heizgerät
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	Bauseitiges BMS

Tab. 11

6.3 Warmwasser

Das Warmwassermanagement hat in Bezug auf die Anlage Priorität.

In der Betriebsart Warmwasserbereitung laufen die Kompressoren nur dann an, wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers über einem Mindestwert liegt.

Der Schwellenwert für die maximale Vorlauftemperatur der Anlage ist variabel und von der Außentemperatur abhängig.

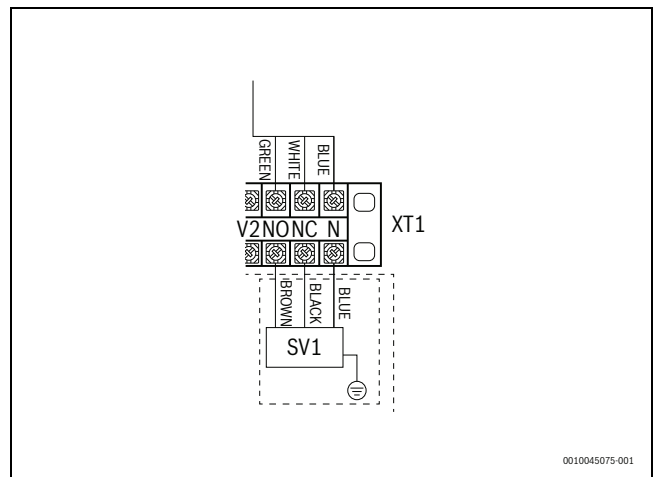
Um ein Unterschreiten der Mindesttemperatur zu vermeiden, empfiehlt es sich, eine elektrische Zusatzheizung am Warmwasserspeicher zu installieren.

Außentemperatur t ₀	T5 Warmwasser- speicher	Kompr.	Zusatzhei- zung
24 °C < bis ≤ 30 °C	<15 °C	AUS	EIN
24 °C < bis ≤ 30 °C	≥15 °C	EIN	AUS
bis > 30 °C	<20 °C	AUS	EIN
bis > 30 °C	≥20 °C	EIN	AUS

Tab. 12 Außentemperatur t₀

Die folgenden Bauteile werden benötigt:

- 3-Wege-Ventil SV1
- Temperatursonde Taf1 Frostschutz Warmwasser
- Temperatursonde T5 Temperaturregelung und Umschaltung zwischen Anlage und Warmwasserbereitung



0010045075-001

Bild 17

Reihenfolge der Arbeitsschritte:

1. Mitgelieferte und standardmäßig am Gerät angeschlossene Sonde Taf1 abklemmen (Hauptleiterplatte-CN69).
2. Als Ersatzteil mitgelieferte Sonde Taf1 mit dem 10 m langen Kabel anschließen (Hauptleiterplatte-CN69).
3. Nach dem Anschluss des Kabels die Sonde an der Warmwasserleitung anbringen.
4. Steckverbinder T5 anschließen und Sonde T5 am Warmwasserspeicher anbringen.

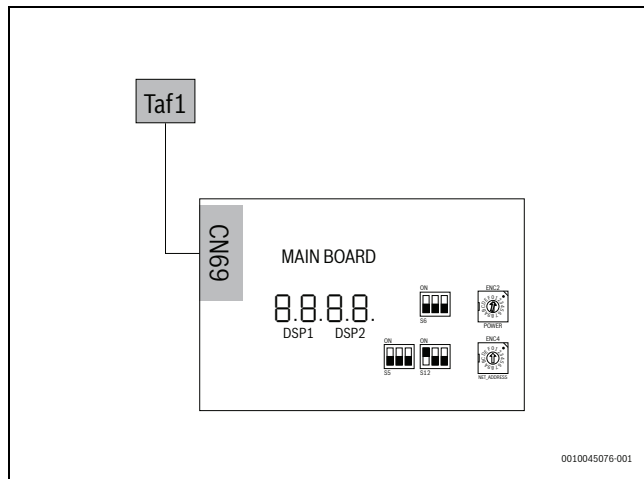


Bild 18

7 Inbetriebnahme

Allgemeines

Die angegebenen Tätigkeiten müssen von qualifizierten Fachkräften, die speziell für das Produkt geschult sind, durchgeführt werden.

Die elektrischen Anschlüsse, die Wasseranschlüsse und alle anderen die Anlage betreffenden Arbeiten müssen vom Installateur ausgeführt werden.

Auf Anfrage führen die Service Center die Inbetriebnahme durch. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme muss mit dem Service Center rechtzeitig vereinbart werden.

Einzelheiten sind den verschiedenen Kapiteln dieser Anleitung zu entnehmen.

Vor der Prüfung ist Folgendes sicherzustellen:

- Das Gerät ist sachgerecht und in Übereinstimmung mit dieser Anleitung installiert;
- Die Versorgungsleitung des Geräts wurde an ihrem Ausgangspunkt über die externe elektrische Trennvorrichtung getrennt;
- Die Trennvorrichtung der Leitung ist geöffnet, verriegelt und mit dem entsprechenden Warnschild versehen;
- Spannungsfreiheit sicherstellen.



VORSICHT

Nach dem Ausschalten des Geräts mindestens 10 Minuten warten, bevor auf den Schaltschrank oder ein anderes elektrisches Bauteil zugegriffen wird.

- ▶ Vor dem Zugriff mit einem Multimeter prüfen, ob keine Restspannungen vorhanden sind.
- ▶ Gerät nicht einschalten, wenn die wasserseitigen Wärmetauscher leer sind, da dadurch die elektrischen Frostschutzheizungen beschädigt werden können.

Vorbereitende Kontrollen

Stromversorgung des Geräts AUS

		JA	NEI N
1	Sicherer Zugang		
2	Rahmen zum Tragen des Gewichts des Geräts + der Personen geeignet		
3	Betriebstechnischer Freiraum		
4	Luftstrom: ordnungsgemäße Zu- und Rückführung (kein Bypass, keine Schichtbildung)		
5	Kondensatableitung		

		JA	NEI N
6	Maximale Schneehöhe berücksichtigt		
7	Vorherrschende Windrichtung berücksichtigt		
8	Nichtvorhandensein von Schornsteinen sowie korrosiver/schadstoffbelasteter Atmosphäre		
9	Unbeschädigte Struktur		
10	Ventilatoren drehen sich frei		
11	Gerät auf Schwingungsdämpfern		
12	Gerät waagrecht ausgerichtet		
13	Wasserfilter am Eingang des Geräts + Absperrventile für die Reinigung		
14	Schwingungsdämpfer an den Hydraulikschlüssen		
15	Ausdehnungsgefäß (empfohlenes Volumen = 10 % des Anlageninhalts)		
16	Mindestwasserinhalt der Anlage		
17	Anlage gespült		
18	Anlage befüllt + evtl. Glykollösung + Korrosionsschutzmittel		
19	Anlage unter Druck + entlüftet		
20	Sichtprüfung des Kältekreis		
21	Erdungsanschluss		
22	Merkmale der Stromversorgung		
23	Bauseitige Anschlüsse: elektrische Anschlüsse, Konfiguration		

Tab. 13

Inbetriebnahmereinfolge

Stromversorgung des Geräts EIN

		JA	NEI N
1	Kurbelgehäuseheizung des Kompressors mindestens seit 8 Stunden in Betrieb		
2	Messung der Leerlaufspannung		
3	Prüfung der Phasenfolge		
4	Manueller Pumpenstart und Prüfung des Förderstroms		
5	Öffnung der Absperrventile des Kältekreis (sofern vorhanden)		
6	Einschalten des Geräts		
7	Messung der Lastspannung		
8	Bei Fern-EIN/AUS: DIP-Schalter S5-3 auf ON stellen		
9	Bei Geräten in modularer Konfiguration: DIP-Schalter S12-2 auf ON stellen Geräteadresse über ENC4 einstellen		
10	Anhand Schauglas (falls vorhanden) sicherstellen, dass die Flüssigkeit blasenfrei ist		
11	Prüfung des Betriebs aller Ventilatoren		
12	Messung der Rücklauf- und Vorlaufwassertemperatur		
13	Messung der Überhitzung und Unterkühlung		
14	Prüfung auf anormale Schwingungen		
15	Sollwert-Personalisierung		
16	Anpassung der Zeitprogramme		
17	Gerätedokumentation vollständig und verfügbar		

Tab. 14

7.1 Kältekreis

- ▶ Sichtprüfung des Kältekreises durchführen: Das Vorhandensein von Ölflecken kann ein Anzeichen für Leckagen sein (verursacht z. B. durch Transport, Aufstellung oder andere Vorgänge);
- ▶ Prüfen, ob der Kältekreis mit Druck beaufschlagt ist. Wenn vorhanden, die Manometer des Geräts, andernfalls Servicemanometer verwenden;
- ▶ Sicherstellen, dass alle Serviceanschlüsse mit den zugehörigen Verschlüssen versehen sind, da deren Fehlen zum Austreten von Kältemittel führen kann;
- ▶ Alle Absperrventile des Kältekreises öffnen (sofern vorhanden).

7.2 Hydraulikkreis

- ▶ Vor dem Anschluss des Geräts an die Hydraulik sicherstellen, dass die Hydraulik gespült und das Spülwasser abgelassen wurde;
- ▶ Sicherstellen, dass der Hydraulikkreis befüllt und mit Druck beaufschlagt wurde;
- ▶ Prüfen, ob die Absperrventile im Kreis sich in der geöffneten Stellung befinden;
- ▶ Kontrollieren, dass im Kreis keine Luft vorhanden ist, und diese ggf. über die Entlüftungsventile an den höchsten Punkten der Anlage ablassen;
- ▶ Bei Verwendung von Frostschutzmitteln sicherstellen, dass der Glykolananteil für den vorgesehenen Einsatz geeignet ist.



Wird die Spülphase ausgelassen, muss der Filter häufiger gereinigt werden, und im schlimmsten Fall könnten die Wärmetauscher und andere Bauteile beschädigt werden.

7.3 Stromkreis

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät an das Erdungssystem angeschlossen ist;
- ▶ Anzug der Leiter kontrollieren: Die durch Handhabung und Transport verursachten Schwingungen könnten die Verbindungen lockern;
- ▶ Gerät durch Schließen der externen Trennvorrichtung mit Strom versorgen, aber Hauptschalter ausgeschaltet lassen;
- ▶ Die Werte der Netzfrequenz (+/-6 %) und -spannung prüfen, die innerhalb folgender Grenzwerte liegen müssen: 380-415 V 3 N~ 50 Hz;
- ▶ Phasenunsymmetrie prüfen und ggf. anpassen: Sie muss unter 2 % liegen. Beispiel:
 - $400 - 6 \% = 376$
 - $400 + 6 \% = 424$



Der Betrieb außerhalb dieser Grenzwerte kann zu irreversiblen Schäden führen und hat das Erlöschen der Garantie zur Folge.

Widerstände im Kurbelgehäuse des Kompressors

Stromversorgung der Widerstände der Kompressorölheizung mindestens 8 Stunden vor dem Starten des Kompressors einschalten:

- bei der ersten Inbetriebnahme des Geräts;
- nach jedem längeren Stillstand.
- ▶ Einschalten der Heizwiderstände: Trennschalter auf 1 / ON;
- ▶ Stromaufnahme der Widerstände prüfen, um sicherzustellen, dass sie in Betrieb sind;
- ▶ Kompressor nur starten, wenn die Temperatur des Kurbelgehäuses an der Unterseite mindestens 10 °C über der Außentemperatur liegt;
- ▶ Kompressor nicht starten, solange das Öl im Kurbelgehäuse noch nicht die Betriebstemperatur erreicht hat.

Spannung

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperaturen von Luft und Wasser innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.
- ▶ Gerät in Betrieb nehmen.

Bei betriebsbereitem Gerät, d. h. unter betriebsnahen stabilen Bedingungen Folgendes prüfen:

- Anschlussspannung;
- Gesamtstromaufnahme des Geräts;
- Stromaufnahme der einzelnen elektrischen Verbraucher.

7.4 Fernbedienungen

Prüfen, ob die Fernbedienungen (EIN/AUS usw.) angeschlossen und ggf. mit den entsprechenden, im Abschnitt "Elektrische Anschlüsse" angegebenen Parametern freigegeben sind.

Prüfen, ob die Sonden und optionalen Bauteile angeschlossen und mit den entsprechenden Parametern (Abschnitt "Elektrische Anschlüsse") freigegeben sind.

Scroll-Kompressor (nur CS 3000 AWP 53 und 59)

Scroll-Kompressoren haben nur eine Drehrichtung. Bei Umkehrung der Drehrichtung wird der Kompressor nicht unmittelbar beschädigt, es kommt jedoch zu einer stärkeren Geräuscentwicklung und zu einer Beeinträchtigung der Pumpleistung.

Nach einigen Minuten wird der Kompressor aufgrund der Auslösung des Wärmeschutzes abgeschaltet. In diesem Fall die Stromversorgung trennen und 2 Phasenanschlüsse an der Stromversorgung des Geräts tauschen.

Kompressor nicht über einen längeren Zeitraum mit entgegengesetzter Drehrichtung laufen lassen, da er durch mehr als 2-3 dieser Fehlstarts beschädigt werden kann.

Um sicherzustellen, dass die Drehrichtung korrekt ist, Kondensations- und Saugdruck messen.

Die Drücke müssen sich deutlich unterscheiden: Beim Start sinkt der Saugdruck, während der Kondensationsdruck steigt.

7.5 Richtlinie 2014/68/EU (DGRL)

Die Richtlinie 2014/68/EU (DGRL) enthält unter anderem auch Vorschriften für die Installateure, Betreiber und das Wartungspersonal der Geräte.

Siehe auch die örtlichen Vorschriften, die hier stark zusammengefasst als Richtwerte Folgendes verlangen:

- Obligatorische Überprüfung der Erstinstallation:
 - nur für auf der Baustelle des Installateurs zusammengebaute Geräte (z. B. Verflüssiger + Direktverdampfungseinheit);
- Inbetriebnahmeerklärung:
 - für alle Geräte;
- Regelmäßige Überprüfungen:
 - mit der vom Hersteller festgelegten Häufigkeit durchzuführen (siehe Abschnitt "Wartung").

8 Bedieneinheit

8.1 HMI-Übersicht

HMI-Tasten

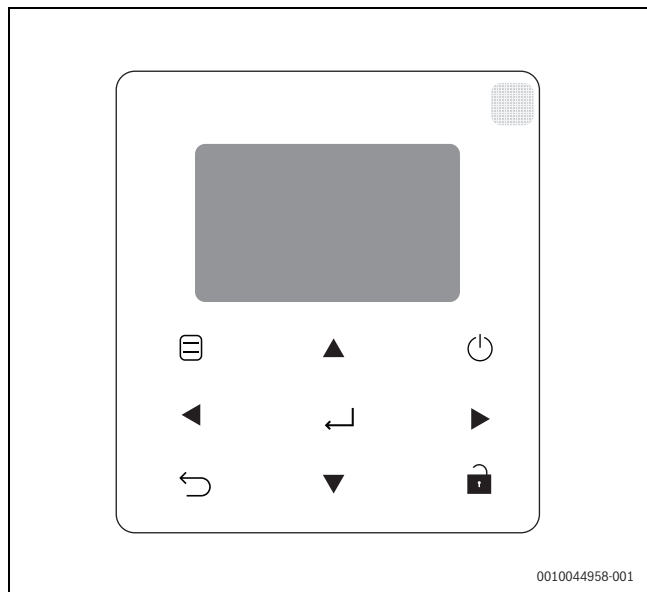


Bild 19

Taste	Funktion
	Sperren/Entsperren
^ v	Ändern des aktuellen Sollwerts
 MENU	Aufrufen der verschiedenen Menüs von der Startseite aus
← →	Bewegen des Cursors, Ändern der Auswahl oder des Sollwerts. Durch langes Drücken kann der Parameter schnell geändert werden.
↵ OK	Bestätigen eines Vorgangs
⏻ ON/OFF	Einstellen der EIN/AUS-Funktion
↶ BACK	Rückkehr zur vorherigen Ebene. Drücken, um die aktuelle Seite zu verlassen und zur vorherigen Seite zurückzukehren. Taste gedrückt halten, um direkt zur Startseite zurückzukehren.

Tab. 15 HMI-Tasten

HINWEIS

Geräte in modularer Konfiguration

Bei Slave-Reglern kann nur auf das passwortgeschützte Menü SERVICE zugegriffen werden.

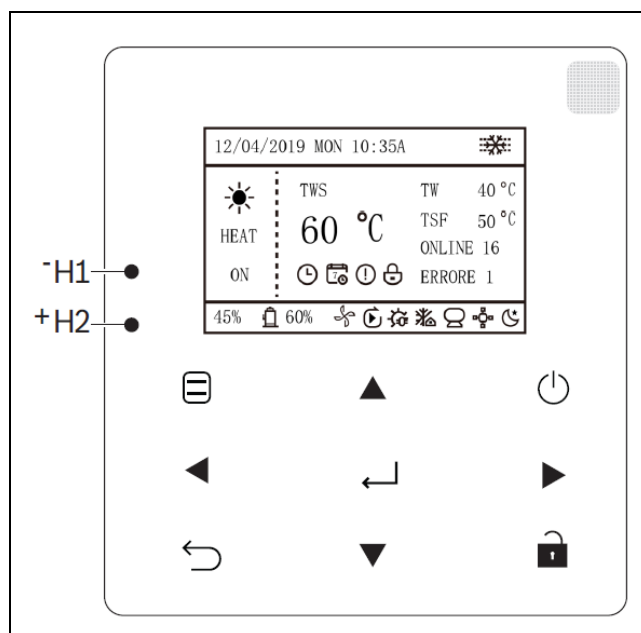


Bild 20

Symbol	Erklärung
Anzeige der Hauptbetriebsarten	
	Betriebsart: zeigt Heizen, Kühlen bzw. Warmwasser an
OFF	Regler ausgeschaltet
	Wochentimer aktiv
45%	Arbeitslast des Kompressors
	Kompressor in Betrieb
60%	Arbeitslast des Ventilators
	Ventilator in Betrieb
	Pumpe in Betrieb
	Elektrische Zusatzheizung in Betrieb
	Frostschutz oder manuelle Abtautung im Betrieb
	Fernbedienung: Über die Tastatur wurde eingestellt, dass das Gerät über eine Fernbedienung oder einen Fernschalter gesteuert wird.
	Sicherheitstemperatur (Frostschutztemperatur)
	Geräuscharmer Betrieb
	Tastensperre
	Timer ein
	Alarm: Anzeige leuchtet, wenn eine Störung vorliegt oder eine Schutzeinrichtung ausgelöst wird
ERRORE 1	Aktuelle Störung
ONLINE 16	Anzahl der angeschlossenen Geräte in modularer Konfiguration
TSF 50 °C	Sollwert
TW 40 °C	Temperatur Wasseraustritt gesamt

Tab. 16 Symbole auf dem Display des HMI-Reglers

HINWEIS

Geräte in modularer Konfiguration

Die auf allen Reglern angezeigten Informationen beziehen sich auf das MASTER-Gerät.

8.2 Menüstruktur

MENU

- Mode
- User Menu

- Project Menu
- Service Menu

MODE

- Heat
- Cool
- DHW

USER MENU

- Query
- Timer
- General setting
- Double setting
- Snow-blowing switch
- Silent switch
- DHW switch

QUERY

- State query
 - Select address
 - Operation state
 - Running mode
 - Current silent mode
- Temp query
 - Select address
 - Inlet water temp
 - Outlet water temp
 - Total outlet water temp
 - Ambient temp
- History errors query
 - Select address

TIMER

- Daily timer
- Weekly timer

GENERAL SETTING

- Year
- Month
- Day
- 12-24 hour
- Minute
- AM/PM
- Language
- Backlight off delay
- Super silent mode

DOUBLE SETPOINT

- Double setpoint
- Set point cool_1
- Set point cool_2
- Set point heat_1
- Set point heat_2

SNOW-BLOWING SWITCH

- Yes/No

SILENT MODE

- Select silent
- Current silent

DHW SWITCH

- Select address
- Hot water switch
- Hot water priority
- Yes/No

SERVICE MENU (Service Centern vorbehalten)

- State query
- Clear history errors
- Setting address
- Heat control
- Temperature compensation
- Pump control
- Manual defrost
- Low outlet water control
- Low pressure switch
- Energy saving switch
- DHW enable
- Factory data reset

PROJECT MENU (Service Centern vorbehalten)

- Set unit air-conditioning
- Set parallel unit
- Set unit protection
- Set defrosting
- Set DHW time
- Set E9 time
- Inv pump ratio
- Check parts
- Percent of glycol

8.3 Menüeinstellungen

Sperrten/Entsperren

Zum Entsperren des Displays UNLOCK 3 Sekunden lang drücken.

Ein-/Ausschalten

Zum Ein-/Ausschalten ON/OFF drücken.

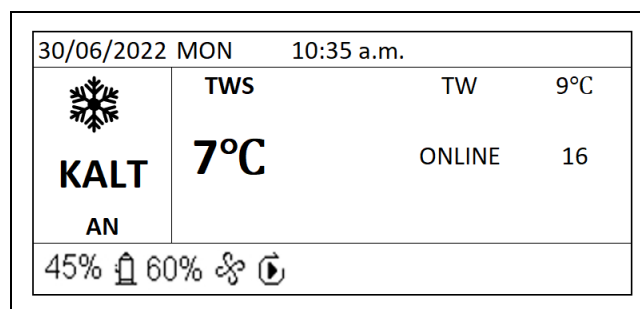


Bild 21

Geräte in modularer Konfiguration

Bei Slave-Reglern kann nur auf das passwortgeschützte Menü SERVICE zugegriffen werden.

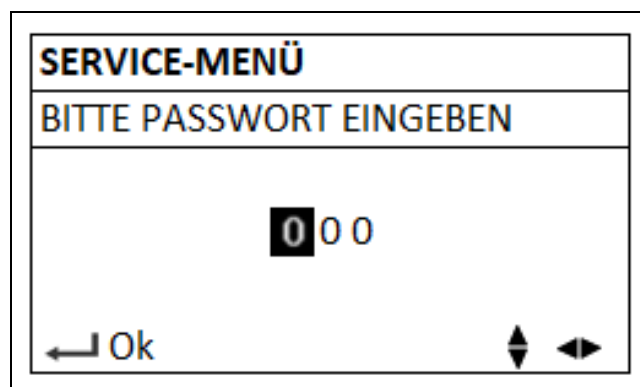


Bild 22

Betriebsart und Temperatur einstellen

- MENU drücken
 - ▲ oder ▼ drücken, um MODE auszuwählen
 - OK drücken
 - ◀ oder ▶ drücken, um Betriebsart oder Temperatur auszuwählen
 - ▲ oder ▼ drücken, um Betriebsart und Temperatur einzustellen
 - Zum Bestätigen OK drücken.

Wird länger als 60 Sekunden kein Bedienvorgang durchgeführt, speichert das System automatisch die Einstellungen und kehrt zur Startseite zurück.

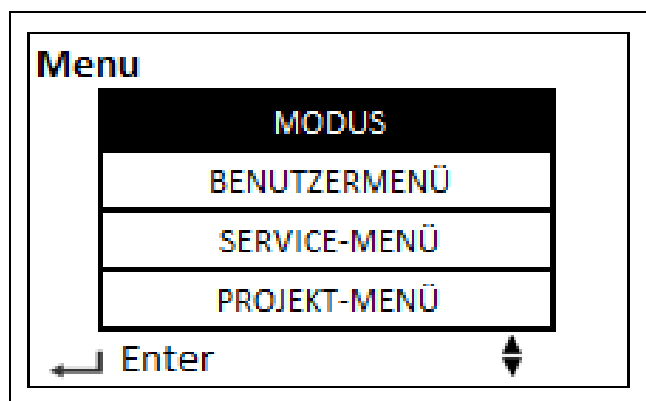


Bild 23

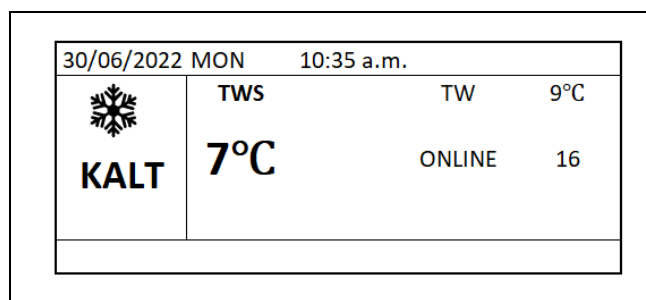


Bild 24



Im Kühlbetrieb wird bei T ext < 10 °C der Sollwert 10 °C erzwungen (siehe Betriebsgrenzen)

Warmwasser

Warmwasser, sofern verfügbar und freigegeben, muss aktiviert werden.

- MENU drücken
 - ▲ oder ▼ drücken, um MODE auszuwählen
 - OK drücken
 - ◀ oder ▶ drücken, um die Betriebsart Warmwasser auszuwählen
 - ON/OFF drücken
 - Zum Bestätigen OK drücken

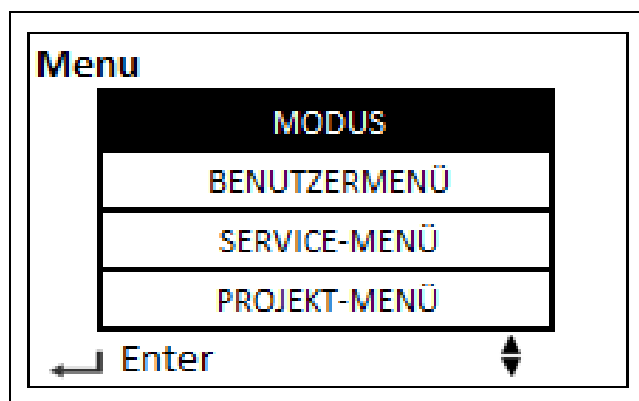


Bild 25

User Menu

- MENU drücken

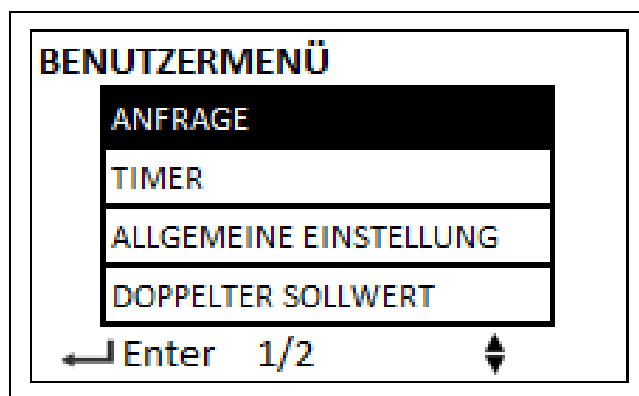


Bild 26

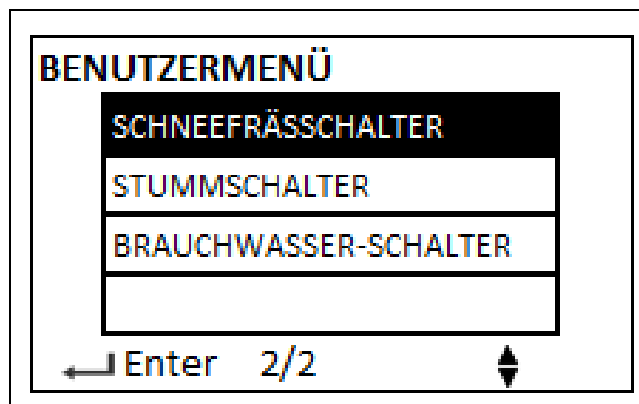


Bild 27

User Menu - Abfrage

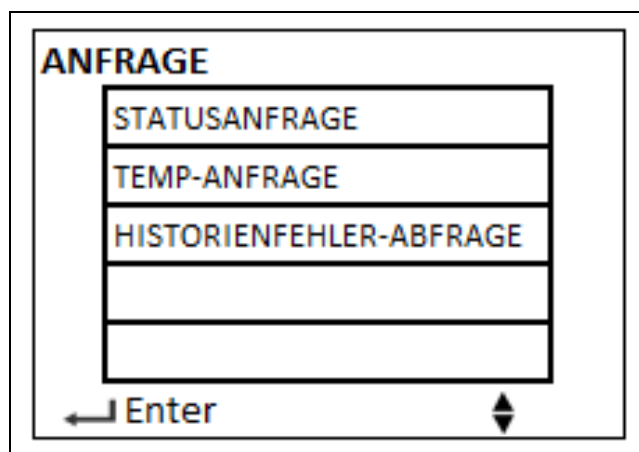


Bild 28

Bei Auswahl von State Query (Zustandsabfrage):

- ◀ oder ▶ drücken, um die Adresse des Geräts auszuwählen und zugehörige Informationen anzuzeigen (nur bei Geräten in modularer Konfiguration)

STATUSANFRAGE	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 11 ▶ #
BETRIEBSSTATUS	STANDBY
LAUFZEITMODUS	KALT
AKT. LAUTLOS-MODUS	SUPERSTILL
 Back 1/2  	

Bild 29

- Bei Auswahl von TEMP QUERY (Temperaturabfrage):

TEMP-ANFRAGE	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 11 ▶ #
EINLASSWASSTEMP.	25 °C
WASSERAUSTRITTSTEMP	25 °C
GESAMT-WASSERA-TEMP	25 °C
UMGEBUNGSTEMP	25 °C
 Back  	

Bild 30

User Menu - TIMER

- MENU drücken
- TIMER drücken
- Eine der 3 angezeigten Kategorien auswählen:
 - Wenn DAILY TIMER ausgewählt wird, kann WEEKLY SCHEDULE nicht aktiv sein und umgekehrt
 - Wenn das Gerät über Fern-EIN/AUS oder Modbus gesteuert wird, sind Tages- und Wochentimer deaktiviert

TIMER
TÄGL. TIMER
WOCHENZEITPL.
  

Bild 31

Menü TIMER - DAILY TIMER

- ◀ oder ▶ drücken, um Timer 1 oder Timer 2 auszuwählen

- Wenn sich der Cursor auf ACT befindet, ◀ oder ▶ drücken, um ON/OFF auszuwählen
- ▲ oder ▼ drücken, um einzustellende Anfangszeit, Endzeit, Betriebsart und Temperatur auszuwählen
- ◀ oder ▶ drücken, um die Zeit sowie die Betriebsart und den Temperaturwert einzustellen
- Wenn sich der Cursor auf SILENT MODE befindet, ◀ oder ▶ drücken, um den geräuscharmen Betrieb einzustellen: normaler geräuscharmer Betrieb, geräuscharmer Nachtbetrieb oder supergeräuscharmer Betrieb
- Zum Bestätigen OK oder BACK zum Abbrechen drücken
- Auf der Hauptseite wird das Symbol ⌚ (Timer ein) angezeigt

TÄGL. TIMER	
TIMER	◀ 1 ▶ #
HANDL.	◀ AUS ▶
TIMER AN	◀ 10:00 ▶ a
TIMER AUS	◀ 12:00 ▶ a
MODUS	◀ Heiz ▶
 OK 1/2  	

Bild 32

TÄGL. TIMER	
TWS	◀ 40 ▶ °C
LAUTLOS-MODUS	◀ NACHTSTILLE1 ▶
 OK 2/2  	

Bild 33



Wenn sich zwei Zeitbereiche überschneiden, wird der letzte in der Liste aktiviert (siehe nachstehende Abbildung - OFF)

TÄGL. TIMER	
TIMER	◀ 1 ▶ #
HANDL.	◀ AUS ▶
TIMER AN	◀ 10:00 ▶ a
TIMER AUS	◀ 12:00 ▶ a
MODUS	◀ Heiz ▶
 OK 1/2  	

Bild 34

Menü TIMER - WEEKLY TIMER

- Mit ▲ und ▼ können das Wochenprogramm und der Wochentimer und mit ◀ und ▶ Montag bis Sonntag ausgewählt werden

WOCHENZEITPL.	
WOCHENZEITPL.	◀ MON ▶
WÖCHENTL. SCHALTE	◀ AN ▶
◀ OK	↕ ◀▶

Bild 35

- Mit ▲ und ▼ WEEKLY SCHEDULE auswählen, mit ◀ und ▶ den einzustellenden Tag auswählen und zur Eingabe ENTER drücken
- Mit ▲ und ▼ den Cursor auf DAILY TIMER, ACT, TIME ON, TIME OFF, MODE, TWS, SILENT MODE bewegen
- Wenn sich der Cursor auf DAILY TIMER befindet, mit ◀ und ▶ Timer 1 oder Timer 2 auswählen
- Wenn sich der Cursor auf ACT befindet, mit der Taste ON/OFF die Option ON oder OFF auswählen
- Mit ▲ und ▼ die einzustellende Anfangszeit, Endzeit, Betriebsart und Temperatur auswählen und dann mit ◀ und ▶ Zeit, Betriebsart und Temperaturwerte einstellen
- Wenn sich der Cursor auf SILENT MODE befindet, mit ▲ und ▼ die verschiedenen geräuscharmen Betriebsarten auswählen
- Nach der Einstellung ENTER zum Bestätigen und Speichern drücken. BACK drücken, um den Einstellvorgang abzubrechen und zur vorherigen Seite zurückzukehren.
- Auf der Hauptseite wird das Symbol  (Wochentimer ein) angezeigt

MONTAG TIMER	
TIMER	◀ 1 ▶ #
HANDL.	◀ AUS ▶
TIMER AN	◀ 10:00 ▶ a
TIMER AUS	◀ 12:00 ▶ a
MODUS	◀ Heiz ▶
◀ OK	1/2 ↕ ◀▶

Bild 36

MONTAG TIMER	
TWS	◀ 40 ▶ °C
LAUTLOS-MODUS	◀ NACHTSTILLE1 ▶
◀ OK	2/2 ↕ ◀▶

Bild 37

Menü USER - SILENT SWITCH

- ◀ oder ▶ drücken, um die Betriebsart STANDARD, SILENT oder SUPER SILENT auszuwählen
- Zum Speichern der Einstellungen OK drücken

STUMMSCHALTER	
AUSWAHL LAUT	◀ NACHTSTILLE1 ▶
AKT. LAUTLOS	NACHTSTILLE1
◀ OK	↕ ◀▶

Bild 38

Menü USER - DOUBLE SETPOINT

- ▲ oder ▼ drücken, um DOUBLE SETPOINT auszuwählen, und mit ◀ oder ▶ die erste und die zweite Solltemperatur für Heiz- und Kühlbetrieb auswählen
- Die Funktion DOUBLE SETPOINT ist verfügbar/nicht verfügbar

DOPPELTER SOLLWERT	
DOPPELTER SOLLWER	◀ DEAKT. ▶
SOLLWERT KÜHL_1	◀ 7 ▶ °C
SOLLWERT KÜHL_2	◀ 10 ▶ °C
SOLLWERT HEIZ_1	◀ 35 ▶ °C
SOLLWERT HEIZ_2	◀ 30 ▶ °C
◀ OK	↕ ◀▶

Bild 39

Menü USER - SNOW-BLOWING SWITCH

- Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden die Ventilatoren eingeschaltet, um die Ansammlung von Schnee zu verhindern
- Alle 30 Minuten werden die Ventilatoren 2 Minuten lang eingeschaltet. Bei T Luft < 3 °C und gestopptem Gerät
- ▲ oder ▼ drücken, um YES oder NO auszuwählen

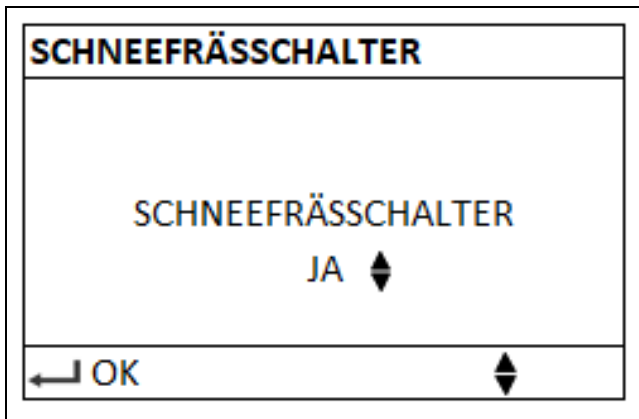


Bild 40

Geräte in modularer Konfiguration

- Mit ▲ oder ▼ SELECT ADDRESS, DHW SWITCH, oder DHW FIRST auswählen, mit ◀ oder ▶ Adresse, DHW SWITCH und DHW FIRST auswählen, zum Bestätigen ENTER drücken (nur bei DHW SWITCH)
- Bei Auswahl von "YES" können folgende Einstellungen vorgenommen werden:
- Wenn für DHW SWITCH "YES" ausgewählt wird, ist die Seriennummer der Adresse weiß auf schwarzem Hintergrund, andernfalls ist sie schwarz auf weißem Hintergrund
- Die Grundeinstellung von DHW SWITCH lautet "NO", und die Grundeinstellung von DHW FIRST ist "NO"
- Wenn keine Warmwasserfunktion vorhanden ist (kann im Servicemenu eingestellt werden), wird dieser Inhalt nicht angezeigt

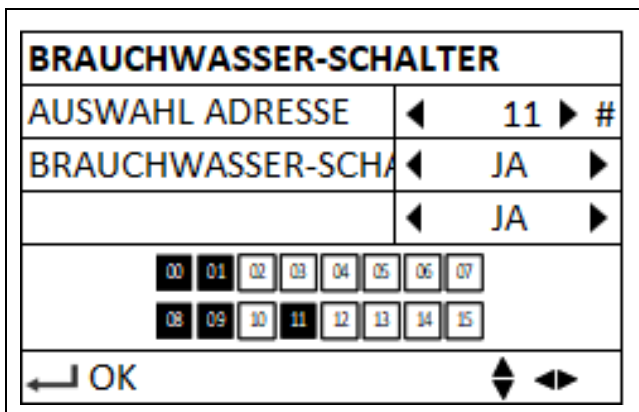


Bild 41

9 Störungsbehebung

Zustand anzeigen

Wenn die Tastatur abgesetzt installiert ist, können die Gerätezustände auch auf dem Display der Hauptleiterplatte abgelesen werden.

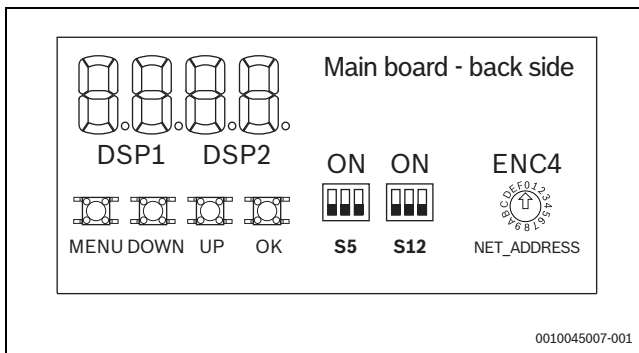


Bild 42

	Standby: Geräteadresse (88 links) + Online-Nummer (88 rechts) Einschaltet: Frequenz Abtauung: dFdF
0.xx	Geräteadresse
1.xx	Leistung
2.xx	Anzahl der Geräte
3.xx	Korrektur T4
4.xx	Betriebsart (8: Ausgeschaltet; 0: Standby; 1: Kühlbetrieb; 2: Heizbetrieb; 4: Warmwasser)
5.xx	Ventilatorstufe 1
6.xx	Ventilatorstufe 2
7.xx	T3: Rohrwendeltemperatur
8.xx	T4: Außentemperatur
9.xx	T5: Warmwassertemperatur
10.xx	Taf1: Frostschutz wasserseitige Rohrleitung
11.xx	Taf2: Wärmetauscher-Austrittstemperatur, Frostschutz
12.xx	Tw: Wassertemperatur gemeinsamer Austritt, nach letztem Gerät
13.xx	Two Wassereintritt
14.xx	Two Wasseraustritt
15.xx	Two Wasseraustritt gesamt
16.xx	THeatR Rückgewinnung
17.xx	Austrittstemperatur 1 (Tp1)
18.xx	Austrittstemperatur 2 (Tp2)
19.xx	Wärmesenktemperatur Antrieb Kompressor 1
20.xx	Wärmesenktemperatur Antrieb Kompressor 2
21.xx	Gesättigte Austrittstemperatur
22.xx	Kompressorstrom A
23.xx	Kompressorstrom B
24.xx	---
25.xx	Öffnung des elektronischen Expansionsventils A (tatsächliches Ventil/20)
26.xx	Öffnung des elektronischen Expansionsventils B (tatsächliches Ventil/20)
27.xx	Öffnung des elektronischen Expansionsventils C (tatsächliches Ventil/4)
28.xx	Hochdruck (Heizbetrieb) HP
29.xx	Niederdruck (Kühlbetrieb) LP
30.xx	Überhitzung Saugseite Tssh
31.xx	Ansaugtemperatur TH
32.xx	Geräuscharmer Betrieb
33.xx	Statischer Druck
34.xx	Gleichspannung A (reserviert)
35.xx	Gleichspannung B (reserviert)
36.xx	Grund Frequenzgrenze (BIT0: Frequenzgrenze T4; BIT1: Frequenzgrenze Austrittstemperatur; BIT2: Frequenzgrenze Gesamtkühlleistung; BIT3: Frequenzgrenze Modultemperatur; BIT4: Frequenzgrenze Wasseraustrittstemperatur Kühlung; BIT5: Frequenzgrenze Hochdruck Heizung; BIT6: Frequenzgrenze Strom; BIT7: Frequenzgrenze Spannung; BIT8: Stromgrenze Gleichspannungsbuss; BIT9: Frequenzgrenze Niederdruck Kühlung; BIT10: Frequenzgrenze Heizwassertemperatur; BIT11: Frequenzgrenze Überhitzung Heizungsaustritt; BIT12: Leistungsbegrenzung, nicht Betriebsart 1)
37.xx	Abtaustatus (erste Stelle: Auswahlplan T4; zweite Stelle: Intervall im Plan; die dritte und vierte Stelle stehen zusammen für die Abtauzeit)

	Standby: Geräteadresse (88 links) + Online-Nummer (88 rechts) Einschaltet: Frequenz Abtauung: dFdF
38.xx	EPROM-Störung: 1: Störung; 0: Keine Störung
39.xx	Abtauung
40.xx	Anfangsfrequenz
41.xx	Tc: Sättigungstemperatur entsprechend Hochdruck im Heizbetrieb
42.xx	Tc: Sättigungstemperatur entsprechend Niederdruck im Kühlbetrieb
43.xx	T6a: Eintrittstemperatur Wärmetauscher
44.xx	T6b: Austrittstemperatur Wärmetauscher
45.xx	Softwareversion
46.xx	Letzte Störung
47.xx	---

Tab. 17

Alarm-Reset: Gerät aus- und wieder einschalten.



Vor einem Alarm-Reset muss die Ursache des Alarms ermittelt und beseitigt werden. Wiederholte Resets können zu irreversiblen Schäden führen.

Master-Gerät

Wenn die Stromversorgung des Master-Geräts getrennt wird, werden alle Geräte der Gruppe gestoppt.

Das Gerät ist unter folgenden Bedingungen geschützt:

- Hochdruck oder Schutz aufgrund der Austrittstemperatur;
- Niederspannung;
- Kompressorstromschutz;
- Frequenzschutz des Inverterkompressors;
- Übertemperatur Verflüssiger;
- Hohe Temperaturdifferenz zwischen ein- und austretendem Wasser;
- Frostschutz;
- Störung des Austrittstemperaturfühlers;
- Niedertemperatur Verdampfer;
- Frequenzschutz durch Spannung;
- Störung des Inverters des Kompressors;
- Schutz Ventilatormotor;
- Hohe Rücklauftemperatur des Wassers im Kühlbetrieb;
- Frostschutz bei Niederdruck;
- Übertemperatur des Inverter-Kompressormoduls.

Wenn das Gerät ausfällt oder sich im Schutzzustand befindet, läuft die Wasserpumpe weiter (außer bei Alarm Wasserdurchfluss, Spannungsschutz, Phasenfolgeschutz).

Wenn sich das Master-Gerät im Schutzzustand befindet, stoppt nur das Master-Gerät, und die anderen Geräte bleiben in Betrieb.

Wenn sich ein Slave-Gerät im Schutzzustand befindet, stoppt dieses Gerät, und die anderen Geräte sind nicht betroffen.

Fällt das Master-Gerät aus, funktionieren auch die Slave-Geräte nicht mehr.

Temperaturfühler

Alle Temperaturfühler werden als defekt eingestuft, wenn die am entsprechenden Eingang anliegende Spannung weniger als 0,05 V oder mehr als 4,95 V beträgt.

Nach der Meldung einer Störung werden alle Geräte gestoppt. Die Störung wird gelöscht, nachdem der Fühler instand gesetzt wurde.

Störungs-Code	Beschreibung
1E5	Störung Temperatursonde Verflüssiger T3A
1Eb	Störung Frostschutzsonde Taf1
1Ed	Temperatursonde Kompressorausstritt A
1EE	Kältemitteltemperatursonde T6A
1F0	Kommunikationsstörung IPM-Modul
1F3	Kommunikationsstörung Ventilator A
1F4	3-malige Auslösung des Schutzes LO oder L1 innerhalb von 60 Minuten
1F6	Busspannung Kreis A (PTC)
1F9	Störung Sonde Tfin1
1FF	Ausfall Ventilatormotor A
1H9	Kompressorantrieb A - Konfigurationsfehler
1HE	Störung Ventil A
1Pb	Frostschutz Winterbetrieb, Erinnerung unzureichende elektrische Heizung
1PP	Störung IPM-Modul, Kreis A
1PU	Modul Ventilator A
2E0	EEPROM-Störung - Modul Inverter A
2E5	Störung Temperatursonde Verflüssiger T3B
2E9	Störung Wasserdruckfühler
2Eb	Störung Frostschutzsonde Taf2
2Ed	Temperatursonde Kompressorausstritt B
2EE	Kältemitteltemperatursonde T6B
2F0	Kommunikationsstörung IPM-Modul.
2F3	Kommunikationsstörung Ventilator B
2F4	3-malige Auslösung des Schutzes LO oder L1 innerhalb von 60 Minuten
2F6	Busspannung Kreis B (PTC)
2F9	Störung Sonde Tfin2
2FF	Ausfall Ventilatormotor B
2H9	Kompressorantrieb B - Konfigurationsfehler
2HE	Störung Ventil B
2Pb	Frostschutz Winterbetrieb, Erinnerung elektrische Heizung ist deutlich unzureichend
2PP	Störung IPM-Modul, Kreis B
2PU	Modul Ventilator B
3E0	EEPROM-Störung - Modul Inverter B
3F3	Kommunikationsstörung Ventilator C
3FF	Ausfall Ventilatormotor C
3HE	Störung Ventil C
3PU	Modul Ventilator C
C7	3 mal PL
dF	Abtauung
E0	EEPROM-Störung - Hauptleiterplatte
E1	Phasenfolge - Kontrolle durch Hauptleiterplatte
E2	Kommunikationsstörung zwischen Hauptleiterplatte und Tastatur / Kommunikationsstörung zwischen Master und Slave (Slave zeigt E2 an)
E3	Störung Temperatursonde Wasserausstritt "gesamt" Tw (nur für Master-Gerät)
E4	Störung Temperatursonde Wasserausstritt Two
E6	Störung Temperatursonde Speicher T5
E7	Störung Raumtemperatursonde T4
E8	Phasenfolge
E9	Ausfall Wasserdurchflusserkennung

Störungs-Code	Beschreibung
EC	Reduzierung Slave-Gerätemodul
EF	Rücklaufwassertemperatursonde
EH	Störung Selbsttest
EP	Austrittstemperatursonde
EU	Temperatursonde Verflüssiger gesamt Tz
F2	Unzureichende Überhitzung Austritt
Fb	Störung Druckfühler
Fd	Störung Ansaugtemperatursonde (Kältemittelseite)
FP	Konfigurationsfehler DIP-Schalter für modulares Gerät
H5	Hoch-/Niederspannung
L0	Modulschutz
L1	Niederspannung
L2	Hochspannung
L4	MCE-Störung
L5	Störung Kompressordrehzahl
L7	Fehlende Phase
L8	Frequenzänderung größer als 15 Hz
L9	Frequenzunterschied Phase größer als 15 Hz
P0	Hochdruck/Übertemperatur am Austritt
P1	Niederdruck
P2	Übertemperatur Verflüssigeraustritt gesamt Tz
P4	Kompressor A im Schutzzustand
P5	Kompressor B im Schutzzustand
P6	Modulstörung
P7	Übertemperatur Verflüssiger
P8	Reserviert
P9	Wassertemperaturdifferenz Ein-/Austritt
PA	Reserviert
Pb	Frostschutz Winterbetrieb
PC	Niederdruck Verdampfer im Kühlbetrieb
PE	Frostschutz Niedertemperatur Verdampfer im Kühlbetrieb
PF	Sperre Leiterplatte - Fehler Sperren/Entsperren Regler
PH	Hohe Raumtemperatur Sonde T4
PL	Tfin Modul, hohe Temperatur

Tab. 18

10 Sicherheitshinweise für Kältemittel (R32)

Kontrollen des Bereichs

Vor der Arbeit an Anlagen, die Kältemittel enthalten, Sicherheitskontrollen durchführen, um die Entzündungsgefahr zu reduzieren. Bei Reparaturen an der Kälteanlage sind vor Beginn der Arbeiten die nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Arbeitsverfahren

Die Arbeiten müssen unter Befolgung eines kontrollierten Verfahrens durchgeführt werden, um die Gefahr der Entstehung von zündfähigen Gasen oder Dämpfen zu minimieren.

Auf Vorhandensein von Kältemittel prüfen

Vor und während der Arbeiten muss der Bereich mit einem speziellen Kältemitteldetektor überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Fachkraft über die Existenz von potenziell entflammaren Bereichen informiert ist.

Sicherstellen, dass die Lecksuchgeräte für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln geeignet sind, d. h. dass sie funkenfrei, ordnungsgemäß abgedichtet oder eigensicher sind.

Arbeitsverfahren

Das Wartungspersonal und alle anderen Personen, die vor Ort arbeiten, müssen bezüglich der durchzuführenden Arbeiten eingewiesen und beaufsichtigt werden.

Arbeiten in engen Räumen vermeiden und dafür sorgen, dass der Bereich rund um den Arbeitsbereich abgesperrt wird. Sicherstellen, dass in diesem Bereich kein brennbares Material vorhanden und der Bereich somit sicher ist.

Vorhandensein eines Feuerlöschers

Wenn Heißenarbeiten an der Kälteanlage oder damit verbundenen Bauteilen durchgeführt werden müssen, sind geeignete Brandbekämpfungsmittel bereitzuhalten. In der Nähe des Arbeitsbereichs einen Pulver- oder CO₂-Feuerlöscher bereithalten.

Keine Zündquellen

Es ist strengstens verboten, bei Arbeiten an der Kälteanlage oder an Rohrleitungen, die brennbares Kältemittel enthalten oder enthalten haben, Zündquellen zu verwenden, die zu Bränden oder Explosionen führen können.

Alle möglichen Zündquellen (einschließlich Zigaretten) müssen in ausreichendem Abstand vom Installations-, Reparatur-, Demontage- und Entsorgungsort gehalten werden, da brennbares Kältemittel in die Umgebung gelangen kann.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten muss der Bereich rund um die Anlage überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Explosions- oder Zündgefahr besteht. Das Schild "RAUCHEN VERBOTEN" muss angebracht werden.

Belüftung des Bereichs

Vor Eingriffen an der Anlage oder der Durchführung von Heißenarbeiten ist sicherzustellen, dass sich der Arbeitsbereich im Freien befindet oder ausreichend belüftet ist.

Während der gesamten Dauer der Arbeiten stets für ausreichende Belüftung sorgen. Durch die Belüftung muss freigesetztes Kältemittel sicher abgeleitet werden, vorzugsweise in die Außenluft.

Kontrollen an der Kälteanlage

Wenn ein Austausch erforderlich ist, müssen die installierten neuen Bauteile für den vorgesehenen Zweck geeignet sein und den Spezifikationen entsprechen.

Stets die Wartungsanweisungen des Herstellers befolgen. Bei Fragen oder Zweifeln Kontakt zur technischen Abteilung des Herstellers aufnehmen.

An Anlagen, die brennbare Kältemittel enthalten, müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Die Ansaug- und Belüftungsvorrichtungen der Anlage funktionieren ordnungsgemäß und sind nicht blockiert;
- Bei Verwendung eines indirekten Kältekreislaufes müssen die Sekundärkreise auf Vorhandensein von Kältemittel geprüft werden; die Kennzeichnung an der Anlage muss weiterhin sichtbar und lesbar sein;
- Sicherstellen, dass Kennzeichnungen und Symbole stets lesbar sind; Rohrleitungen oder Bauteile müssen an Stellen installiert sein, an denen sie keinen Stoffen ausgesetzt sind, die Kältemittel enthaltende Bauteile korrodieren können, es sei denn, diese Bauteile bestehen aus Werkstoffen, die von Natur aus korrosionsbeständig oder angemessen gegen Korrosion geschützt sind.

Kontrollen der elektrischen Vorrichtungen

Reparaturen und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen auch Sicherheits- und Bauteilprüfungen vor Beginn der Arbeiten umfassen.

Bei Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, darf keine Stromquelle an den Stromkreis angeschlossen werden, solange die Störungen nicht angemessen behoben wurden.

Wenn sich die Störungen nicht sofort beheben lassen, der Betrieb jedoch nicht unterbrochen werden kann, muss eine geeignete provisorische Lösung angewandt werden. Dies ist dem Betreiber der Anlage mitzuteilen, damit alle Beteiligten informiert sind.

Bei den anfänglichen Sicherheitskontrollen ist sicherzustellen:

- dass die Kondensatoren entladen wurden. Nach der Unterbrechung der Stromversorgung mindestens 10 Minuten warten. Auf sichere Weise vorgehen, um Funkenbildung zu vermeiden;
- dass während der Befüll-, Rückgewinnungs- oder Entlüftungsphase keine elektrischen Bauteile und Kabel freiliegen.
- dass die Kontinuität der Erdung gewährleistet ist.

Reparaturen an abgedichteten Bauteilen

- Bei der Reparatur von abgedichteten Bauteilen muss die gesamte Anlage von der Stromversorgung getrennt werden, bevor abgedichtete Gehäuse usw. entfernt werden. Wenn es während der Arbeiten unbedingt erforderlich ist, dass die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen bleibt, muss ein Lecksuchgerät an der kritischsten Stelle platziert werden, um potenziell gefährliche Situationen anzuzeigen;
- Die folgenden Hinweise besonders sorgfältig beachten, damit gewährleistet ist, dass bei Eingriffen an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht so verändert wird, dass der Schutzgrad beeinträchtigt wird. Dies umfasst Schäden an Kabeln, eine übermäßige Anzahl von Anschlüssen, Klemmen, die nicht den ursprünglichen Spezifikationen entsprechen, Schäden an Dichtungen, fehlerhafte Installation von Dichtungen usw.;
- Sicherstellen, dass das Gerät sicher montiert ist;
- Sicherstellen, dass Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so verändert wurden, dass sie das Eindringen von entflammaren Atmosphären nicht mehr verhindern. Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.



Die Verwendung von Silikondichtmitteln kann die Wirksamkeit einiger Arten von Lecksuchgeräten beeinträchtigen. Vor Arbeiten an eigensicheren Bauteilen ist es nicht notwendig, diese zu trennen.

Reparaturen an eigensicheren Bauteilen

Keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten an den Stromkreis anlegen, ohne zuvor sichergestellt zu haben, dass die zulässigen Spannungs- und Stromwerte für die verwendeten Geräte nicht überschritten werden.

Eigensichere Bauteile sind die einzigen Bauteile, an denen bei Vorhandensein einer entflammaren Atmosphäre Arbeiten durchgeführt werden dürfen. Das Prüfgerät muss einen korrekten Wert anzeigen. Bauteile nur durch die vom Hersteller angegebenen Teile ersetzen.

Bei Verwendung von anderen Teilen besteht die Gefahr der Entzündung von Kältemittel in der Atmosphäre, wenn eine Leckage auftritt.

Kabel

Sicherstellen, dass die Kabel nicht Verschleiß, Korrosion, übermäßigem Druck, Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen widrigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind. Bei dieser Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder kontinuierlichen Vibrationen von Quellen wie Kompressoren oder Ventilatoren zu berücksichtigen.

Detektion von brennbaren Kältemitteln

Bei der Suche oder der Detektion von Kältemittellecks dürfen auf keinen Fall potenzielle Zündquellen verwendet werden.

Keine Halogensuchlampen (oder andere Lecksuchgeräte mit offener Flamme) verwenden.

Verfahren zur Lecksuche

Die folgenden Lecksuchverfahren sind für Anlagen geeignet, die brennbare Kältemittel enthalten. Für die Erkennung brennbarer Kältemittel

müssen stets elektronische Lecksuchgeräte verwendet werden, auch wenn ihre Empfindlichkeit möglicherweise nicht angemessen oder eine erneute Kalibrierung erforderlich ist (Geräte für die Lecksuche müssen in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden).

Sicherstellen, dass das Lecksuchgerät keine potenzielle Zündquelle und für das Kältemittel geeignet ist. Die Geräte zur Lecksuche müssen stets auf einen Prozentsatz der unteren Zündgrenze (LFL) des Kältemittels eingestellt und entsprechend dem verwendeten Kältemittel kalibriert werden, so dass der korrekte Gasanteil (max. 25 %) überprüft werden muss.

Lecksuchflüssigkeiten eignen sich für die Verwendung mit den meisten Kältemitteln, wobei jedoch der Einsatz von chlorhaltigen Reinigungsmitteln zu vermeiden ist, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohre korrodieren kann.

Wenn der Verdacht auf Leckage besteht, müssen alle offenen Flammen entfernt oder gelöscht werden.

Wenn ein Leck festgestellt wird, das gelötet werden muss, entweder das Kältemittel komplett aus der Anlage ablassen oder (mithilfe von Absperrventilen) in einem von der Leckstelle weit entfernten Teil der Anlage isolieren. Anschließend muss sauerstofffreier Stickstoff sowohl vor als auch während Lötvorgangs durch die Anlage gespült werden.

Ablassen und Evakuieren

Bei Eingriffen am Kältekreis zur Durchführung von Reparaturen oder anderen Arbeiten ist stets das normale Verfahren zu befolgen. Aufgrund des Entzündungsrisikos wird jedoch empfohlen, bewährte Verfahren anzuwenden. Wie folgt vorgehen:

- Kältemittel ablassen;
- Kreis mit Schutzgas spülen;
- Evakuieren;
- Schutzgasspülung wiederholen;
- Kreis durch Trennen oder Löten unterbrechen.

Die Kältemittelfüllung muss in geeigneten Rückgewinnungsbehältern aufgefangen werden. Es muss eine Spülung mit sauerstofffreiem Stickstoff erfolgen, um das Gerät sicher zu machen. Dieses Verfahren muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Für diesen Vorgang keine Druckluft und keinen Sauerstoff verwenden.

Die Kältemittelfüllung muss in geeigneten Rückgewinnungsbehältern aufgefangen werden. Es muss eine Spülung mit sauerstofffreiem Stickstoff erfolgen, um das Gerät sicher zu machen. Dieses Verfahren muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Für diesen Vorgang keine Druckluft und keinen Sauerstoff verwenden.

Zum Spülen ist das Vakuum in der Anlage mit sauerstofffreiem Stickstoff zu neutralisieren und die Anlage weiter bis zum Erreichen des Betriebsdrucks zu befüllen. Anschließend in die Atmosphäre ablassen und das Vakuum wiederherstellen. Dieser Vorgang muss so lange wiederholt werden, bis keine Kältemittelrückstände mehr in der Anlage vorhanden sind.

Nach der abschließenden Befüllung mit sauerstofffreiem Stickstoff ist die Anlage durch Ablassen auf den Atmosphärendruck zu entlasten, um Eingriffe zu ermöglichen. Dieser Schritt ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen.

Sicherstellen, dass sich der Eintritt der Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Zündquellen befindet und dass eine ausreichende Belüftung vorhanden ist.

Befüllverfahren

Zusätzlich zu den konventionellen Befüllverfahren sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

- Sicherstellen, dass es bei der Verwendung der Befüllgeräte nicht zur Kontamination der verschiedenen Kältemittel kommt. Die Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die Menge des darin enthaltenen Kältemittels zu minimieren;
- Behälter müssen in aufrechter Position gehalten werden;

- Bevor die Kälteanlage mit Kältemittel befüllt wird, ist zu prüfen, ob sie geerdet ist;
- Die Anlage kennzeichnen, nachdem sie vollständig befüllt wurde (sofern dies nicht bereits erfolgt ist);
- Darauf achten, die Kälteanlage nicht zu überfüllen;
- Bevor die Anlage wieder befüllt wird, muss sie mit sauerstofffreiem Stickstoff druckgeprüft werden. Nach der Befüllung muss die Anlage vor der Inbetriebnahme auf Leckagen geprüft werden. Vor dem Verlassen des Standorts muss eine zusätzliche Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.

Außerbetriebnahme

Vor der Durchführung dieses Verfahrens muss sich der Techniker mit der Anlage und allen zugehörigen Details vertraut gemacht haben.

Es wird empfohlen, bewährte Verfahren für eine sichere Rückgewinnung der Kältemittel anzuwenden.

Vor Beginn der Arbeiten eine Öl- und Kältemittelprobe nehmen und analysieren, bevor das regenerierte Kältemittel wiederverwendet wird. Darüber hinaus ist es wichtig, die Verfügbarkeit von Strom zu prüfen.

Vor der Durchführung des Verfahrens Folgendes sicherstellen:

- sich mit der Ausrüstung und ihrer Funktionsweise vertraut machen;
- Anlage von der Stromversorgung trennen;
- Mechanische Vorrichtungen für die eventuelle Handhabung von Kältemittelbehältern stehen zur Verfügung;
- Die gesamte persönliche Schutzausrüstung ist verfügbar und wird ordnungsgemäß verwendet;
- Das gesamte Rückgewinnungsverfahren durch Fachkräfte überwacht wird;
- Die Ausrüstung und Behälter für die Rückgewinnung den maßgeblichen Standards entsprechen;
- Die Kälteanlage evakuieren, wenn möglich;
- Wenn kein Vakuum erzeugt werden kann, sicherstellen, dass das Kältemittel durch eine Sammelleitung aus den verschiedenen Teilen der Anlage entfernt wird;
- Vor der Rückgewinnung sicherstellen, dass sich der Behälter auf der Waage befindet;
- Das Rückgewinnungsgerät starten und entsprechend den Anweisungen des Herstellers bedienen;
- Behälter nicht überfüllen. (80 % des Flüssigkeitsvolumens nicht überschreiten);
- Maximalen Betriebsdruck des Behälters nicht überschreiten – auch nicht vorübergehend;
- Nach dem korrekten Befüllen der Behälter und Abschluss des Vorgangs sicherstellen, dass die Behälter und die Ausrüstung unverzüglich vom Einsatzort entfernt werden und dass alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen sind;
- Abgelassenes Kältemittel nicht ohne vorige Reinigung und Prüfung in eine andere Kälteanlage einfüllen.

Kennzeichnung

- Die Ausrüstung muss mit der Angabe bezüglich der Außerbetriebnahme und der Entnahme des Kältemittels gekennzeichnet werden;
- Die entsprechenden Schilder müssen mit Datum und Unterschrift versehen sein;
- Sicherstellen, dass auf allen Schildern an der Ausrüstung angegeben ist, dass die Ausrüstung brennbares Kältemittel enthält.

Rückgewinnung

- Wenn Kältemittel zwecks Wartung oder Außerbetriebnahme aus einer Anlage abgelassen wird, empfiehlt sich grundsätzlich, das Kältemittel auf sichere Weise und unter Verwendung bewährter Verfahren zu entfernen;
- Bei der Überführung des Kältemittels in die Behälter sicherstellen, dass ausschließlich geeignete Behälter zur Rückgewinnung des Kältemittels verwendet werden;

- Sicherstellen, dass eine ausreichende Anzahl von Behältern verwendet wird;
- Alle zu verwendenden Behälter sind für das rückgewonnene Kältemittel vorgesehen und entsprechend gekennzeichnet (d. h. als spezielle Behälter zum Auffangen des Kältemittels);
- Die Behälter müssen mit einem einwandfrei funktionierenden Sicherheitsventil und zugehörigen Absperrventilen ausgestattet sein;
- Vor der Rückgewinnung sicherstellen, dass leere Rückgewinnungsbehälter evakuiert und nach Möglichkeit gekühlt wurden;
- Die Ausrüstung für die Rückgewinnung muss sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und für die Rückgewinnung von brennbaren Kältemitteln geeignet sein. Die zugehörige Bedienungsanleitung muss verfügbar sein. Darüber hinaus muss eine Reihe von einwandfrei funktionierenden und kalibrierten Waagen zur Verfügung stehen;
- Die Schläuche müssen mit leckagefreien Kupplungen in ordnungsgemäßem Zustand ausgestattet sein. Vor der Verwendung des Rückgewinnungsgeräts sicherstellen, dass es sich in ordnungsgemäßem Zustand befindet, korrekt gewartet wurde und dass sämtliche zugehörigen elektrischen Bauteile abgedichtet sind, um Zündgefahr zu vermeiden. Im Falle eines Kältemittellecks oder bei Zweifeln Kontakt zum Hersteller aufnehmen;
- Das aufgefangene Kältemittel muss in geeigneten Rückgewinnungsbehältern und mit dem zugehörigen Entsorgungsnachweis an den Lieferanten zurückgesendet werden;
- In den Rückgewinnungsgeräten und in den Behältern auf keinen Fall verschiedene Kältemittel mischen;
- Wenn Kompressoren oder Kompressoröle entfernt werden müssen, sicherstellen, dass eine ausreichende Evakuierung erfolgt ist, so dass keine Spuren des brennbaren Kältemittels im Schmiermittel verbleiben. Das Evakuierungsverfahren muss durchgeführt werden, bevor die Kompressoren an den Lieferanten zurückgesendet werden;
- Um diesen Prozess zu beschleunigen, darf das Kompressorgehäuse lediglich elektrisch beheizt werden;
- Wenn das Öl aus der Anlage abgelassen werden muss, ist dies auf sichere Weise vorzunehmen.

Transport, Kennzeichnung und Lagerung

- Transport von Geräten mit brennbaren Kältemitteln: Einhaltung der Transportvorschriften;
- Kennzeichnung der Geräte mit Symbolen: Einhaltung der örtlichen Vorschriften;
- Entsorgung von Geräten mit brennbaren Kältemitteln: Einhaltung der nationalen Vorschriften;
- Lagerung von Ausrüstung/Geräten: Die Ausrüstung ist gemäß den Anweisungen des Herstellers zu lagern;
- Lagerung von verpackter (nicht verkaufter) Ausrüstung: Die Verpackung muss so beschaffen sein, dass eine mechanische Beschädigung der in der Verpackung befindlichen Ausrüstung nicht zum Austritt von Kältemittel führt. Die maximale Anzahl von Ausrüstungsteilen, die zusammen gelagert werden dürfen, richtet sich nach den örtlichen Vorschriften.

11 Wartung

11.1 Wartung - Sicherheit

Bei allen Tätigkeiten die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Für die Durchführung der Arbeiten Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm, Gehörschutz, Knieschutzpolster.

Alle Arbeiten müssen von Fachkräften durchgeführt werden, die in Bezug auf mögliche allgemeine und elektrische Risiken sowie hinsichtlich Gefahren, die aus der Arbeit mit unter Druck stehenden Geräten entstehen, geschult sind.

Gemäß den geltenden Vorschriften dürfen nur qualifizierte Fachkräfte Arbeiten am Gerät durchführen.



Allgemeines

Die Wartung muss von autorisierten Service Centern oder von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

Die Wartung dient:

- der Aufrechterhaltung des Wirkungsgrades des Geräts;
- der Reduzierung der langfristigen Abnutzung, der jedes Gerät unterworfen ist;
- der Sammlung von Informationen und Daten, um den Leistungsstand des Geräts zu ermitteln und möglichen Störungen vorzubeugen;

Vor der Prüfung ist Folgendes sicherzustellen:

- Die Versorgungsleitung des Geräts wurde an ihrem Ausgangspunkt getrennt;
- Die Trennvorrichtung der Leitung ist geöffnet, verriegelt und mit dem entsprechenden Warnschild versehen;
- Spannungsfreiheit sicherstellen;
- Nach dem Ausschalten des Geräts mindestens 10 Minuten warten, bevor auf den Schaltschrank oder ein anderes elektrisches Bauteil zugegriffen wird;
- Vor dem Zugriff mit einem Multimeter prüfen, ob keine Restspannungen vorhanden sind.

Häufigkeit von Eingriffen

Alle 6 Monate eine Inspektion durchführen. Die Häufigkeit ist jedoch von der Art des Einsatzes abhängig.

In folgenden Fällen sind in kürzeren Abständen Inspektionen vorzusehen:

- Erschwerte Bedingungen (ständiger oder häufiger Betrieb, nahe an den Betriebsgrenzen usw.);
- Kritischer Einsatz (Betrieb unverzichtbar).



Vor sämtlichen Arbeiten das Kapitel "Sicherheitshinweise für Arbeiten an Geräten, die R32 enthalten" lesen.

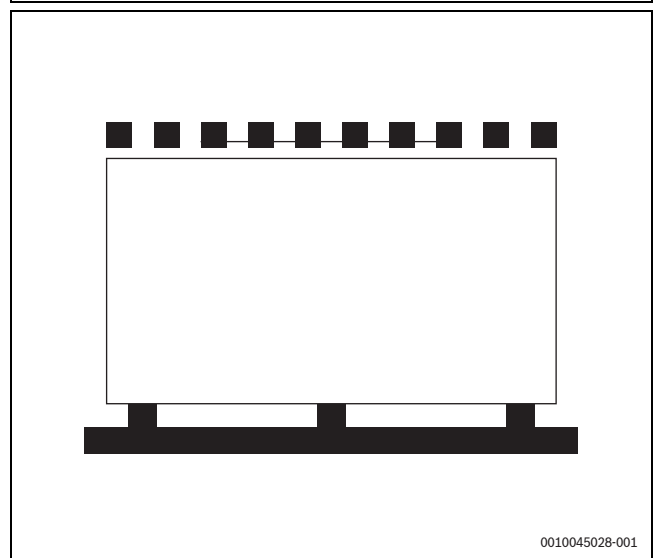
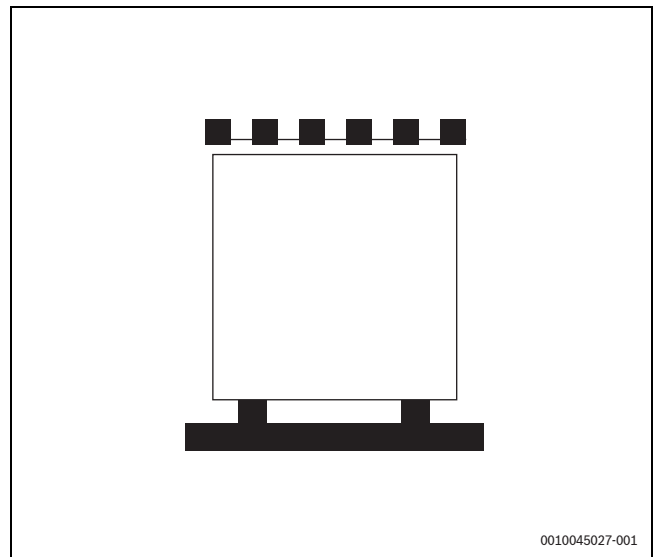


Bild 43 Nicht auf das Gerät steigen

		6	12
1	Sichtbare Korrosion		x
2	Befestigung der Verkleidung		x
3	Befestigung der Ventilatoren	x	
4	Reinigung des Rohrwendels	x	
5	Reinigung des Wasserfilters	x	
6	Wasser: Beschaffenheit, pH-Wert, Glykolkonzentration	x	
7	Prüfung des Wärmetauscher-Wirkungsgrads		x
8	Zirkulationspumpe	x	
9	Prüfung der Befestigung und Isolierung des Netzkabels		x
10	Prüfung der Erdungsleitung		x
11	Reinigung des Schaltschranks		x
12	Zustand der Leistungsfernshalter		x
13	Klemmenverschluss, unversehrte Kabelisolierung		x
14	Spannung und Phasensymmetrie (im Leerlauf und unter Last)	x	
15	Stromaufnahme der einzelnen elektrischen Verbraucher	x	
16	Prüfung der Heizwiderstände im Kurbelgehäuse des Kompressors	x	

		6	12
17	Prüfung auf Undichtigkeiten *		*
18	Ermittlung der Kühlkreis-Betriebsparameter	x	
19	Sicherheitsventil *		*
20	Prüfung der Schutzeinrichtungen: Pressostate, Thermostate, Strömungswächter usw.		x
21	Prüfung der Regelsysteme: Sollwert, Klimakompensationen, Leistungsdrösselungen, Veränderungen des Luftvolumenstroms		x
22	Prüfung der Kontrollvorrichtungen: Alarmanzeige, Thermometer, Sonden, Manometer usw.		x

Tab. 19 Häufigkeit des Eingriffs (Monate)



* Örtliche Vorschriften beachten. Unternehmen und Fachkräfte, die Installationsarbeiten, Wartungs-/Reparaturarbeiten, Lecksuche und Befüll-/Entleerungsvorgänge durchführen, müssen gemäß den örtlichen Vorschriften zertifiziert sein.

Standby-Betrieb

Wenn ein längerer Stillstand vorgesehen ist: Stromversorgung ausschalten, um der Frostgefahr vorzubeugen (Glykol verwenden oder Anlage entleeren). Zudem die Spannung abschalten, um elektrische Gefahren und Schäden durch Blitzschlag zu vermeiden.

Bei niedrigeren Temperaturen die Heizelemente im Schaltschrank (optional) eingeschaltet lassen.

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme der Anlage nach dem Stillstand von einer qualifizierten Fachkraft durchführen zu lassen, insbesondere nach jahreszeitbedingten Abschaltungen oder anlässlich der saisonalen Umschaltung.

Bei der Inbetriebnahme die Anweisungen im Abschnitt "Inbetriebnahme" befolgen.

Eingriff der Fachkraft im Voraus planen, um Probleme zu vermeiden und zu gewährleisten, dass die Anlage bei Bedarf einsatzbereit ist.

Entleerung der Anlage

Die Anlage sollte nicht regelmäßig entleert werden, da dies zu Korrosionserscheinungen führen kann. Die Anlage nur im Bedarfsfall entleeren.

Zur Entleerung der Anlage wie folgt vorgehen:

- ▶ Anlage entleeren;
- ▶ Wärmetauscher entleeren, alle Absperrventile und Gewindestifte verwenden;
- ▶ Wärmetauscher mit Druckluft ausblasen;
- ▶ Wärmetauscher mit Warmluft trocknen, zur Sicherheit den Wärmetauscher mit Glykollösung füllen;
- ▶ Wärmetauscher vor Luft schützen;
- ▶ Verschlusskappen an den Pumpen entfernen;
- ▶ Zur Vermeidung von Frostschäden sicherstellen, dass sich kein Wasser in den Rohrleitungen befindet.

Wenn der Anlage ein Frostschutzmittel zugesetzt ist, darf dieses nicht frei abgelassen werden, da es sich um eine umweltschädliche Substanz handelt. Das Frostschutzmittel muss aufgefangen und wiederverwendet werden.

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme der Anlage nach dem Stillstand von einer qualifizierten Fachkraft durchführen zu lassen, insbesondere nach jahreszeitbedingten Abschaltungen oder anlässlich der saisonalen Umschaltung.

In Betracht ziehen, die Anlage vor der Inbetriebnahme durchzuspülen.

Bei der Inbetriebnahme die Anweisungen im Abschnitt "Inbetriebnahme" befolgen.

Eingriff der Fachkraft im Voraus planen, um Probleme zu vermeiden und zu gewährleisten, dass die Anlage bei Bedarf einsatzbereit ist.

Wärmetauscher Wasserseite

Der Wärmetauscher muss eine maximale Wärmeübertragung ermöglichen. Daher müssen die Innenflächen frei von Schmutz und Ablagerungen sein.

Differenz zwischen der Temperatur des Vorlaufwassers und der Kondensationstemperatur regelmäßig überprüfen: Bei einer Differenz von mehr als 8 °C–10 °C empfiehlt es sich, den Wärmetauscher zu reinigen.

Die Reinigung muss wie folgt ausgeführt werden:

- mit Zirkulationsrichtung entgegengesetzt der gewöhnlichen Richtung;
- mit einer Geschwindigkeit, die mindestens 1,5-mal größer ist als die Nenngeschwindigkeit;
- mit einem geeigneten Produkt, das leicht säurehaltig ist (95 % Wasser + 5 % Phosphorsäure);
- Nach der Reinigung mit Wasser spülen, um zu vermeiden, das Reinigungsmittelreste zurückbleiben.



VORSICHT

Schmutzfänger

- ▶ Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen vorhanden sind, die den ordnungsgemäßen Wasserdurchfluss verhindern.

Berücksichtigen, dass der Strömungswächter den Betrieb überwacht, und Verkrustungen entfernen.

Maschinenbuch

Es ist ein Maschinenbuch zu führen, das die Verfolgung der am Gerät vorgenommenen Eingriffe ermöglicht.

Dadurch kann der Zeitpunkt der verschiedenen Eingriffe auf einfache Weise ordnungsgemäß geplant werden, und die Störungsbehebung wird erleichtert.

Im Buch eintragen:

- Datum;
- Beschreibung des Eingriffs;
- Durchgeführte Maßnahmen.

11.2 Zirkulationspumpen

Folgendes prüfen:

- Keine Leckagen vorhanden;
- Zustand der Lager (Störungen sind an anormalen Geräuschen und Vibrationen zu erkennen);
- Verschluss der Klemmenkästen und richtige Lage der Kabelverschraubungen.

Isolierungen

Zustand der Isolierungen prüfen: Falls erforderlich, Klebstoff auftragen und Dichtungen erneuern.

Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil muss in folgenden Fällen ausgetauscht werden:

- Wenn es ausgelöst wurde;
- Wenn Oxidation vorliegt;
- In Abhängigkeit vom Herstellungsdatum, gemäß den örtlichen Vorschriften.

11.3 Wärmetauscher Luftseite



VORSICHT

Die unbeabsichtigte Berührung der Lamellen des Wärmetauschers:

kann Schnittwunden verursachen.

- Schutzhandschuhe tragen

Der Wärmetauscher muss eine maximale Wärmeübertragung ermöglichen. Daher muss die Oberfläche frei von Schmutz und Steinbildung sein. Es wird empfohlen, die Rohrwendel mindestens vierteljährlich zu reinigen.

Die Reinigungshäufigkeit sollte entsprechend der Schmutz-/Staubansammlung und der Umgebung (z. B. Küstengebiete mit Chloriden und Salzen) bzw. in Industriegebieten mit aggressiven Substanzen erhöht werden.

Stillstandszeiten

In Zeiten, in denen das Gerät länger als eine Woche nicht benutzt wird, muss der Wärmetauscher unter Befolgung des Reinigungsverfahrens vollständig gereinigt werden.

Reinigungsverfahren

Im Vergleich zu Rohr- und Lamellenwärmetauschern neigen diese Wärmetauscher dazu, mehr Schmutz auf der Außenseite und weniger auf der Innenseite anzusammeln, wodurch sie einfacher zu reinigen sind. Für eine ordnungsgemäße Reinigung wie folgt vorgehen:

- Oberflächenschmutz entfernen
 - Oberflächenschmutz, Blätter, Fasern usw. mit einem Staubsauger (vorzugsweise mit einer Bürste oder einem anderen weichen Zubehör anstelle eines Metallrohrs), mit Druckluft, die von innen nach außen geblasen wird, und/oder einer Bürste mit weichen Borsten (keine Drahtbürste!) entfernen. Nicht gegen das Rohrwendel stoßen und es nicht kratzen.
- Nur mit Wasser spülen
 - Keine chemischen Mittel zum Reinigen der Wärmetauscher verwenden, da dies zu Korrosion führen könnte.
 - Vorsichtig mit einem Schlauch abspritzen, vorzugsweise von innen nach außen und von oben nach unten, und das Wasser durch jeden Lamellenkanal laufen lassen, bis sauberes Wasser austritt.
 - Die Lamellen sind widerstandsfähiger als andere Wärmetauscherlamellen, müssen aber dennoch mit Vorsicht behandelt werden. Nicht mit dem Schlauch gegen das Rohrwendel schlagen.
 - Es wird davon abgeraten, einen Hochdruckreiniger für die Reinigung des Wärmetauschers zu verwenden, da dadurch Schäden verursacht werden können. Garantieansprüche im Zusammenhang mit Reinigungsschäden, insbesondere durch Hochdruckreiniger oder Korrosion durch chemische Reinigungsmittel für Wärmetauscher werden nicht anerkannt.

12 Außerbetriebnahme

Abklemmen



Vor allen Arbeiten das Kapitel "Wartung" lesen.

Das Verschütten oder Austreten der Medien in die Umgebung vermeiden.

Vor dem Abklemmen des Geräts Folgendes auffangen (sofern vorhanden):

- das Kältemittel;
- Frostschutzmittel im Hydraulikkreis.

Während auf die Zerlegung und Entsorgung gewartet wird, kann das Gerät auch im Freien gelagert werden, sofern Witterung und Temperatur-

sprünge keine Umweltschäden verursachen und die Strom-, Kälte- und Hydraulikkreise des Geräts intakt und geschlossen sind.

WEEE-Information

Der Hersteller ist gemäß der Umsetzung der Richtlinie 2012/19/EU und der einschlägigen nationalen Vorschriften für Elektro- und Elektronik-Altgeräte im nationalen EEE-Register registriert.

Die Richtlinie schreibt die fachgerechte Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vor.

Geräte, die mit dem Zeichen der durchgestrichenen Tonne gekennzeichnet sind, müssen am Ende ihres Lebenszyklus separat entsorgt werden, um Gesundheits- und Umweltschäden zu vermeiden.

Elektro- und Elektronikgeräte müssen mit all ihren Teilen komplett entsorgt werden.

Zur Entsorgung von "haushaltsüblichen" Elektro- und Elektronikgeräten empfiehlt der Hersteller, sich an einen autorisierten Händler oder eine autorisierte Sondermülldeponie zu wenden.

Die Entsorgung von gewerblichen Elektro- und Elektronikgeräten muss von autorisiertem Personal über die für diesen Zweck vor Ort eingerichteten Stellen durchgeführt werden.

In diesem Zusammenhang gilt für haushaltsübliche Elektro- und Elektronik-Altgeräte und für gewerbliche Elektro- und Elektronik-Altgeräte folgende Definition:

Elektro- und Elektronik-Altgeräte aus privaten Haushalten: Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die aus privaten Haushalten stammen, und Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die aus Gewerbe, Industrie, Verwaltung und sonstigen Bereichen stammen und die aufgrund ihrer Beschaffenheit und Menge mit denen aus privaten Haushalten vergleichbar sind. Abfälle von Elektro- und Elektronikgeräten, die potenziell sowohl von privaten Haushalten als auch anderen Nutzern als privaten Haushalten genutzt werden, gelten in jedem Fall als Elektro- und Elektronik-Altgeräte aus privaten Haushalten;

Gewerbliche Elektro- und Elektronik-Altgeräte: alle Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die nicht aus privaten Haushalten stammen.

Diese Geräte können Folgendes enthalten:

- Kältemittel, das von Fachpersonal mit der erforderlichen Qualifikation vollständig in geeigneten Behältern aufgefangen werden muss;
- Schmieröl in Kompressoren und im Kühlkreis, das aufgefangen werden muss;
- Gemische mit Frostschutzmitteln im Wasserkreis, die aufgefangen werden müssen;
- Mechanische und elektrische Teile, die fachgerecht getrennt gesammelt und entsorgt werden müssen.

Wenn Geräteteile, die zu Wartungszwecken ausgetauscht werden müssen, ausgebaut werden oder wenn das gesamte Gerät das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat und aus der Anlage entfernt werden muss, wird empfohlen, die Abfälle nach ihrer Art zu trennen und sicherzustellen, dass sie von autorisiertem Personal über die vorhandenen Sammelstellen entsorgt werden.

13 Warnhinweise

13.1 Restrisiken

In diesem Abschnitt wird auf die am häufigsten vorkommenden Risikosituationen hingewiesen, da diese vom Hersteller nicht kontrolliert werden können und eine Gefahrenquelle für Personen oder Sachwerte darstellen können.

Allgemeine Risiken

Brandgeruch, Rauch oder andere Hinweise auf schwerwiegende Störungen können auf das Entstehen von Situationen hindeuten, die Personen- oder Sachschäden oder Schäden am Gerät selbst verursachen können.

Gerät von der Stromversorgung trennen (gelb-roter Trennschalter). Zur Ermittlung und Behebung des Problems, das die Ursache der Störung ist, Kontakt zum autorisierten Service Center aufnehmen.

Das versehentliche Berühren von Wärmetauschern, Kompressoren, Luftzufuhrrohren oder anderen Bauteilen kann zu Verletzungen und/oder Verbrennungen führen.

Für die Arbeit innerhalb des Gefahrenbereichs stets geeignete Kleidung tragen, einschließlich Schutzhandschuhen.

Von nicht qualifiziertem Personal durchgeführte Wartungs- und Reparaturarbeiten können zu Personen- oder Sachschäden oder zu Schäden am Gerät selbst führen.

Stets ein qualifiziertes Service Center kontaktieren.

Eine offenstehende Verkleidung des Geräts oder die nicht erfolgte Kontrolle des richtigen Anzugs aller Befestigungsschrauben der Verkleidungselemente kann zu Personen- oder Sachschäden oder zu Schäden am Gerät selbst führen.

Regelmäßig kontrollieren, dass die gesamte Verkleidung ordnungsgemäß geschlossen und befestigt ist.

Im Brandfall kann die Temperatur des Kältemittels Werte erreichen, die den Druck über den des Sicherheitsventils ansteigen lässt, mit daraus folgendem möglichen Kältemittelaustritt oder Explosion in den Teilen des Kreises, die durch das Schließen des Hahns isoliert werden.

Nicht in der Nähe des Sicherheitsventils aufhalten und die Hähne der Kälteanlage nie geschlossen lassen.

Gefahrenbereich

Dies ist ein Bereich, in dem nur ein autorisierter Bediener tätig werden darf. Der Gefahrenbereich ist der Bereich innerhalb des Geräts, der nur durch bewusstes Entfernen von Schutzeinrichtungen oder Teilen davon zugänglich wird.

Transport

Wenn der innerbetriebliche Transport ohne alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und ohne die gebotene Vorsicht erfolgt, kann dies zum Herunterfallen oder Umkippen des Geräts mit sich daraus ergebenden, möglicherweise schweren Personen- oder Sachschäden oder Schäden am Gerät selbst führen.

Das Gerät unter Beachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen zur Verpackung und unter Beachtung der geltenden örtlichen Vorschriften transportieren.

Sollte Kältemittel austreten, das "Sicherheitsdatenblatt" für das Kältemittel heranziehen.

Installation

Eine falsche Installation des Geräts kann zu Wasserverlust, Ansammlung von Kondensat, Austritt von Kältemittel, Stromschlägen, einer unzulänglichen Funktionsweise des Geräts oder zu Schäden am Gerät selbst führen.

Sicherstellen, dass die Installation nur durch qualifiziertes technisches Personal erfolgt und dass die in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und die geltenden örtlichen Vorschriften befolgt werden.

Die Installation des Geräts an einem Ort, an dem – wenn auch nur sporadisch – brennbares Gas austreten und sich in der Umgebung des Geräts ansammeln kann, kann zu Explosionen oder Bränden führen.

Die Positionierung des Geräts sorgfältig überprüfen.

Die Installation des Geräts an einem Ort, der sein Gewicht nicht tragen und/oder keine ausreichende Verankerung garantieren kann, kann zu Personen- oder Sachschäden oder Schäden am Gerät selbst führen.

Die Positionierung und die Verankerung des Geräts sorgfältig überprüfen.

Die leichte Zugänglichkeit des Geräts für Kinder, unbefugte Personen oder Tiere kann zu schweren Unfällen führen.

Das Gerät an einem nur für autorisiertes Personal zugänglichen Ort installieren und/oder Schutzeinrichtungen gegen das Betreten des Gefahrenbereichs vorsehen.

Elektrische Bauteile

Eine unvollständige Anschlussleitung zum Stromnetz oder eine Anschlussleitung mit falsch dimensionierten Kabeln und/oder ungeeigneten Schutzeinrichtungen kann zu Stromschlägen, Vergiftungen, Schäden am Gerät oder Bränden führen.

Alle Arbeiten an der elektrischen Anlage unter Beachtung des Stromlaufplans und dieser Anleitung durchführen.

Eine falsche Befestigung der Abdeckung der elektrischen Bauteile kann das Eindringen von Staub, Wasser usw. begünstigen und dadurch zu Stromschlägen, Schäden am Gerät oder Bränden führen.

Die Abdeckung des Geräts stets ordnungsgemäß befestigen.

Die metallischen Teile des Geräts können, wenn sie unter Spannung stehen und nicht ordnungsgemäß mit dem Erdungssystem verbunden sind, Stromschläge verursachen.

Stets besonderes Augenmerk auf die Ausführung der Erdungssystemanschlüsse legen.

Der Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen, die nach dem Entfernen der Schutzeinrichtungen im Inneren des Geräts zugänglich sind, kann zu Stromschlägen oder Verbrennungen führen.

Vor dem Entfernen der Schutzeinrichtungen den Haupttrennschalter öffnen und mit einem Vorhängeschloss sichern sowie auf laufende Arbeiten durch ein entsprechendes Schild hinweisen.

Das Berühren von Teilen, die durch das Einschalten des Geräts unter Spannung stehen könnten, kann zu Stromschlägen oder Verbrennungen führen.

Wenn Spannung für den Stromkreis benötigt wird, den Trennschalter an der Anschlussleitung des Geräts selbst öffnen, mit einem Vorhängeschloss sichern und mit einem entsprechenden Warnschild versehen.

Bewegliche Teile

Die Berührung der Antriebe oder der Ansaugung der Ventilatoren kann zu Verletzungen führen.

Vor dem Zugriff auf das Innere des Geräts den Trennschalter an der Anschlussleitung des Geräts selbst öffnen, mit einem Vorhängeschloss sichern und mit einem entsprechenden Warnschild versehen.

Die Berührung der Ventilatoren kann zu Verletzungen führen.

Vor dem Entfernen des Schutzgitters oder dem Ausbau der Ventilatoren den Trennschalter an der Anschlussleitung des Geräts selbst öffnen, mit einem Vorhängeschloss sichern und mit einem entsprechenden Warnschild versehen.

Kältemittel

Die Auslösung des Sicherheitsventils und der daraus folgende Austritt des Kältemittels kann zu Verletzungen und Vergiftungen führen.

Sollte Kältemittel austreten, das "Sicherheitsdatenblatt" für das Kältemittel heranziehen.

Der Kontakt des Kältemittels mit offenen Flammen oder Wärmequellen bzw. das Erhitzen des unter Druck stehenden Kältekreis (z. B. bei Schweißarbeiten) kann zu Explosionen oder Bränden führen.

Keine Wärme- oder Zündquelle in die Nähe des Kältemittels bringen.

Wartungs- oder Reparaturingriffe, die Schweißarbeiten umfassen, müssen bei leerer Anlage durchgeführt werden.

Hydraulikteile

Fehlerhafte Leitungen, Anschlüsse oder Absperrventile können zu Leckagen oder Wasseraustritt und in der Folge zu Personen- oder Sachschäden oder Kurzschlüssen des Geräts führen.

14 Geräte in modularer Konfiguration

Diese Bauweise ermöglicht den Anschluss von bis zu 16 Geräten.

Die Anlage wird vollständig vom Master-Gerät gesteuert. Jedes angeschlossene Modul wird durch eine Adresse von 0 bis 15 identifiziert: Das Master-Gerät wird als 0 identifiziert.

Die Sonde zur Kontrolle der Wasseraustrittstemperatur TW, der Strömungswächter und die elektrische Zusatzheizung müssen vom Master-Gerät gesteuert werden.

Alle Geräte müssen über den X-Y-E-Bus elektrisch miteinander verbunden sein.

Jedes Modul kann mit einem Anlagen-Trägheitsspeicher ausgestattet werden.

Jedes Gerät mit der Option Warmwasser muss über einen eigenen Warmwasserspeicher verfügen.

Es ist notwendig, eine externe Pumpeinheit vorzusehen, die für die gesamte Kapazität des modularen Systems ausgelegt ist (vom Kunden zu stellen). Die Verwaltung der Pumpeinheit erfolgt durch das Master-Gerät über einen potentialfreien Kontakt und ein 0-10 V-Signal.

Die Sonde TW des Master-Geräts muss wieder an der gemeinsamen Zu-leitung von allen Geräten in größtmöglicher Entfernung installiert werden.

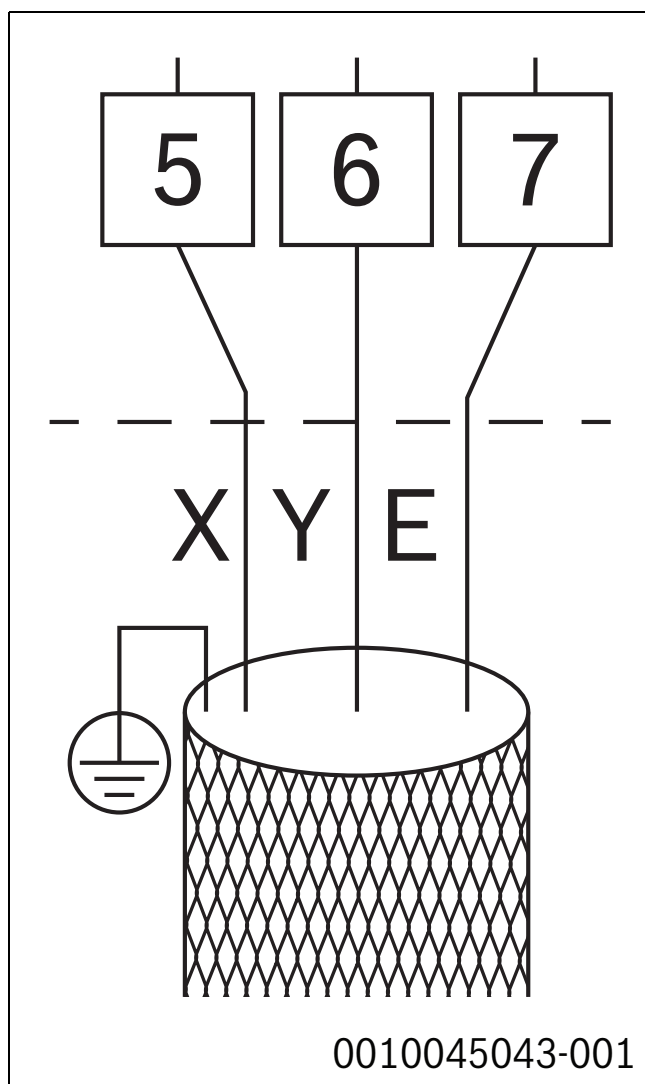


Bild 44 Kommunikation modulares Gerät

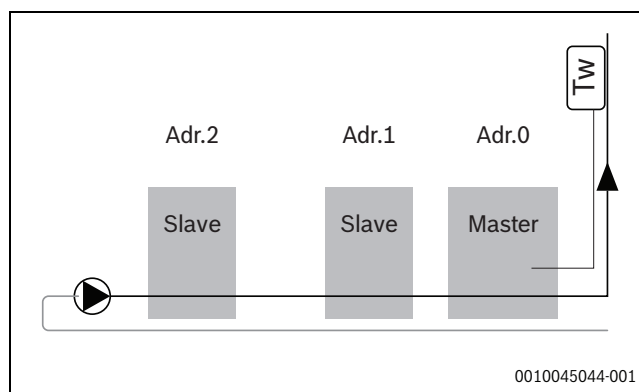


Bild 45 Sonde TW

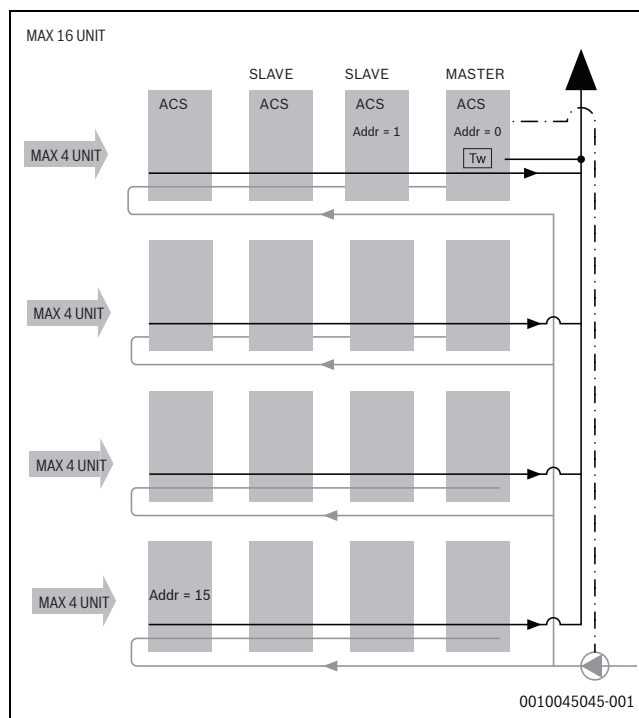


Bild 46 Anlagenschema umgekehrter Rücklauf

Kühlen (kW)		Wasserleitung
Min.	Max.	EIN-/AUSTRITT
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 20 Beispielabmessungen für eine Standardanlage

14.1 Anlage mit Einzelpumpe/mehreren Pumpen

DIP S12-2 entsprechend dem Anlagentyp einstellen.

Eine Wasserpumpe

Bei dieser Konfiguration ist kein Rückschlagventil erforderlich.

Die Pumpenregelung ist nur am Master-Gerät aktiviert.

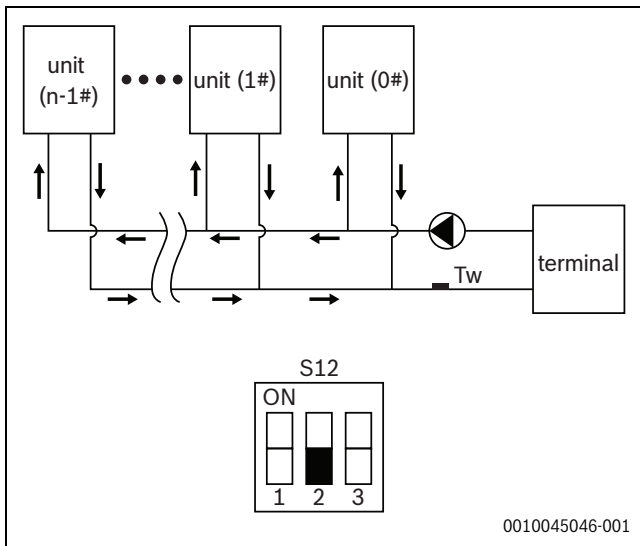


Bild 47 Eine Wasserpumpe

Mehrere Wasserpumpen

Bei dieser Konfiguration ist für jedes Gerät ein Rückschlagventil erforderlich.

Die Pumpenregelung ist an jedem Gerät aktiviert.

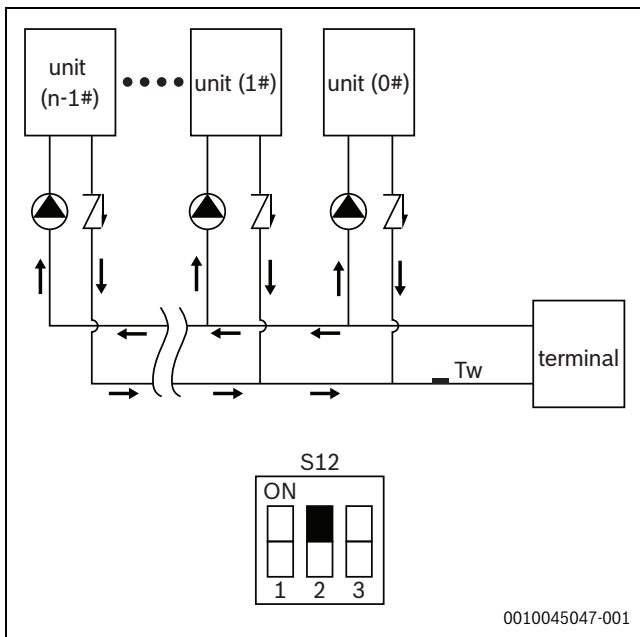


Bild 48 Mehrere Wasserpumpen

Mehrfachkonfiguration an den Geräten einstellen

An jedem Gerät das richtige Datum und die richtige Uhrzeit einstellen, bevor es an das Netzwerk angeschlossen wird.

An jedem Gerät die Mehrfachkonfiguration einstellen.

SW12-2: ON Gerät in Mehrfachkonfiguration (oder Warmwasser-Menü aktiviert); OFF Einzelgerät.

Die modulare Konfiguration besteht aus zwei Netzwerken: dem Netzwerk der Regler und dem Netzwerk der Geräte (Haupttastaturen).

Jedes Netzwerk kann bis zu 16 Adressen (von 0 bis 15) besitzen und muss separat adressiert werden.

Jedes Netzwerk verfügt über einen eigenen Master, der die Adresse = 0 haben muss.

Wenn einige der Slaves nicht über die Option Warmwasser verfügen:

- Als Master ein Gerät konfigurieren, das nicht über die Option Warmwasser verfügt

- Die höchsten Adressen den Slave-Geräten zuweisen, die über die Option Warmwasser verfügen

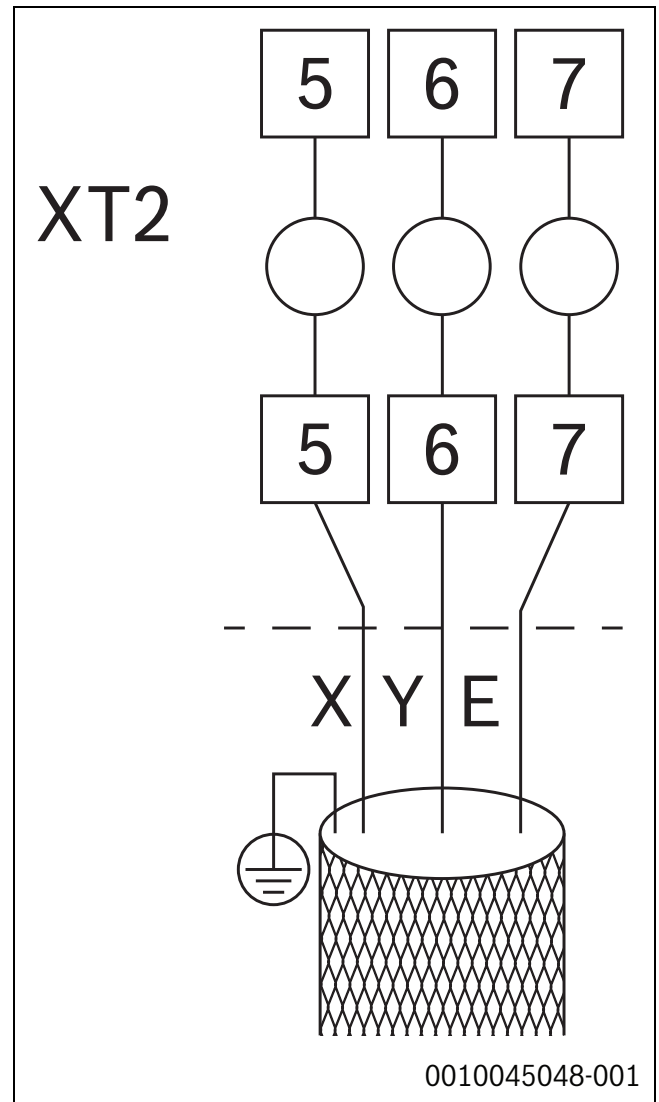


Bild 49 Kommunikationsbus modulares Gerät

Geräteadressierung

Die Adressierung erfolgt über den Encoder ENC4 auf der Rückseite der Tastatur.

Die Adresse entspricht der Nummer auf dem Encoder und wird auf dem Display DPS1 angezeigt.

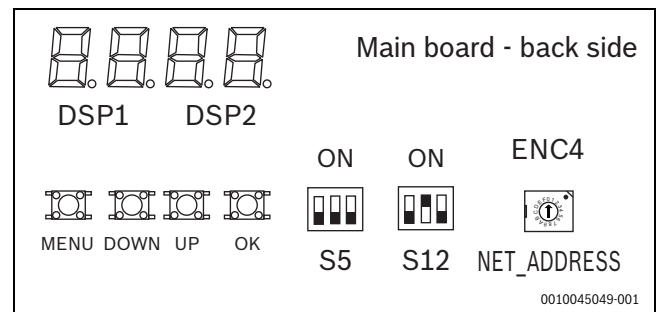


Bild 50

Beispiel:

- MASTER: Adresse = 0 Encoder = 0
- SLAVE 1: Adresse = 1 Encoder = 1
- SLAVE 15: Adresse = 15 Encoder = F

Die Adresse des Geräts wird auf dem Display "DSP1" der Haupttastatur angezeigt.

Adressierung der Steuerungen

Es können maximal 16 Steuerungen adressiert werden, mit Adressen von 0 bis 15, also z. B.:

- 16 Geräte mit jeweils einem integrierten Regler, der Master mit der Adresse 0, der Slave im Nur-Lese-Modus mit nachfolgenden Adressen
- 5 Geräte mit jeweils einem integrierten Regler + eine Fernbedienung als Master

▲ oder ▼ drücken, um SETTING ADDRESS auszuwählen.

◀ oder ▶ drücken, um die Adresse einzustellen.

Zum Bestätigen OK drücken.

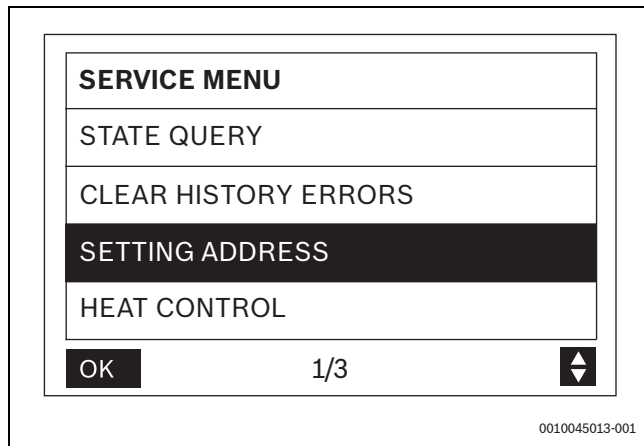
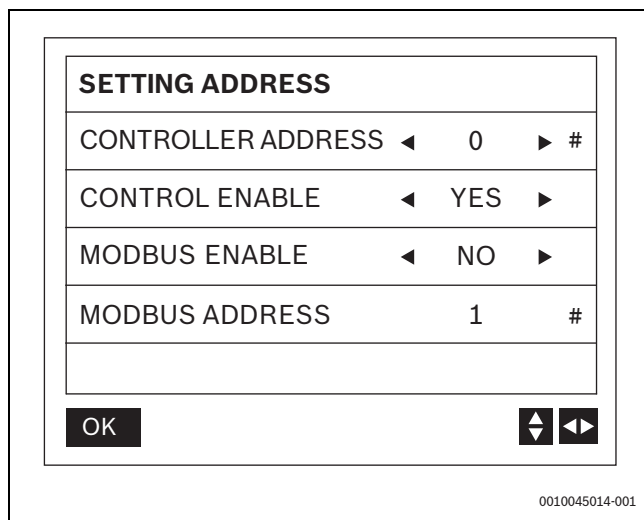


Bild 51



Fern-EIN/AUS

Bei Geräten in modularer Konfiguration muss die Fernbedienung auf das Master-Gerät einwirken, das seinerseits die Slave-Geräte steuert.

14.2 Inbetriebnahme

Die komplette Verwaltung der Anlage erfolgt durch das Master-Gerät, identifiziert durch die Adresse 0.

Die Temperaturregelung basiert auf der Vorlauftemperatur der gesamten Anlage (Tw).

Beim Einschalten und bei einer Lastanforderung werden die Geräte entsprechend ihrer Adresse in numerischer Reihenfolge eingeschaltet.

Bei abnehmender Last werden die Geräte in der gleichen Reihenfolge abgeschaltet.

Beispiel für den Kühlbetrieb:

Wenn $T_w \geq \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$:

- aktiviert die Steuerung 50 % der Ressourcen nacheinander entsprechend der definierten Adresse;

- nach einem Zeitintervall (Voreinstellung: 240 Sekunden);
- zusätzliche Ressourcen werden aktiviert, wenn die Last steigt;
- sinkt die Last, werden die Geräte in der gleichen Reihenfolge (erster Start, erster Stopp) abgeschaltet;

Wenn $T_w < \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$ (im Kühlbetrieb):

- aktiviert die Steuerung nur das Master-Gerät;
- nach einem Zeitintervall (Voreinstellung: 240 Sekunden);
- steigt die Last, werden nacheinander weitere Ressourcen entsprechend der definierten Adresse aktiviert;
- sinkt die Last, schaltet das Master-Gerät ab.

15 Modbus

15.1 Übersicht der Servicefunktionen

Kommunikationsspezifikation: RS - 485

Protokoll	Modbus RTU: 9600, 8, N, 1
Baudrate	9600 Bit/s
Datenbits	8 Datenbits
Paritätsbit	Keine Parität
Stoppsbit	1 Stoppsbit

Tab. 21

Funktionscodes

01	Abfrage
03	Auslesen
06	Schreiben eines Registers
16	Schreiben mehrerer Register

Tab. 22

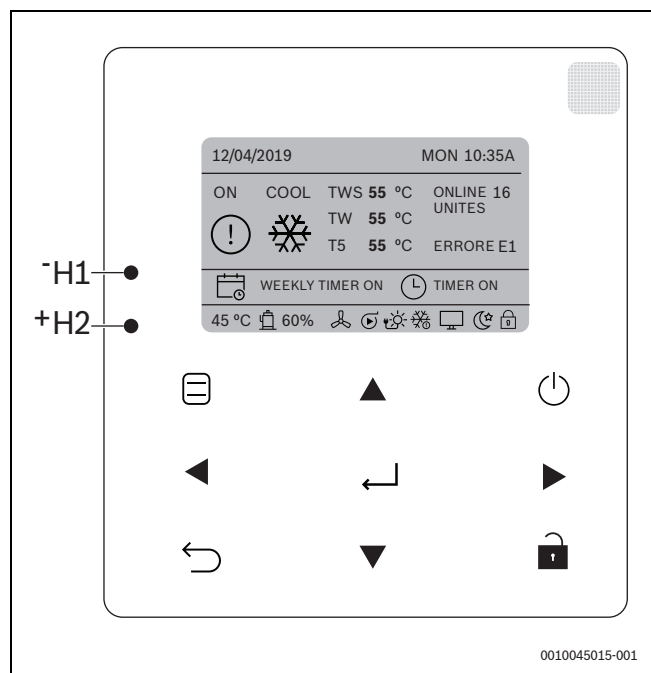


Bild 52

Anschlüsse

Auf der Rückseite des Reglers anschließen.

Modulare Geräte: Modbus an den Port des MASTER-Geräts anschließen.

Aktivierung

Menu + ► 3 Sekunden lang drücken

oder

Service Menu > Setting Address > Modbus enable > YES

Register auslesen, ein Register schreiben, mehrere Register schreiben.

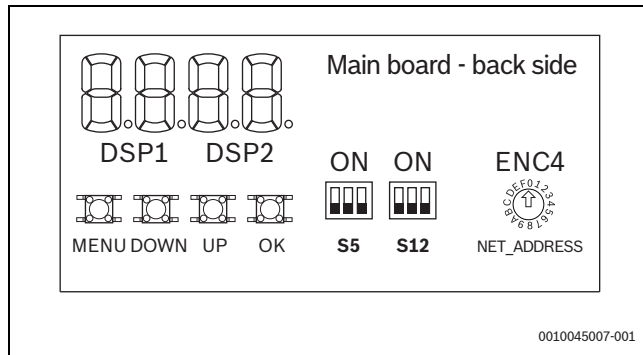


Bild 53

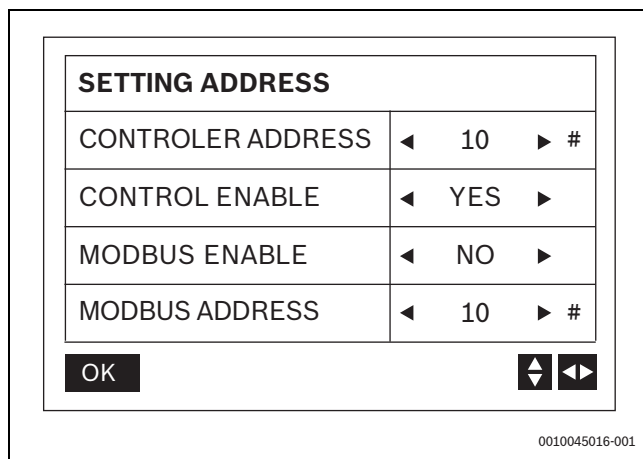


Bild 54

Adresse	Funktion	Beschreibung
0	Betriebsart	1 Kühlbetrieb 8 aus
1	Temperatursollwert	von -8 °C (oder Tsafe*) bis 20 °C
2	Temperatursollwert B	von -8 °C (oder Tsafe*) bis 20 °C

Tab. 23

Register auslesen und schreiben, 100-109 schreibgeschützt, 110 Auslesen und Schreiben

Adresse	Funktion	Beschreibung
101	Doppelter Sollwert	Aktivieren/Deaktivieren 1/0
102	1. Sollwert im Kühlbetrieb	5 °C ~20 °C
103	2. Sollwert im Kühlbetrieb	5 °C ~20 °C
104	nicht verwendet	–
105	nicht verwendet	–

Adresse	Funktion	Beschreibung
106	Temperaturkompensation im Kühlbetrieb	Aktivieren/Deaktivieren
107	Punkt 1 Temperaturkompensation im Kühlbetrieb	25 °C ~30 °C
108	Punkt 2 Temperaturkompensation im Kühlbetrieb	35 °C ~40 °C
109	Wert Temperaturkompensation im Kühlbetrieb	0 °C ~15 °C
110	nicht verwendet	–
111	nicht verwendet	–
112	nicht verwendet	–
113	nicht verwendet	–

Tab. 24



Die Adressen 0-15 sind die Adressen der ausgewählten Geräte. (Adressen)* 100 + 240 - (Adressen)*100+229, sind schreibgeschützt.

15.2 Modulkonfiguration

Protokoll auslesen.

Code	Funktion	Beschreibung
240+(Adresse)*100	Betriebsart	1 Abschaltung 2 Kühlbetrieb 3 nicht verwendet
241+(Adresse)*100	Geräuscharmer Betrieb	1 Standard 2 Geräuscharmer Betrieb 3 Supergeräuscharmer Betrieb
242+(Adresse)*100	nicht verwendet	–
243+(Adresse)*100	nicht verwendet	–
244+(Adresse)*100	Wassertemperatur Geräteintritt Two	1 °C
245+(Adresse)*100	Wassertemperatur Geräteaustritt Two	1 °C
246+(Adresse)*100	Wassertemperatur Austritt gesamt Tw	1 °C nur für Master 0
247+(Adresse)*100	Außentemperatur	1 °C
248+(Adresse)*100	Kompressordrehzahl	1 Hz
249+(Adresse)*100	Kompressoraufnahme	1 A
250+(Adresse)*100	Stufe Ventilator 1	Aktuelle Stufe
251+(Adresse)*100	Stufe Ventilator 2	Aktuelle Stufe
252+(Adresse)*100	Stufe Ventilator 3	Aktuelle Stufe
253+(Adresse)*100	EXVA	Aktuelle Position
254+(Adresse)*100	EXVB	Aktuelle Position
255+(Adresse)*100	EXVC	Aktuelle Position

Code	Funktion	Beschreibung
256 +(Adresse) *100	SV4	0 = Aus 1 = Ein
257 +(Adresse) *100	SV5	0 = Aus 1 = Ein
258 +(Adresse) *100	SV8A	0 = Aus 1 = Ein
259 +(Adresse) *100	SV8B	0 = Aus 1 = Ein
260 +(Adresse) *100	4-Wege-Ventil	0 = Aus 1 = Aus
261 +(Adresse) *100	Zirkulationspumpe	0 = Aus 1 = Ein
262 +(Adresse) *100	SV1	0 = Aus 1 = Ein
263 +(Adresse) *100	SV2	0 = Aus 1 = Ein
264 +(Adresse) *100	HEAT1	0 = Aus 1 = Ein
265 +(Adresse) *100	HEAT2	0 = Aus 1 = Ein
266 +(Adresse) *100	Austrittstemperatur	1 °C
267 +(Adresse) *100	Ansaugtemperatur	1 °C
268 +(Adresse) *100	Temperatur T3A	1 °C
269 +(Adresse) *100	Temperatur Tz	1 °C
270 +(Adresse) *100	Temperatur T5	1 °C
271 +(Adresse) *100	P Druck	10 kPa
272 +(Adresse) *100	Störung / Schutz	Siehe Tabelle der Störungs-Codes
273 +(Adresse) *100	Letzte Störung / Schutz	Siehe Tabelle der Störungs-Codes
274 +(Adresse) *100	Softwareversion	HMI
275 +(Adresse) *100	Austrittstemperatur 2	1 °C
276 +(Adresse) *100	Temperatur T3B	1 °C
277 +(Adresse) *100	Temperatur T6A	1 °C
279 +(Adresse) *100	Status SV6	0 = Aus 1 = Ein
280 +(Adresse) *100	Aufnahme Kompressor 2	1 A
281 +(Adresse) *100	Geräteleistung	kW
282 +(Adresse) *100	nicht verwendet	–
283 +(Adresse) *100	Elektrische Frostschutzheizung	0 = Aus 1 = Ein
284 +(Adresse) *100	Fernbedienung	0 = Aus 1 = Ein

Code	Funktion	Beschreibung
286 +(Adresse) *100	Pumpenregelungsart	1 = mehrere Pumpen 0 = eine Pumpe
287 +(Adresse) *100	Gerätetyp	1
289 +(Adresse) *100	Sicherheitstemperatur	1 °C
290 +(Adresse) *100	Mindestsicherheitsdruck	10 kPa
291 +(Adresse) *100	Taf1 EINTRITTSTEMP. BPHE	1 °C
292 +(Adresse) *100	Softwareversion Leiterplatte	–
293 +(Adresse) *100	EEPROM-Version	–

Tab. 25

Störungen und Fehler

Beim Auslesen des BMS zeigen Register 272, 273 einen der folgenden Störungs-Codes im Dezimalformat an, wobei nur das LOW BYTE berück-

sichtigt wird. Nur die letzten beiden alphanumerischen Stellen des Codes berücksichtigen.

Störungs-Code	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Fehlernummer (dez.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Störungs-Code	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Fehlernummer (dez.)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Störungs-Code	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	HO	H1	H2	H3	H4
Fehlernummer (dez.)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Störungs-Code	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	HP	HU
Fehlernummer (dez.)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Störungs-Code	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Fehlernummer (dez.)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Störungs-Code	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Fehlernummer (dez.)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Störungs-Code	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CH	CL	CP	CU	LO	L1	L2	L3	L4
Fehlernummer (dez.)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Störungs-Code	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Fehlernummer (dez.)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Störungs-Code	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Fehlernummer (dez.)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Störungs-Code	dF	dH	dL	dP	dU										
Fehlernummer (dez.)	146	147	148	149	150										

Tab. 26

16 Technische Daten und Protokolle

16.1 Leistung

GRÖSSE			16	19	24	31	36	41	53	59
Flächenheizung										
Heizbetrieb										
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
COP (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
COP A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
ErP Raumheizungs-Energieeffizienzklasse - mittleres Klima - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
Arbeitszahl im Heizbetrieb (SCOP) - mittleres Klima - W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
ns,h - mittleres Klima - W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
Arbeitszahl im Heizbetrieb (SCOP) - kaltes Klima - W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Kühlbetrieb										
Max. Kühlleistung (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
EER (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Wasservolumenstrom	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Benutzerseitige Wärmetauscher-Druckverluste	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Gebälsekonvektoren										
Heizbetrieb										
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
COP (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63

GRÖSSE			16	19	24	31	36	41	53	59
COP (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94
Kühlbetrieb										
Max. Kühlleistung (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
EER (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
SEE	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Wasservolumenstrom	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Benutzerseitige Wärmetau- scher-Druckverluste	6	kPa	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Heizkörper										
Heizbetrieb										
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
COP (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Max. Heizleistung (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
COP (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45
ErP Raumheizungs-Energieeffi- zienzklasse - mittleres Klima - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
Arbeitszahl im Heizbetrieb (SCOP) - mittleres Klima - W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
ns,h - mittleres Klima - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
Arbeitszahl im Heizbetrieb (SCOP) - kaltes Klima - W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 27 Das Produkt entspricht der europäischen ErP-Richtlinie (energieverbrauchsrelevante Produkte). Sie umfasst die delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission (Wärmenennleistung ≤ 70 kW bei Norm-Nennbedingungen) und die delegierte Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission (Wärmenennleistung ≤ 400 kW bei Norm-Nennbedingungen). Enthält fluoridierte Treibhausgase (Treibhauspotential 675)

1. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 30/35 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft 7 °C (rel. Luftfeuchte = 85 %)
2. COP (EN 14511:2018) Leistungskoeffizient im Heizbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Heizleistung und Leistungsaufnahme gemäß EN 14511:2018. Die gesamte aufgenommene Leistung ergibt sich aus der Addition der vom Kompressor aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Anteil des Ventilators zur Überwindung der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Anteil der Pumpe zur Überwindung der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
3. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 40/45 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft 7 °C (rel. Luftfeuchte = 85 %)
4. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 23/18 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft 35 °C
5. EER (EN 14511:2018) Leistungskoeffizient im Kühlbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Kühlleistung und Leistungsaufnahme gemäß EN 14511:2018. Die gesamte aufgenommene Leistung ergibt sich aus der Addition der vom Kompressor aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Anteil des Ventilators zur Überwindung der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Anteil der Pumpe zur Überwindung der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung
6. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 12/7 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft 35 °C
7. Saisonale Energieeffizienzklasse der Raumheizung gemäß delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission. W = Wasseraustrittstemperatur (°C)
8. Die Daten beziehen sich auf Geräte, die mit einer für diese Anwendung optimierten Wechselrichterfrequenz betrieben werden
9. Daten berechnet nach EN 14825:2016
10. Saisonale Energieeffizienz beim Heizbetrieb EN 14825:2018
11. Saisonale Energieeffizienz beim Kühlbetrieb EN 14825:2018
12. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 50/55 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft 7 °C (rel. Luftfeuchte = 85 %)
13. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 30/35 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft -7 °C
14. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 40/45 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft -7 °C
15. Wassertemperatur Ein-/Austritt Verbraucherseite 50/55 °C, am äußeren Wärmetauscher eintretende Luft -7 °C

16.2 Konstruktion

GRÖSSE			16	19	24	31	36	41	53	59
Kompressor										
Kompressorbauart			Rollkolbenverdichter						Scroll-Verdichter	
Kältemittel			R32							
Anz. Kompressoren		Anz.	1			2				
Öfüllmenge		l	2,3			4,6			6	
Kältemittel-Füllmenge		kg	7,9			14			17,5	
Anz. Kältekreise		Anz.	1							
Wärmetauscher Verbraucherseite										
Typ des internen Wärmetauschers	1)		Plattenwärmetauscher							
Anz. interne Wärmetauscher		Anz.	1							
Wasserinhalt		l	2,44			5,17			7,8	
Externer Wärmetauscher										
Typ des externen Wärmetauschers	2)		CCHY							
Anz. Rohrwendel		Anz.	2							
Externe Ventilatoren										
Typ der Ventilatoren			AX							
Anz. Ventilatoren		Anz.	1			2			3	
Motortyp			Gleichstrom, bürstenlos							
Standardluftstrom – Standardbetrieb		m³/h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Standardluftstrom – supergeräuscharmer Betrieb		m³/h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Installierte Geräteleistung		kW	0,9							
Heizsystem										
Anschlussstyp			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Maximaler Druck Wasserseite		kPa	600							
Mindestanlagenvolumen für Abtauung		l	200			400			650	
Mindestwasservolumen Kühlkreis		l	80			150			200	
Gesamtes internes Wasservolumen		l	5,44			10,3			15,6	
Stromversorgung										
Standard-Stromversorgung			400/3/50+N							
Elektrische Daten										
Leistungsfaktor cos phi bei maximaler Leistung		–	0,94						0,93	
Stromaufnahme bei maximal zulässigen Bedingungen										
Summe		A	18,5	19	20	37,5	38,5	40,5	57	59
Leistungsaufnahme bei Volllast (bei maximal zulässigen Bedingungen)										
Summe		kW	12,8	13,2	13,9	26,0	26,7	28,1	39,5	40,9
Stromaufnahme bei maximal zulässigen Bedingungen mit integrierter Inverter-Heizungspumpe										
Summe		A	20,7	21,2	22,2	39,7	40,7	42,7	60	62
Leistungsaufnahme bei Volllast (bei maximal zulässigen Bedingungen) mit integrierter Inverter-Heizungspumpe										
Summe		kW	14,3	14,7	15,4	27,5	28,2	29,6	41,6	43,0
Empfohlener automatischer FI-Schutzschalter/empfohlene elektrische Sicherung 3										
Summe		A	25			50			63	
Maximaler Anlaufstrom des Geräts										
Wert		A	10			20,25			28,5	29,5
Maximaler Anlaufstrom des Geräts mit integrierter Inverter-Heizungspumpe										
Wert		A	10,4	10,6	11,1	19,9	20,4	21,4	30	31

Tab. 28

16.3 Schallpegel

Standardbetrieb

GRÖSSE		16	19	24	31	36	41	53	59
Schalldruckpegel	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Schalleistungspegel	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 29 Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte mit Vollast unter Nennprüfbedingungen. Der Schalldruckpegel gilt für eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche des Geräts bei Betrieb im Freifeld

Geräuscharmer Betrieb

GRÖSSE		16	19	24	31	36	41	53	59
Schalldruckpegel	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Schalleistungspegel	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 30 Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte mit Vollast unter Nennprüfbedingungen. Der Schalldruckpegel gilt für eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche des Geräts bei Betrieb im Freifeld

Supergeräuscharmer Betrieb

GRÖSSE		16	19	24	31	36	41	53	59
Schalldruckpegel	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Schalleistungspegel	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 31 Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte mit maximalen Prüfbedingungen. Für maximale Leistung im geräuscharmen Betrieb ist ein Korrekturfaktor von 0,83 zu verwenden. Der Schalldruckpegel gilt für eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche des Geräts bei Betrieb im Freifeld.

Nachtbetrieb

GRÖSSE		16 - 24	31 - 41	53 - 59
Schalldruckpegel	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Schalleistungspegel	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 32 Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte mit maximalen Prüfbedingungen. Der Schalldruckpegel gilt für eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche des Geräts bei Betrieb im Freifeld.

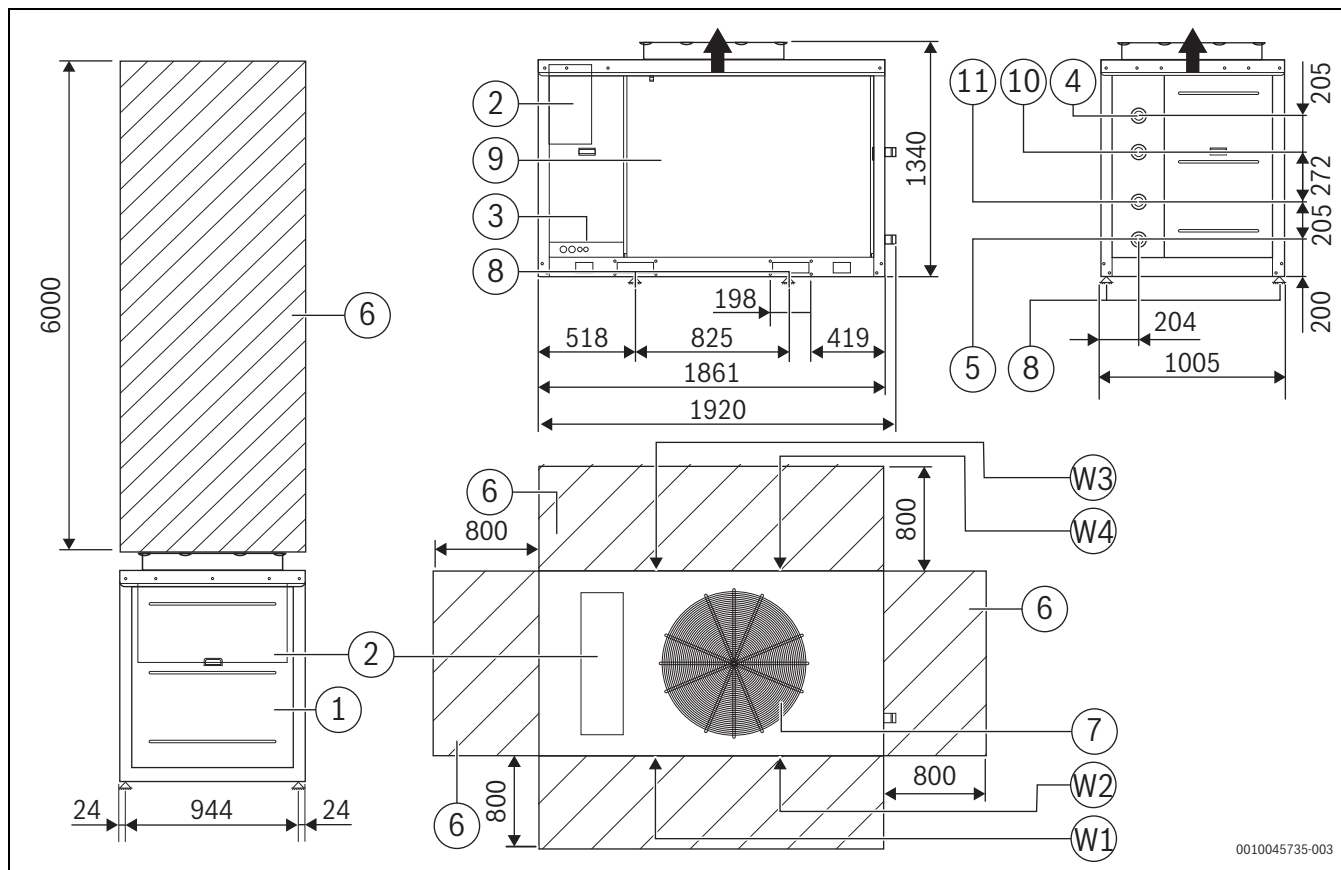
Die Daten beziehen sich auf die folgenden Bedingungen:

	Kühlbetrieb	Heizbetrieb
Wasser interner Wärmetauscher	12/7 °C	30/35 °C
Umgebungstemperatur	35 °C	7 °C

Tab. 33

16.4 Maßzeichnungen

AWP16, AWP19, AWP24



0010045735-003

- [1] Kompressorgehäuse
- [2] Schaltschrank
- [3] Netzanschluss
- [4] Wasseranschluss Eintritt 1 1/2" Victaulic
- [5] Wasseranschluss Austritt 1 1/2" Victaulic
- [6] Betriebstechnischer Freiraum
- [7] Elektrischer Ventilator
- [8] Befestigungsbohrungen für das Gerät
- [9] Äußerer Wärmetauscher
- [10] Warmwassereintritt (optional) 1 1/2" Victaulic
- [11] Warmwasseraustritt (optional) 1 1/2" Victaulic

GRÖSSE		16	19	24
Länge	mm	1920	1920	1920
Tiefe	mm	1005	1005	1005
Höhe	mm	1340	1340	1340
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	323	323	323
Transportgewicht ²⁾	kg	333	333	333

Tab. 34

Größe		BT/BU STD 16 - 24	BT/BU 16 - 24
Optional		STD	ACC+PUMPE
Auflagepunkt W1	kg	98	135
Auflagepunkt W2	kg	78	118
Auflagepunkt W3	kg	98	149
Auflagepunkt W4	kg	78	132
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	323	534
Transportgewicht ²⁾	kg	333	400

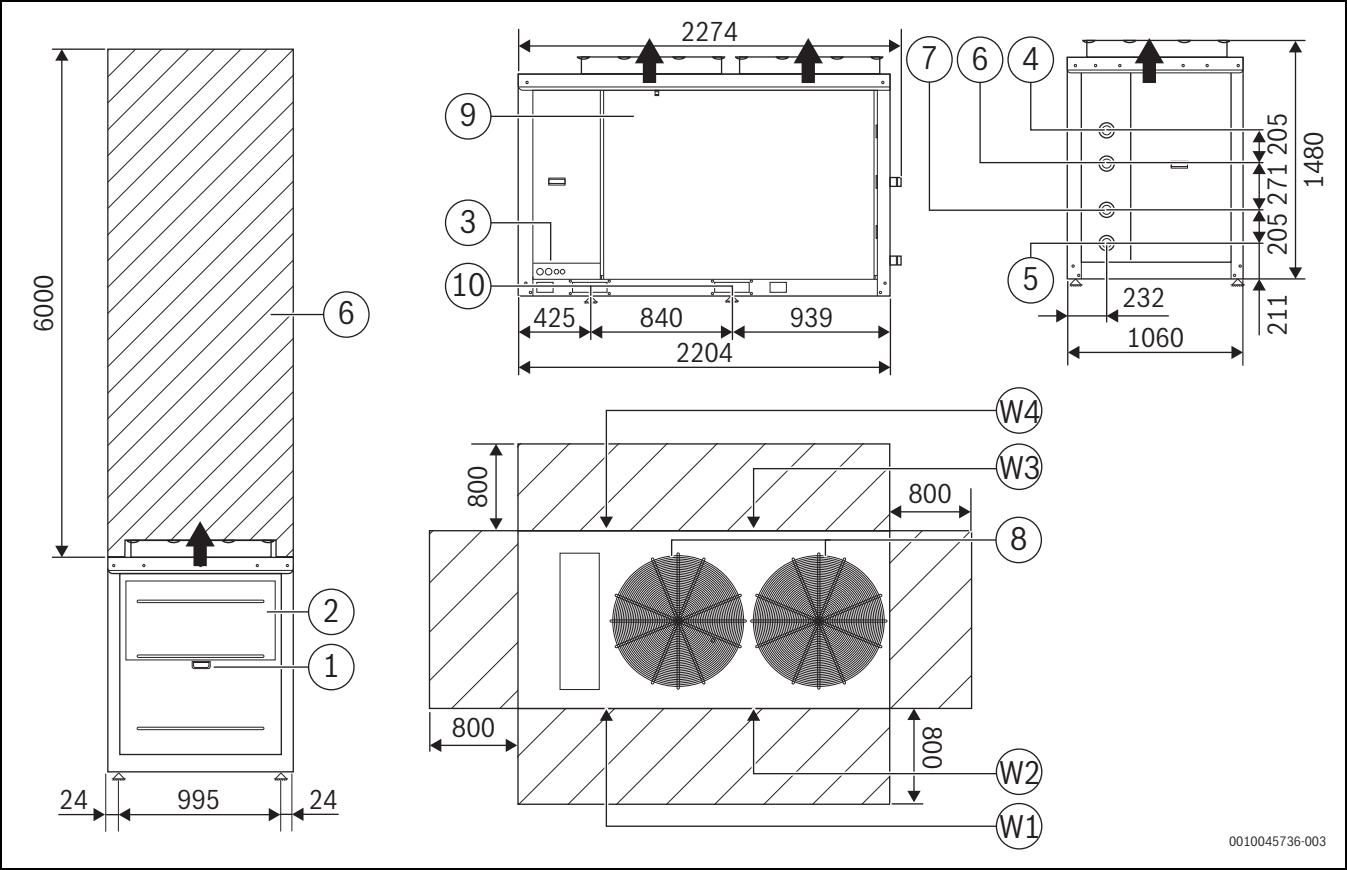
Tab. 35 Gewichtsverteilung

1) Beinhaltet das Wasser-Fassungsvermögen einer Standardwärmepumpe ohne Wärmepumpe.

2) Beinhaltet Verpackungsmaterial und Holzpalette/Optionales Zubehör kann zu

erheblichen Abweichungen gegenüber dem in der Tabelle angegebenen Gewicht führen.

AWP31, AWP36, AWP41



- [1] Kompressorgehäuse
- [2] Schaltschrank
- [3] Netzanschluss
- [4] Wasseranschluss Eintritt 2" Victaulic
- [5] Wasseranschluss Austritt 2" Victaulic
- [6] Wasseranschluss Eintritt 2" Victaulic
- [7] Wasseranschluss Austritt 2" Victaulic
- [8] Elektrischer Ventilator
- [9] Äußerer Wärmetauscher
- [10] Befestigungsbohrungen für das Gerät
- [11] Betriebstechnischer Freiraum

GRÖSSE		31	36	41
Länge	mm	2274	2274	2274
Tiefe	mm	1060	1060	1060
Höhe	mm	1480	1480	1480
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	500	500	500
Transportgewicht ²⁾	kg	513	513	513

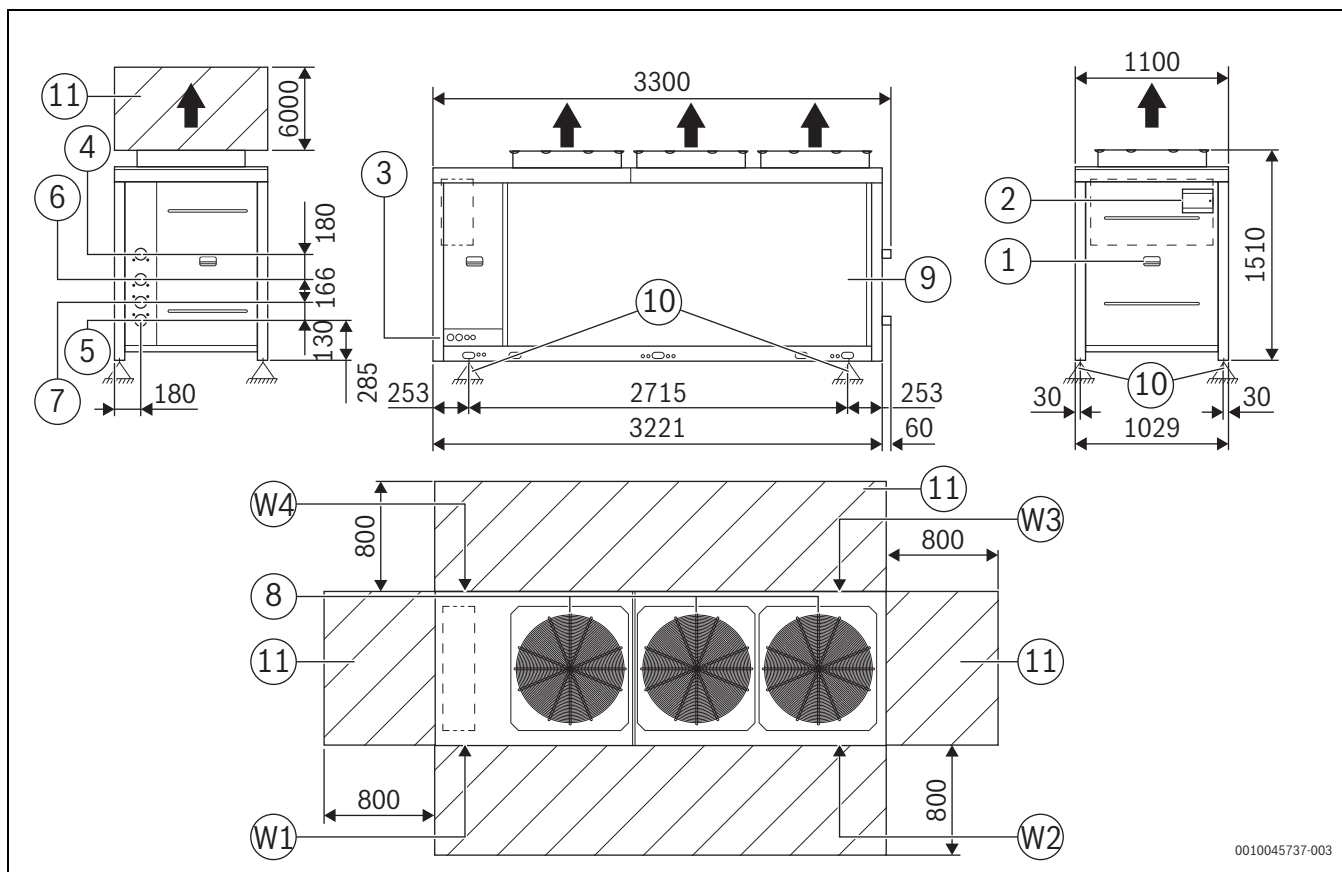
Tab. 36

Größe		WSAN-YSE1B 31-41	WSAN-YSE1B 31 - 41
Optional		STD	ACC+PUMPE
Auflagepunkt W1	kg	184	211
Auflagepunkt W2	kg	102	170
Auflagepunkt W3	kg	177	222
Auflagepunkt W4	kg	95	181
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	500	752
Transportgewicht ²⁾	kg	513	695

Tab. 37 Gewichtsverteilung

1) Beinhaltet das Wasser-Fassungsvermögen einer Standardwärmepumpe ohne Wärmepumpe.
2) Beinhaltet Verpackungsmaterial und Holzpalette/Optionales Zubehör kann zu erheblichen Abweichungen gegenüber dem in der Tabelle angegebenen Gewicht führen.

AWP53, AWP59



0010045737-003

- [1] Kompressorgehäuse
- [2] Schaltschrank
- [3] Netzanschluss
- [4] Wasseranschluss Eintritt 2" Victaulic
- [5] Wasseranschluss Austritt 2" Victaulic
- [6] Warmwasseranschluss Eintritt 2" Victaulic
- [7] Warmwasseranschluss Austritt 2" Victaulic
- [8] Elektrischer Ventilator
- [9] Äußerer Wärmetauscher
- [10] Befestigungsbohrungen für das Gerät
- [11] Betriebstechnischer Freiraum

GRÖSSE		53	59
Länge	mm	3300	3300
Tiefe	mm	1100	1100
Höhe	mm	1510	1510
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	830	830
Transportgewicht ²⁾	kg	830	830

Tab. 38

Größe		WSAT-YSi 53 - 59
Optional		STD
Auflagepunkt W1	kg	280
Auflagepunkt W2	kg	135
Auflagepunkt W3	kg	135
Auflagepunkt W4	kg	280
Betriebsgewicht ¹⁾	kg	830
Transportgewicht	kg	830

Tab. 39 Gewichtsverteilung

1) Beinhaltet das Wasser-Fassungsvermögen einer Standardwärmepumpe ohne Wärmepumpe.

2) Beinhaltet Verpackungsmaterial und Holzpalette/Optionales Zubehör kann zu erheblichen Abweichungen gegenüber dem in der Tabelle angegebenen Gewicht führen.

17 Umweltschutz und Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.

Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwertet werden können. Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:

www.bosch-homecomfortgroup.com/de/unternehmen/rechtliche-themen/weee/

Batterien

Batterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Verbrauchte Batterien müssen in den örtlichen Sammelsystemen entsorgt werden.

18 Datenschutzhinweise



Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland, [AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003**

Esch-sur-Alzette, Luxemburg verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com, [AT] DPO@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.

Table of contents

1	Explanation of symbols and safety instructions	44
1.1	Explanation of symbols	44
1.2	General safety instructions	44
1.2.1	Information on refrigerant gas	45
2	Product Information	45
2.1	Declaration of Conformity	45
2.2	Scope of delivery	45
3	Pre-installation	45
3.1	Moving and storage	45
4	Installation location	47
4.1	Requirements for installation area	47
4.2	Safety instructions	47
4.3	Accessories	47
5	Water systems and pipework	48
5.1	Water quality	48
5.2	Dirt trap	49
5.3	Hydraulic schemes	50
5.4	Victaulic connections	50
5.5	Hydraulic system	50
6	Electrical connections	50
6.1	Electrical data	51
6.2	Advanced remote control board	53
6.3	Domestic hot water	54
7	Start-up	54
7.1	Refrigerant circuit	55
7.2	Hydraulic circuit	55
7.3	Electric circuit	55
7.4	Remote controls	56
7.5	Directive 2014/68 EU PED	56
8	Control unit	56
8.1	HMI overview	56
8.2	Menu structure	57
8.3	Menu settings	58
9	Troubleshooting	61
10	Gas safety warnings (R32)	63
11	Maintenance	65
11.1	Maintenance - Safety	65
11.2	Circulation pumps	67
11.3	Air coil	67
12	Decommissioning	68
13	Warnings	68
13.1	Residual risks	68
14	Modular configuration units	69
14.1	Single/ multiple pump system	70
14.2	Start-up	71

15	Modbus	72
15.1	Overview of service functions	72
15.2	Module configuration	73
16	Technical specifications and reports	74
16.1	Performance	74
16.2	Construction	76
16.3	Sound levels	77
16.4	Dimensional drawings	78
17	Environmental protection and disposal	81
18	Data Protection Notice	81

1 Explanation of symbols and safety instructions

1.1 Explanation of symbols

Warnings

In warnings, signal words at the beginning of a warning are used to indicate the type and seriousness of the ensuing risk if measures for minimizing danger are not taken.

The following signal words are defined and can be used in this document:

DANGER

DANGER indicates that severe or life-threatening personal injury will occur.

WARNING

WARNING indicates that severe to life-threatening personal injury may occur.

CAUTION

CAUTION indicates that minor to medium personal injury may occur.

NOTICE

NOTICE indicates that material damage may occur.

Important information



The info symbol indicates important information where there is no risk to people or property.

1.2 General safety instructions

General safety instructions

This manual provides the correct procedures for installation, use and maintenance of the unit. It is mandatory to read the manual carefully so it will save time during operations and avoid causing damages to things and injuring people.

CAUTION

Pay particular attention to warnings, prohibitions and danger signs that indicate important operations or information; operations that cannot be done, that compromise the functionality of the unit or which may cause damage to things or persons.

Safety

- The units have been designed and created to prevent injuries to people.
- To carry out the operations use protection equipment: gloves, goggles, helmet, headphones, protective pads.
- All operations must be carried out by professional and authorized contractors, trained on possible risks of general nature, electrical and deriving from operating with equipment under pressure.
- Only professional and authorized contractors can operate on the unit, as required by the current regulations.



Fig. 55

Warning/ risk situations

- The units have been designed and created to prevent injuries to people.
- During designing it is not possible to plan and operate on all risky situations.
- Installation, starting, maintenance and repair requires specific knowledge; if these processes are carried out by inexperienced personnel, they may cause damages to things and injuries to people.
- The manufacturer accepts no responsibility if the equipment is used for any purpose other than the intended use.
- Use the unit only:
 - to cool or heat water or a glycol water mix for heating and air-conditioning.
 - to keep the limits foreseen in the technical schedule and in this manual.

Outdoor installation

- In compliance with the recent local regulations, the positioning, hydraulic system, refrigerating, electrics and the ducting of the air must be determined by the system designer.
- Follow the local safety regulations.
- Verify if the electrical line characteristics are in compliance with data quotes on the type plate of the unit.

Maintenance

- Plan periodic inspection and maintenance to avoid or reduce repairing costs.
- Turn the unit off before any operation.

Modification

- All unit modifications will end the warranty coverage and the manufacturer responsibility.

Breakdown/malfunction

- In case of breakdown or malfunction, disable the unit immediately and contact a certified service agent.
- Use original spare parts only.
- Using the unit in case of breakdown or malfunction:
 - voids the warranty;
 - it may compromise the safety of the unit;
 - it may increase time and repair costs.

Unit identification

The type plate of the unit is positioned on the unit and allows to identify all the unit features.

The type plate shows the indications foreseen by the standards, in particular:

- unit type
- serial number (12 characters)
- year of manufacture
- wiring diagram number
- electrical data

- type of refrigerant
- refrigerant charge
- manufacturer logo and address

The type plate must never be removed. The unit contains fluorinated greenhouse gases.

⚠ Serial number

It identifies uniquely each unit. Must be quoted when ordering spare parts.

⚠ Indications for the user

- Keep this manual with the wiring diagram in an accessible place for the operator.
- Note the unit data label so you can provide them to the assistance centre in case of intervention (see "Unit identification" section).
- Provide a unit notebook that allows any interventions carried out on the unit to be noted and tracked making it easier to suitably note the various interventions and aids the search for any breakdowns.

⚠ User training

The installer must train the user on the following tasks

- start-up/shutdown;
- set points change;
- standby mode;
- maintenance;
- what to do / what not to do in case of breakdown.

⚠ Assistance request

In case of breakdown or malfunction :

- immediately deactivate the unit;
- contact a service centre authorized by the manufacturer.

Note data from the type plate and write them in the chart on side, so you will find them easily when needed.

⚠ Data update

Product improvements may occur and will imply manual data changes. Visit manufacturer web site for updated data.

1.2.1 Information on refrigerant gas

This product contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Do not discharge gas into air.

Refrigerant type: R32

The refrigerant quantity is indicated on the type plate.

Quantity factory-load refrigerant and equivalent CO₂ tons:

Size	Refrigerant (kg)	Equivalent tons of CO ₂
CS AWP 16 -24	7,9	5,533
CS AWP 31 -41	14	9,45
CS AWP 53 -59	17,5	11,8

Table 40

Physical characteristics of the R32 refrigerant	
Safety class (ISO 817)	A2L
GWP	675
Low flammability limit (LFL)	14,4% v/v (Ta 23 °C - Patm)
Boiling point	-52 °C

Table 41

2 Product Information

2.1 Declaration of Conformity

The design and operating characteristics of this product comply with the British, European and supplementary national requirements.



The UKCA and CE markings declare that the product complies with all the applicable British and European legislation, which is stipulated by attaching these markings.

You can request the complete text of the Declaration of Conformity from the UK address indicated in this document.

2.2 Scope of delivery

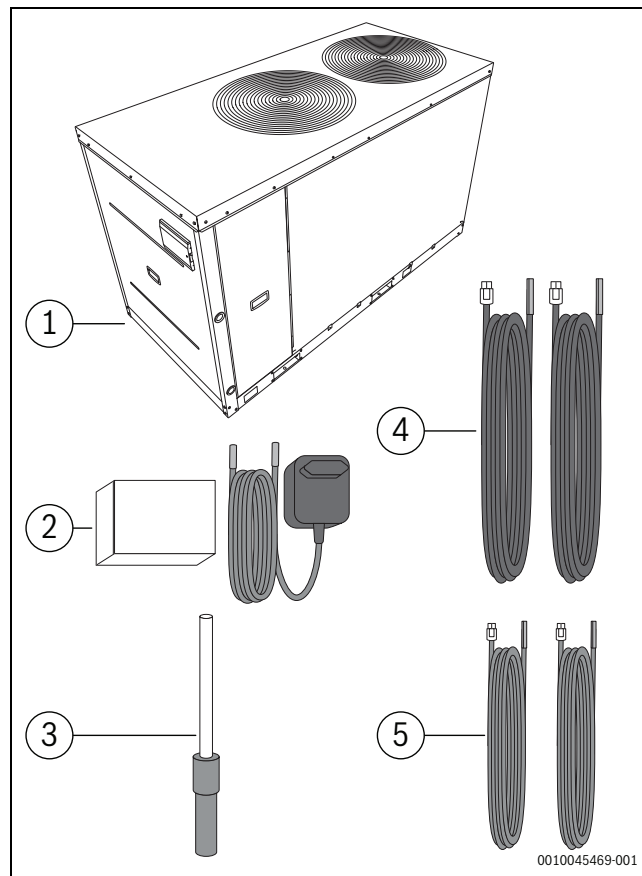


Fig. 56 Scope of delivery

- [1] Unit CS3000 AWP
- [2] Power transformer for HMI
- [3] Temperature probe
- [4] Additional probe trap (15m)
- [5] Probe Taf1 (10m)

3 Pre-installation

3.1 Moving and storage

Reception

It is important to check before accepting the delivery:

- If the unit hasn't been damaged during the transport;
- If the materials delivered correspond with that indicated on the transport document, comparing the data with the identification label positioned on the packaging.

In case of damage or anomaly identified:

- Write down on the transport document the damage found and quote this sentence: *"Conditional acceptance clear evidence of deficiencies/damages during transport"*.
- Contact the supplier and the carrier through registered mail with advice of receipt.



Any disputes must be made within 8 days from the date of the delivery. Complaints after this period are invalid.

Storage

Respect the indications on the outside of the packaging, in particular:

- Minimum ambient temperature: - 30°C (possible components damages);
- Maximum ambient temperature: +48°C (possible safety valve opening);
- Maximum relative humidity: 95% (possible damages to electrical components).



Any disputes must be made within 8 days from the date of the delivery. Complaints after this period are invalid.

Removal of packaging

When removing the packaging, be careful not to damage the unit.

Recycle and dispose the packaging material in compliance with local regulations.

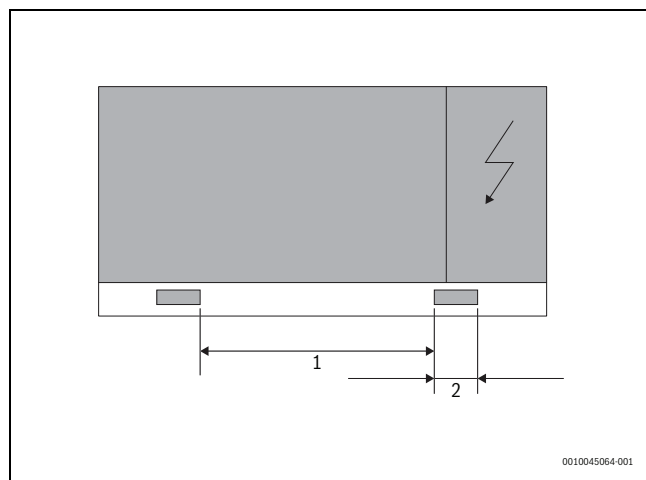


Fig. 57 Use of the forklift

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Table 42 Dimensions in mm- use of the forklift

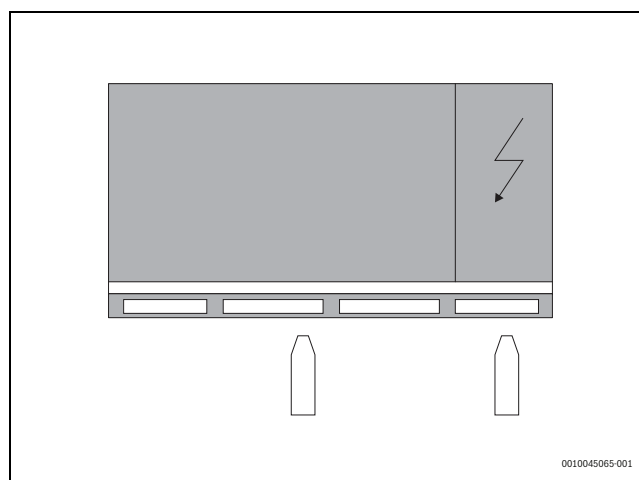


Fig. 58

CS AWP 53-59

unit on pallet

Table 43

Handling

- Check if all the handling equipment complies with local safety regulations (cran, forklifts, ropes, hooks, etc.);
- Provide personnel with individual protective equipment suitable for the situation, such as the helmet, gloves, accident-prevention shoes, etc.;
- Observe all safety procedures in order to guarantee the safety of the personnel present and of the material.

Lifting

1. Verify the unit weight and the handling equipment lifting capacity;
2. Identify critical points during handling (disconnected routes, flights, steps, doors);
3. Protect the unit properly to prevent damage;
4. Lifting with balance;
5. Lifting with spacer bar;
6. Align the barycenter to the lifting point:
 - Gradually bring the lifting belts under tension, making sure they are positioned correctly;
 - Before starting the handling, make sure that the unit is stable.

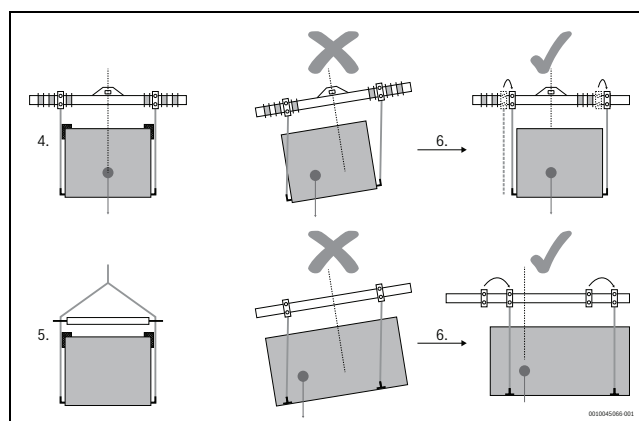


Fig. 59 Lifting of the unit

4 Installation location

4.1 Requirements for installation area

General information

During positioning consider the following elements:

- Customer approval
- Unit weight and bearing point capacity
- Safe accessible position
- Functional spaces
- Spaces for the air intake/exhaust
- Electrical connections
- Max. distance allowed by the electrical connections
- Water connections

Functional spaces

Functional spaces are designed to:

- Guarantee good unit operation;
- Carry out maintenance operation;
- Protect authorized operators and exposed people.

Positioning

The units are designed to be installed externally and in fixed positions:

- Put the unit in a position where any leaking gas cannot enter buildings or stagnate in closed areas. Please observe the rules for machinery rooms (ventilation, leak detection, etc.).

Installation standards:

- Install the unit raised from the ground;
- Bearing point aligned and levelled;
- Discharged condensation water must not cause harm/danger to people and property;
- The accumulation of snow must not cause clogging of the coils;
- Avoid installations in places subject to flooding.

Limit vibration transmission:

- Use anti-vibration devices or neoprene strips on the unit support points;
- Install flexible joints on the hydraulic connections.

Protect the unit with a suitable fence, if necessary, in order to avoid access to unauthorised personnel.

A correct circulation of the air is mandatory to guarantee the good unit operation.

Avoid therefore:

- Obstacles to the airflow;
- Exchange difficulties;
- Foreign objects that can obstruct the exchange batteries;
- Winds that hinder or favour the airflow;
- Heat or pollution sources close to the unit (chimneys, extractors, etc.);
- Stratification (cold air that stagnates at the bottom);
- Recirculation (expelled air that is sucked in again);
- Positioning below the level of the threshold, close to very high walls, attics or in angles that could give rise to stratification or recirculation phenomena.

Ignoring the previous indications could:

- Decrease the energy efficiency;
- Start an alarm lockout due to high pressure (in summer) or low pressure (in winter).

4.2 Safety instructions

Prevent the accumulation of snow

If the unit is installed where it might snow:

- Do not install the unit under trees or roofs that may accumulate snow;
- Anticipate a base of a suitable height for possible accumulation of snow.

Always keep coils and fans free from obstructions, otherwise the accumulated snow will block the airflow and may cause problems to the equipment.



CAUTION

During the operation, the heat pump produces a considerable amount of water, due to the defrosting cycles of the external coil.

- The condensate must be disposed to prevent ice building in front and under the unit, which could be dangerous for people or damage things.

Pressure relief valve gas side

The installer is responsible for evaluating the opportunity of installing drain pipes in compliance with the local regulations in force (EN 378).

If ducted, the valves must be sized according to EN13136.

4.3 Accessories

Installation of the anti-vibration coupling

Place the anti-vibration coupling between the unit and the base.

Use the holes on the unit frame (15 mm diameter).



If the anti-seismic spring couplings are installed, the total height of the unit increases.

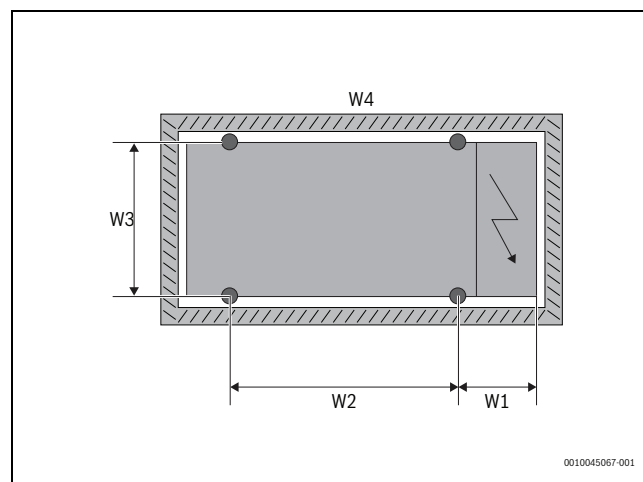


Fig. 60 W1 to W4: load points of the unit

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Condensate collection channel		

Table 44 Distance in mm for the installation of the anti-vibration coupling

5 Water systems and pipework

5.1 Water quality

The water quality should be checked by qualified personnel.

Water with inadequate characteristics can cause:

- Increasing of pressure drop;
- Decreasing of energy efficiency;
- Increasing of symptoms of corrosion.

Water features must be:

- Within the limits indicated by the graphic;
- Comply with VDI 2035 requirements.



Provide a water treatment system, if values fall outside the limits.

NOTICE

The warranty does not cover damages caused by limestone formations, deposits and impurities from the water supply and/or from failure to clean the systems.

The following graphic can be used to decide whether a filling water treatment is necessary. In the case of ambivalent systems, the highest requirements of the heat generators used in the overall system apply.

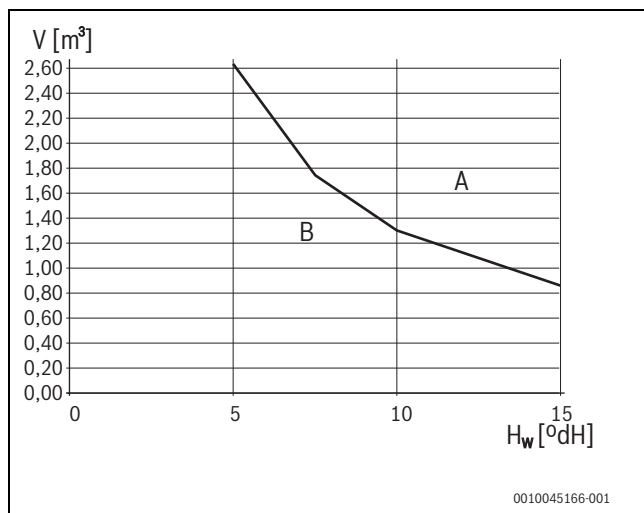


Fig. 61 Requirements for filling and make-up water volume for heat pumps ≤ 100 kW

- [1] A - Above the curve, use fully demineralised filling water with an electrical conductivity of ≤ 10 microsiemens / cm
- [2] B - Below the curve use untreated tap-water. Fill in compliance with drinking water regulations
- [3] H_w - Water hardness
- [4] V - Total water volume: filling and make-up water volume of the heating system during the service life of the heat pump



CAUTION

With fully demineralised water, it is important to ensure that the permissible pH value of 7.5 - 9 (permissible value for copper) is complied with.

Failure to comply with this value can result in the heat pump being destroyed.

- In the case of bivalent systems, check whether other heat generators have different requirements.

Cleaning

Before connecting the water to the unit, clean the system thoroughly with specific and effective products to remove residues or impurities that may affect functioning.

Existing systems must be free from sludge and contaminants and protected against build-ups.

New systems

In case of new installation, make sure to wash it entirely before commissioning the central installation (certifies that the circulator is uninstalled). This removes residues of the installation process (welding, waste, joint products, etc.).

The system must then be filled with clean high-quality tap water.

Existing systems

If a new unit is installed on an existing system, the system must be rinsed to avoid the presence of particles, sludge and waste. The system must be drained before installing the new unit.

Dirt can be removed only with a suitable water flow.

Each section must then be washed separately.

Particular attention must also be paid to "blind spots" where a lot of dirt can accumulate due to the reduced water flow.

The system must then be filled with clean high-quality tap water. If, after rinsing, the quality of the water is still unsuitable, a few measures must be taken to avoid problems.



An option to remove pollutants is to install a filter.

Risk of freeze

If the unit or the relative water connections can be subject to temperatures close to 0°C:

- Mix water with ethylene glycol, or;
- Safeguard the pipes with heating cables placed under the insulation, or;
- Empty the system completely in case of long non-use.



Be aware that the unit must always be protected from freeze. Otherwise, irreversible damage may occur.

Anti-freeze solutions

Have in consideration that the use of an anti-freeze solution determines an increase in a pressure drop.

Make sure that the glycol type used is inhibited (not corrosive) and compatible with the hydraulic circuit components.

Do not use different glycol mixture (i.e. ethylic with propylene).



Be aware that most of the glycol types are corrosive under 20%. Mix the water glycol mix proper before filling it in the system, otherwise the unit can be damaged.

%Ethylene glycol by weight	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Correction factor for unit cooling capacity	1	0,973	0,965	0,963	0,96	0,95
Correction factor for flow rate	1	1,051	1,092	1,119	1,145	1,2
Correction factor for system pressure drop	1	1,268	1,482	1,6365	1,791	2,1

Table 45 Correction factors for glycol use

% Ethylene	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Freezing temperature (°C)	-2	-3.9	-6.5	-8.9	-11.8	-15.6	-19.0	-23.4	-27.8	-32.7
Safety temperature (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23.8	-29.4

Table 46 Typical values for ethylene glycol (other glycol type values can be different).

The correction factors shown refer to water and ethylene glycol mixes, used to prevent the formation of frost on the exchangers in the water circuit during inactivity, in winter.

5.2 Dirt trap

- The water filter must be installed immediately in the water inlet of the unit, in a position that it will be easily accessible for cleaning;
- Removing the filter will end the warranty.

The filter must have an adequate mesh to prevent the entry of particles greater than 0,5mm (30 mesh).

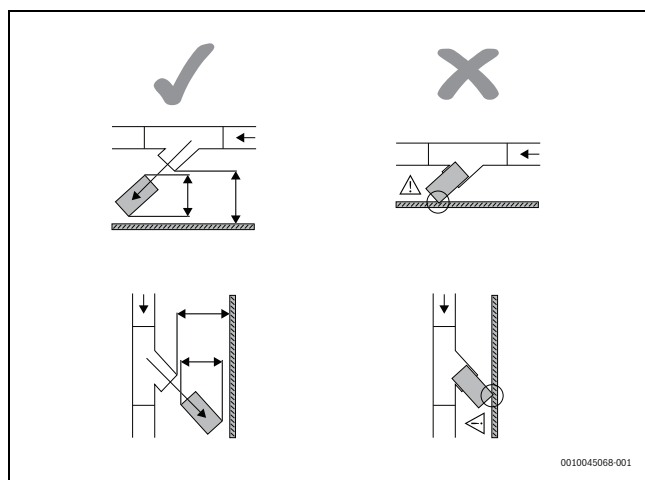


Fig. 62

Water flow-rate

The design water flow-rate must be:

- inside the exchanger operating limits (see the Technical data chapter);
- guaranteed also with variable system conditions (for example, in systems where some circuits are bypassed in particular situations).

If the system capacity is below the minimum flow, bypass the system as indicated in the following diagram.

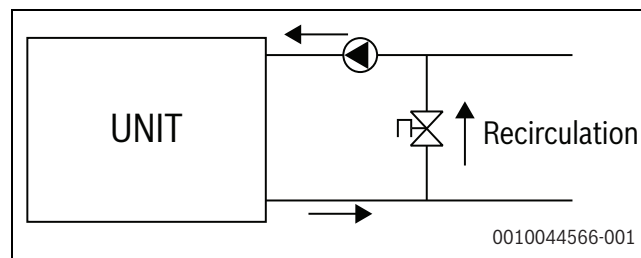


Fig. 63

If the system capacity exceeds the maximum flow, bypass the system as indicated in the diagram below.

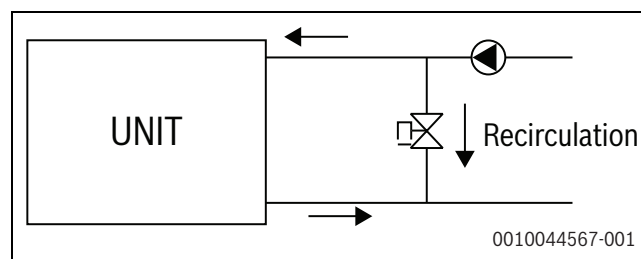


Fig. 64

Non-return valve

Provide non-return valves (A) for the installation in the case of several units connected in parallel.

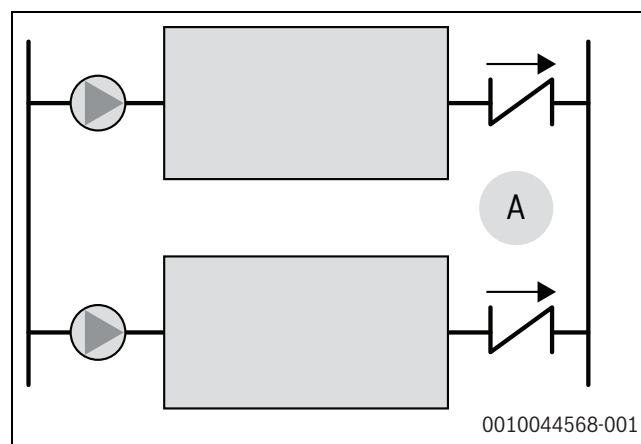


Fig. 65 Non-return valve

5.3 Hydraulic schemes

Fig (→ Graphic 379, Standard unit)

Fig (→ Graphic 380, Unit + pump)

1. Exchanger
2. Antifreeze heater (optional)
3. Water temperature probe
4. Drain
5. Water flow switch
6. Vent
7. System loading safety pressure switch
8. Pump
9. Safety valve
10. N.D.
11. Shut-off valves
12. Filter
13. Flexible couplings
14. Piping supports
15. Exchanger chemical cleaning bypass
16. System cleaning bypass
17. N.D.

Fig (→ Graphic 381, Unit + storage tank)

1. Exchanger
2. Antifreeze heater
3. Water temperature probe
4. Drain
5. Water flow switch
6. Vent
7. System loading safety pressure switch
8. Pump
9. Safety valve
10. Storage tank
11. Shut-off valves
12. Filter
13. Flexible couplings
14. Piping supports
15. Exchanger chemical cleaning bypass
16. System cleaning bypass
17. Domestic hot water valve (AWP16 - AWP24 and AWP31 - AWP41)

Fig (→ Graphic 382, Unit + 3 way valve for domestic hot water)

17B. Domestic hot water valve (AWP53 - AWP59)

5.4 Victaulic connections

- ▶ Remove the supplied connection union by acting on the connection joint;
- ▶ Weld the union to the installation pipe;
- ▶ Perform the connection between the installation pipe and the evaporator, using the joint.

Do not weld the system pipe with the victaulic connection joint. The rubber gasket might be irreparably damaged.

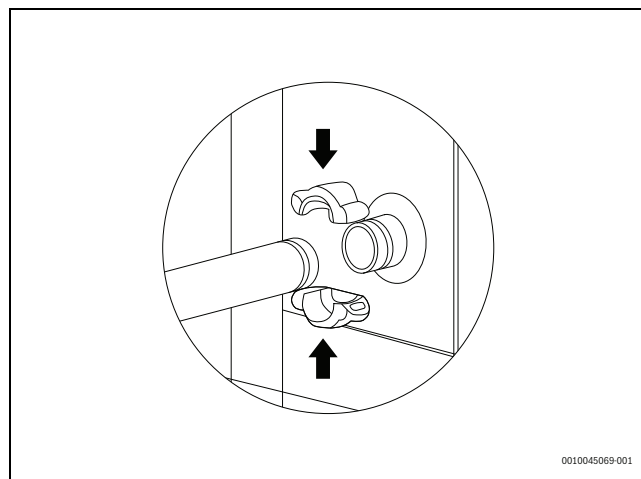


Fig. 66 Victaulic connection with: connection union, joint and connection joint (parts from left to right)

Operation sequence

Before starting the unit pump, consider the following steps:

- ▶ Close all vents in the high points of the water circuit of the unit;
- ▶ Close all drain shut-off valves in the low points of the water circuit of the units:
 - Exchangers
 - Pumps
 - Collectors
 - Storage tanks
- ▶ Carefully wash the system with clean water: use the bypass to exclude the exchanger from the flow (see diagram on Domestic hot water Topic) fill and drain the system several times;
- ▶ Apply additives to prevent corrosion, fouling, formation of mud and algae;
- ▶ Fill the system (do not use the unit pump);
- ▶ Conduct a leak test;
- ▶ Isolate the pipes to avoid heat dispersion and formation of condensation;
- ▶ Leave various service points free (wells, vents, etc.).



Neglecting to wash the filter, will lead to a more frequent cleaning process, and it may damage the exchangers and compressors.

5.5 Hydraulic system

The pipes must be designed and manufactured to limit pressure drops as much as possible (i.e. optimise performance of the system).

Keep the following parameters to a minimum:

- Overall length
- Number of bends
- Changes of direction

6 Electrical connections

The characteristics of the electrical lines must be determined by specialized personnel, able to design electrical installations; moreover, the lines must be in conformity with regulations in force.

The protection devices of the unit power line must be able to stop the presumed short circuit current, whose value must be determined in function of system features.

The power cables and the protection cable section must be defined in accordance with the characteristics of the protections adopted.

All electrical operations should be performed by trained personnel having the necessary requirements by the regulations in force, and being informed about the risks relevant to these activities.

Operate in compliance with safety regulations in force.

6.1 Electrical data

The type plate reports the unit specific electrical data. The label it is included in any electrical accessories.

The electrical data indicated in the technical bulletin and in the manual refer to the standard unit, accessories excluded.

Refer to the electrical data report on the type plate:

- Tension;
- F.L.A.: full load ampere, absorbed current at maximum admitted conditions;
- F.L.I.: full load input, full load power input at maximum admissible condition;

Connections

- ▶ Refer to the unit electrical diagram;
- ▶ Verify that the network has characteristics conforming to the data shown on the type plate;
- ▶ Before starting work, verify if the sectioning device at the start of the unit power line is open, blocked and equipped with cartel warning;
- ▶ First, it is necessary to realize the earthing connections;
- ▶ Shelter the cables using adequate measure fairleads;
- ▶ Prevent dust, insects or rodents from entering the electrical panel as they can damage components and cables;
- ▶ Use the special holes on the bottom of the frame for the power line inlet. Seal any residual openings to prevent noise from escaping the compressors compartment;
- ▶ Secure the cables: if left unattached they can be stripped;
- ▶ The cables must not touch the compressors or the refrigerant piping (they reach high temperatures);
- ▶ Do not drill holes in the electrical panel. Alternatively, restore the IP rating with watertight systems;
- ▶ Before power the unit, make sure that all the protections that were removed during the electrical connection work have been restored.

Power supply cables

Do not overpass the maximum power allowed, which varies, according to the type of signal.

Lay the cables far from power cables or cables having a different tension and that are able to emit electromagnetic disturbances.

Do not lay the cable near devices which can generate electromagnetic interferences.

Do not lay the cables parallel to other cables; cable crossings are possible, only if laid at 90°.

In case of parallel power supply and signal cables, use separate metal ducts. Minimum distance between power supply and signal cables:

- 300 mm for absorption up to 10A;
- 500 mm for absorption up to 50A;

Connect the screen to the ground, only if there aren't disturbances.

Guarantee the continuity of the screen during the entire extension of the cable.

Respect imminence, capacity and attenuation of the indications.

	CS AWP 16 - 24	CS AWP 31 - 41	CS AWP 53 - 59
Max. cable section Cu (mm ²)	16	25	25

Table 47 Power supply cables section

Power supply network requirements

- The short circuit capacity of the line must be less than 15 kA;
- The units can only be connected to TN, TT distribution systems;
- Voltage 400-3-50 +/-10%;
- Phase unbalance < 2%;
- Harmonic distortion less than 12% (THDv<12%);
- Voltage interruptions lasting no longer than 3ms and with at least 1 s between each one;
- Voltage dips not exceeding 20% of the RMS value, lasting no longer than a single period (50Hz) and with at least 1 s between each dip;
- Earth cable as specified in the table:

Cross-section of the line conductors (mm ²)	Minimum cross-section of the protective conductor (PE) (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Table 48

Remote control board

Fig. (→Graphic 383, APC board XT1 power connection terminal and XT2 low voltage terminal for CS 3000 AWP - AWP16AWP19 and AWP24)

- ALARM - Cumulative fault signal
- KM1 - System auxiliary heater control relay
- KM2 - Auxiliary heater control relay
- HL1 - Compressor status signal lamp
- SV1 - DHW 3-way valve
- KMU - Pump control contactor provided by the costumer
- TAF1 - Anti-freeze sensor on water on DHW side
- TW - Total probe to the outlet water collector
- T5 - Domestic hot water storage temperature probe
- BUS - BUS for cascade units
- SPA2 - System charge control pressure switch
- COOL/HEAT - Remote winter/summer selector
- ON/OFF - Remote ON/OFF selector
- TEMP-SW - Remote selector for set-point change
- RB1/RB2 - Resistance of the anti-condensation pan

Fig. (→Graphic 384, APC board XT1 power connection terminal and XT2 low voltage terminal for CS 3000 AWP - AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 and AWP59)

- ALARM - Cumulative fault signal
- KM1 - System auxiliary heater control relay
- KM2 - Auxiliary heater control relay
- HL1 - Compressor status signal lamp
- SV1 - DHW 3-way valve
- KMU - Pump control contactor provided by the costumer
- TAF1 - Anti-freeze sensor on water on DHW side
- TW - Total probe to the outlet water collector
- T5 - Domestic hot water storage temperature probe
- BUS - BUS for cascade units
- SPA2 - System charge control pressure switch
- COOL/HEAT - Remote winter/summer selector
- ON/OFF - Remote ON/OFF selector
- TEMP-SW - Remote selector for set-point change
- RB1/RB2 - Resistance of the anti-condensation pan

Fig. (→ Graphic 385, Connections by the customer - Additional board (APR board for CS 3000 AWPCS 3000 AWP - AWP16AWP59)

- SA4 - Remote ON/OFF selector
- SA5 - Remote "heating/cooling" selector
- SA6 - Sanitary water cycle selector

- SA7 - Second set-point enabling switch
- SA8 - Silent mode enabling selector
- SA21 - EVU enabling selector
- SA22 - Smart Grid enabling selector
- REMAU BMS - BMS/ Modbus RTU communication system

Fig. (→ Graphic 386, Overview placement APC-, APR board XT1 and XT2 terminal for CS 3000 AWP AWP16 - AWP24)

Fig. (→ Graphic 387, Overview placement APC-, APR board XT1 and XT2 terminal for CS 3000 AWP AWP31 AWP59)

SA4	Remote ON/OFF selector
SA5	Remote heating/cooling selector
SA6	Sanitary water cycle selector
SA7	Second set-point enabling switch
SA8	Silent mode enabling selector
SA21	EVU enabling selector
SA22	Smart Grid enabling selector
ALARM	Cumulative fault signal
KM1	System auxiliary heater control relay
KM2	Auxiliary heater control relay
HL1	Compressor status signal lamp
COOL/HEAT	Remote winter/summer selector
ON/OFF	Remote ON/OFF selector
TEMP-SW	Remote selector for set-point change
KMU	Pump control contractor provided y the costumer
SPA2	System charge control pressure switch
TW	Total probe to the outlet water collector
T5	Domestic hot water storage temperature probe
TAF1	Anti-freeze sensor on water on DHW side
BUS	BUS for cascade units
REMAU BMS	BMS / Modbus RTU communication system

Table 49 Legend of the electric scheme

- Alarm signal - ALARM
 - Closed contact with alarmed unit.
 - Contact on APC-board: CN24_1-2.
- Functioning compressor signal - HL1
 - Connect the signal lamp as shown in the diagram.
 - Contact on APC-board: CN33_COMP-STATE.
- External pump control - PUMP-N
 - In case of a unit supplied with no circulation pump, control the external pump as shown in the diagram. Use an auxiliary relay.
 - Contact on APC-board: CN25_PUMP-N.
- Auxiliary heaters controls
 - Contact on APC-board: CN26_HEAT1-KM1.
 - The Heat1 output can be connected to an electrical heater to prevent the water in the pipes from freezing at low temperature. The main control for Heat1 only provides on/off signals: the specific sizing of the heater depends on the installation needs.
 - Contact on APC-board: CN26_HEAT2-KM2.
 - The Heat2 output can be connected to an electrical heater on the DHW tank, to a gas boiler on the DHW tank or to a gas oiler on the heating system.
 - The Heat2 auxiliary heater can provide the following functions:
 - a) If the heat pump is not able to reach the set point for a certain time (standard time: 90 minutes) the Heat2 signal will be activated;
 - b) If the compressor is not available for alarm or for ambient conditions out of the operating range the Heat2 signal will be activated;
 - c) Anti legionella function for DHW application;
 - d) Water set point extension;
 - e) The main control for Heat2 only provides on/off signals

- Modbus
 - Connect on the back of the controller. Modular unit: connect the Modbus to the MASTER unit port.
 - Contact on API board: - H1 to + H2

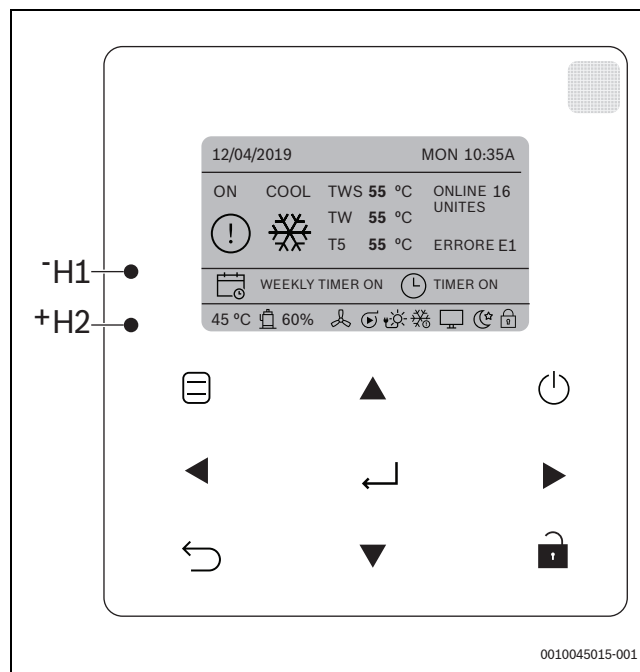


Fig. 67

- TW probe
 - The probe of the total system supply water control is installed on the supply pipe in the fan compartment. With the unit in modular configuration, the master unit's TW probe must be reinstalled on the system's common supply line, as far away as possible. Use the

additional probe trap in the electrical panel. Keep the connection to the electrical panel, just remove the sensor that is inserted in the water supply pipe inside the trap. The probe is physically clamped by a cable gland.

- Contact on XT2-board: 1-2.
- Taf1 probe
 - The domestic hot water antifreeze protection probe is located inside the electrical panel in a plastic bag with a 10m long cable.
 - To remotely control the Taf1 probe, electrically disconnect the one in the electrical panel (only 3m long) and connect the one in the bag labelled Taf1 to the same connector. Install the probe at the outlet pipe from the hot water buffer tank.
 - Contact on APC-board: 7-8.
- T5 probe
 - The temperature probe that switches from system to domestic hot water is located inside the electrical panel in a plastic bag with a 10m long cable. Connect it to the free connector labelled "T5" in the electrical panel.
 - Contact on XT2-board: 3-4.
- Keypad remote connections
 - The keypad is wired on the unit. It can be disassembled and installed remotely.

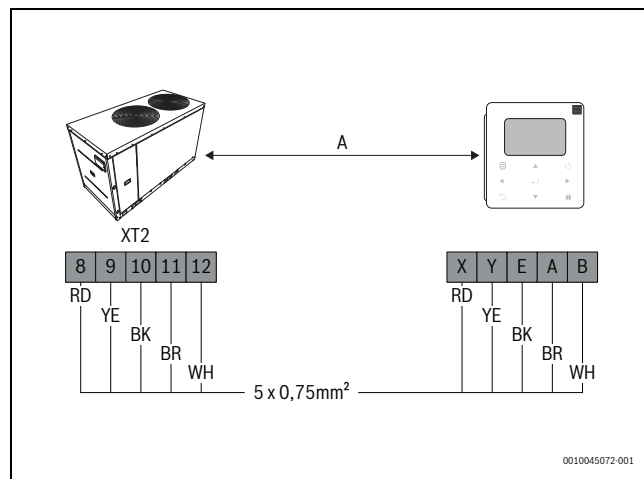


Fig. 68 Maximum distance 40m. Power supplied by the unit.

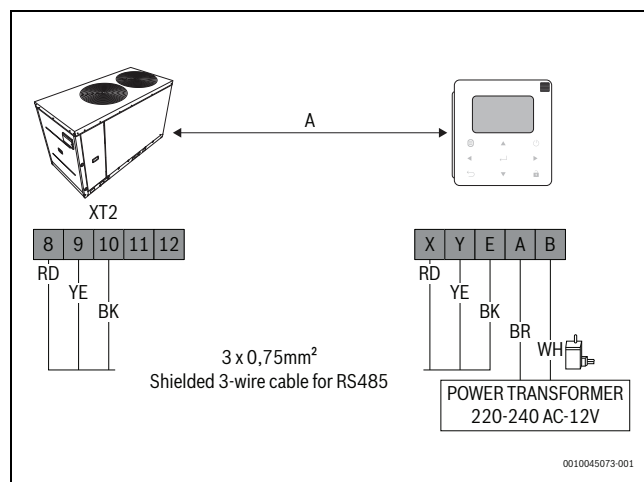


Fig. 69 Maximum distance 300m. Separate power supply - power supply provided with the unit.

6.2 Advanced remote control board

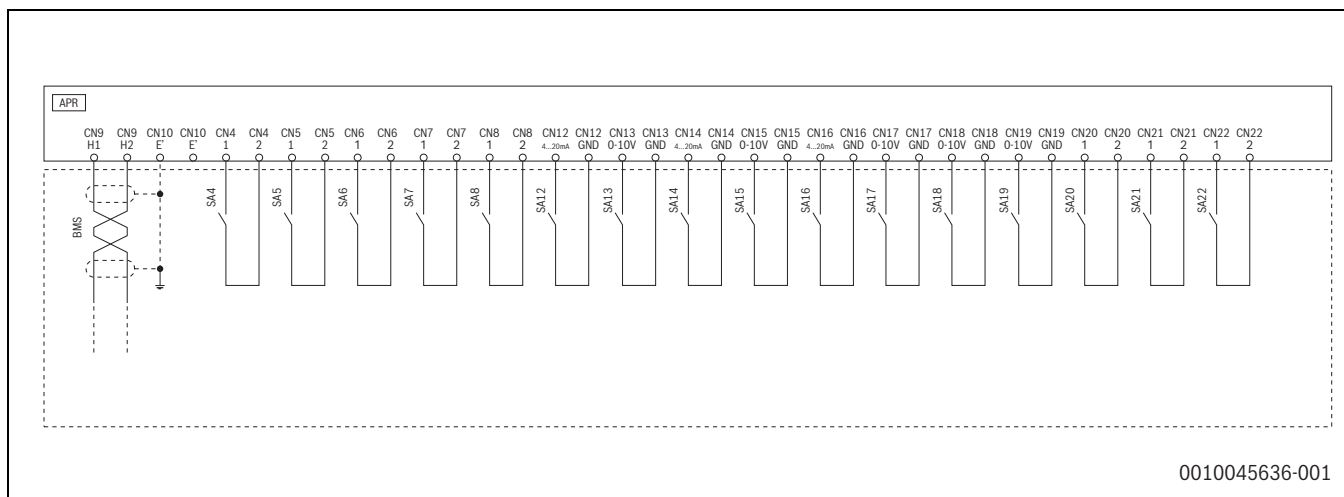


Fig. 70 Advanced remote control board

SA4	ON/OFF
SA5	C/H
SA6	DHW
SA7	D-S-P
SA8	SILENT
SA12	DHW 4...20mA
SA13	DH 0 - 10V

SA14	Heat-Set 0 - 10V
SA15	Heat-Set 4...20mA
SA16	Cool-Set 4...20mA
SA17	Cool-Set 0 - 10V
SA18	DL 4...20mA
SA19	DL 0 - 10V
SA20	E_Gas Boiler
SA21	EVU

SA22	S-G
BMS	Customer BMS

Table 50

6.3 Domestic hot water

Domestic hot water management is of priority compared to the system. In DHW production mode, the compressors start only if the DHW storage temperature is above a minimum threshold.

The maximum supply temperature threshold of the system is variable based on the outdoor temperature.

To prevent it from falling below the minimum temperature, it is advisable to install a backup electric heater on the DHW storage.

Outdoor temperature t ₀	T5 DHW storage tanks	Compr.	Backup heater
24°C < t ₀ ≤ 30°C	< 15°C	OFF	ON
24°C < t ₀ ≤ 30°C	≥ 15°C	ON	OFF
t ₀ > 30°C	< 20°C	OFF	ON
t ₀ > 30°C	≥ 20°C	ON	OFF

Table 51 Outdoor temperature t₀

The following components are required:

- 3-way valve SV1
- Temperature probe Taf1 antifreeze protection for domestic hot water
- Temperature probe T5 regulation and switching between system and DHW production

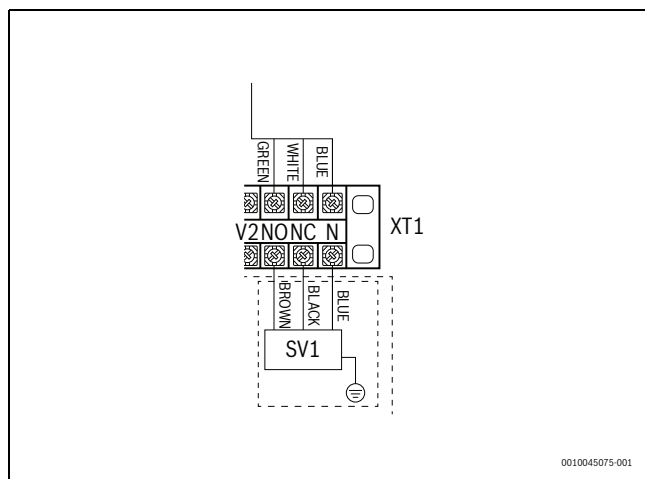


Fig. 71

Operations sequence:

1. Disconnect the probe Taf1 supplied and connected as standard on the unit (main board-CN69).
2. Connect the probe Taf1 supplied as spare part with the 10mt cable (main board-CN69).
3. After connecting the cable put the probe on the domestic hot water line.
4. Connect T5 connector and put the T5 probe on the domestic hot water storage.

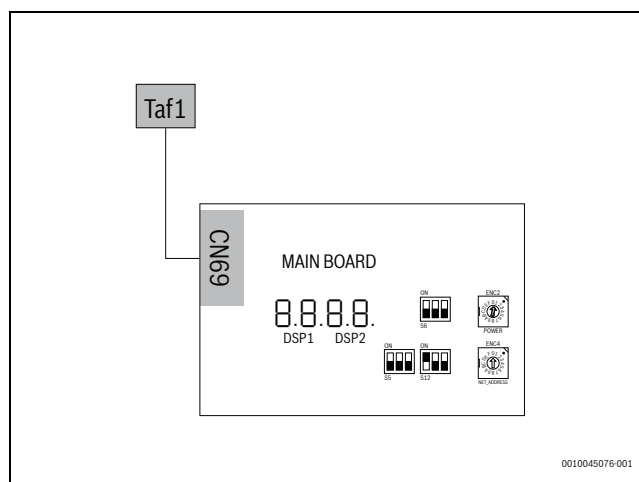


Fig. 72

7 Start-up

General

The indicated operations should be done by qualified technician with specific training on the product.

The electrical, water connections and the other system works are performed by the installer.

Upon request, the service centres performing the start-up. Please agree with the service centres, in advance, the start-up data.

For details, refer to the various chapters in the manual.

Before checking, please verify the following:

- the unit should be installed properly and in conformity with this manual;
- the electrical external isolation device should be sectioned at the beginning;
- the line sectionalizing device is open, locked and equipped with the suitable warning;
- make sure no tension is present.



CAUTION

After turning off the power wait at least 10 minutes before accessing to the electrical panel or any other electrical component.

- Before accessing check with a multimeter that there are no residual stresses.
- Do not power the unit with empty water side exchangers. It could cause possible damages to the anti-freeze electric heaters.

Preliminary checks

Unit power supply OFF

		YES	NO
1	Safe access		
2	Suitable frame to withstand unit weight + people weight		
3	Functional clearances		
4	Air flow: correct return and supply (no bypass, no stratification)		
5	Condensation drain		
6	Considered level to be reachable by snow		
7	Considered main winds		
8	Lack of chimneys/corrosive atmospheres/pollutants		
9	Structure integrity		
10	Fans run freely		

		YES	NO
11	Unit on vibration isolators		
12	Unit levelled		
13	Unit input water filter + shut-off valves for cleaning		
14	Vibration dampeners on hydraulic connections		
15	Expansion tank (recommended volume = 10% system content)		
16	Minimum system water content		
17	Clean system		
18	Loaded system + possible glycol solution + corrosion inhibitor		
19	System under pressure + vented		
20	Refrigerant circuit visual check		
21	Earthing connection		
22	Power supply features		
23	Connections performed by Customer: electrical connected, configuration		

Table 52

Start-up sequence

Unit power supply ON

		YES	NO
1	Compressor crankcase heater operating at least since 8 hours		
2	Off-load voltage measure		
3	Phase sequence check		
4	Pump manual start-up and flow check		
5	Refrigeration circuit shut-off valves opening (if applicable)		
6	Unit ON		
7	Load voltage measure		
8	If remote On-Off: set dip-switch S5-3 on ON		
9	If units in modular configuration: set dip-switch S12-2 on ON set unit address via ENC4		
10	Verify the lack of bubbles in the liquid light (if applicable)		
11	Check of all fan operating		
12	Measure of return and supply water temperature		
13	Super-heating and sub-cooling measure		
14	Check no anomalous vibrations are present		
15	Set-point personalization		
16	Scheduling customisation		
17	Complete and available unit documentation		

Table 53

7.1 Refrigerant circuit

- ▶ Visually inspect the refrigerant circuit: the presence of oil stains can be a symptom of leakage (caused e.g. by transportation, handling or other);
- ▶ Check if the refrigerant circuit is under pressure. Please use the unit manometers, if present, or service manometers;
- ▶ Make sure that all the service outlets are closed with proper caps; if caps are not present a leak of the refrigerant can be possible;
- ▶ Open all of the refrigeration circuit shut-off valves (if applicable).

7.2 Hydraulic circuit

- ▶ Before connecting the unit to the hydraulic system, make sure that the hydraulic system has been washed and that the water has been drained;
- ▶ Check that the hydraulic circuit has been filled and pressurized;
- ▶ Check that the shut-off valves in the circuit are in the "OPEN" position;
- ▶ Check that there is no air inside the circuit, and bleed it through the vent valves in the high points of the system if necessary;
- ▶ When using antifreeze solutions, make sure the glycol percentage is suitable for the type of use envisaged.



Neglecting the washing phase will lead to several filter cleaning interventions; at worst it can cause damage to the exchangers and other parts.

7.3 Electric circuit

- ▶ Check if the unit is connected to the earthing system;
- ▶ Check if the conductors are tightened as the vibrations caused by handling and transport might cause these to come loose;
- ▶ Power the unit by closing the external isolation device but leave the main switch OFF;
- ▶ Check the values for network frequency (+/-6%) and voltage (which must be within the limits: 380-415V 3N~ 50Hz);
- ▶ Check and adjust the phase balance as necessary: it must be lower than 2%. Example:
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Working outside of these limits can cause irreversible damages and voids the warranty.

Compressor crankcase resistances

Connect the compressor oil heating resistances, at least, 8 hours before starting the compressor:

- at the first unit start-up;
- after each prolonged period of inactivity.
- ▶ Power the heaters: isolator switch on 1 / ON.;
- ▶ Check the power consumption of the resistances to make sure that they are functioning;
- ▶ Start-up the compressor only if the crankcase temperature, on the lower side, is higher than the outside temperature by at least 10°C;
- ▶ Do not start the compressor with the crankcase oil below operating temperature.

Voltage

- ▶ Check that the air and water temperatures are within in the operating limits.
- ▶ Start-up the unit.

While the unit is operative, i.e. in stable conditions nearing operating ones, check:

- Power supply voltage;
- Total consumption of the unit;
- Consumption of the single electric loads.

7.4 Remote controls

Check if the remote controls (ON-OFF etc.) are connected and, if necessary, enabled with the respective parameters as indicated in the "electrical connections" section.

Check that probes and optional components are connected and enabled with the respective parameters ("electrical connections" section).

Scroll compressor (only CS3000 AWP 53 and 59)

Scroll compressors have only one rotation direction. In the case it is reversed, the compressor is not immediately damaged but it will become more noisy, and pumping will be jeopardized.

After a few minutes, the compressor shuts down due to the thermal protection trip. In this case, disconnect the power supply and invert 2 phases on the machine power supply.

Do not let the compressor work for a long time with opposite rotation: more than 2-3 of these abnormal start-ups can damage it.

To ensure the rotation direction is correct, measure the condensation and suction pressure.

The pressures must differ significantly: upon start-up, the suction pressure decreases while the condensation one increases.

7.5 Directive 2014/68 EU PED

Directive 2014/68EU PED also sets out the regulations for unit installers, users and maintenance operators.

Refer to local regulations; briefly and as an example, see the following:

- Compulsory verification of the first installation:
 - only for units assembled on the installer's building site (for ex. condensing circuit + direct expansion unit);
- Commissioning declaration:
 - for all units;
- Periodical checks:
 - to be executed with the frequency indicated by the Manufacturer (see the "maintenance inspections" paragraph).

8 Control unit

8.1 HMI overview

Keys of the HMI

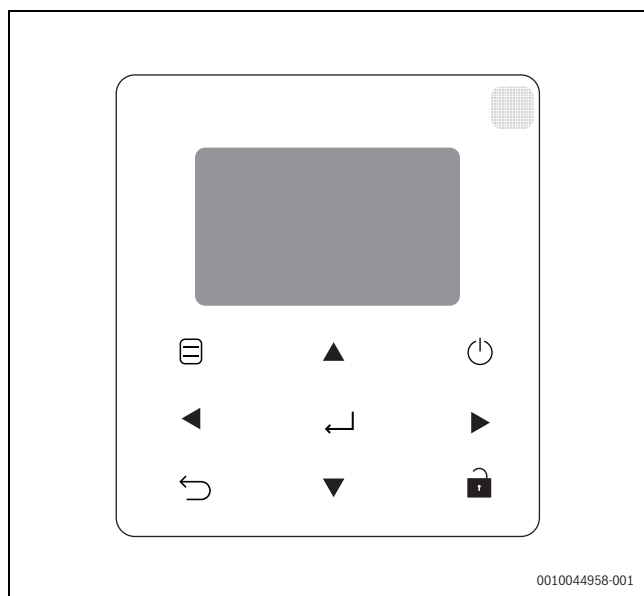


Fig. 73

Key	Function
	To lockout / unlock
	To modify current set point
	To open the various menus from the HOME screen
	To move the cursor, change the selection or change the set value. The parameter can be quickly changed with a long press.
	To confirm an operation
	To set the ON/OFF function
	To return to the previous level. Press to exit the current pages and return to the previous page. Long press to return straight to the home screen.

Table 54 Keys of the HMI

NOTICE

Units in modular configuration

On the slave controllers, only the password-protected SERVICE menu can be opened.

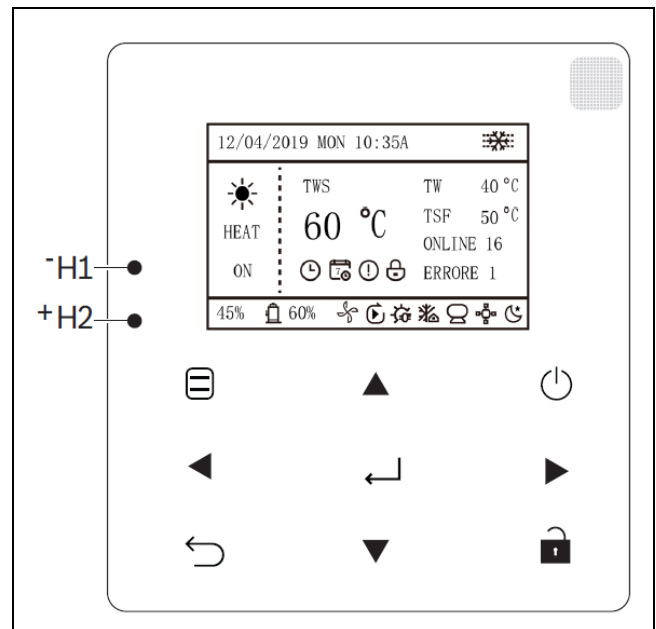


Fig. 74

Symbol	Explanation
Display of main operating modes	
	Mode: indicate respectively heating, cooling, domestic hot water
	Controller off
	Weekly timer active
	Compressor work load
	Compressor in operation
	Fan work load
	Fan in operation
	Pump in operation
	Auxiliary electric heater in operation
	Manual antifreeze or defrosting in operation
	Remote control: the unit is set from the keypad to be controlled by a remote terminal or by a remote switch
	Safe temperature (antifreeze temperature)

Symbol	Explanation
	Silent mode
	Key lock
	Timer on
	Alarm: indicator on when there is a fault or a protection is tripped
ERRORE 1	Current error
ONLINE 16	Number of units connected in modular configuration
TSF 50 °C	Set point
TW 40 °C	Total outlet water temperature

Table 55 Symbols in the display of the HMI controller

NOTICE

Units in modular configuration

The information displayed on all controllers refers to the MASTER unit.

8.2 Menu structure

MENU

- Mode
- User menu
- Project menu
- Service menu

MODE

- Heat
- Cool
- DHW

USER MENU

- Query
- Timer
- General setting
- Double setting
- Snow-blowing switch
- Silent switch
- DHW switch

QUERY

- State query
 - Select address
 - Operation state
 - Running mode
 - Current silent mode
- Temp query
 - Select address
 - Inlet water temp
 - Outlet water temp
 - Total outlet water temp
 - Ambient temp
- History errors query
 - Select address

TIMER

- Daily timer
- Weekly timer

GENERAL SETTING

- Year
- Month
- Day
- 12-24 hour
- Minute

- AM/PM
- Language
- Backlight off delay
- Super silent mode

DOUBLE SETPOINT

- Double setpoint
- Set point cool_1
- Set point cool_2
- Set point heat_1
- Set point heat_2

SNOW-BLOWING SWITCH

- Yes/No

SILENT MODE

- Select silent
- Current silent

DHW SWITCH

- Select address
- Hot water switch
- Hot water priority
- Yes/No

SERVICE MENU (reserved for service centres)

- State query
- Clear history errors
- Setting address
- Heat control
- Temperature compensation
- Pump control
- Manual defrost
- Low outlet water control
- Low pressure switch
- Energy saving switch
- DHW enable
- Factory data reset

PROJECT MENU (reserved for service centres)

- Set unit air-conditioning
- Set parallel unit
- Set unit protection
- Set defrosting
- Set DHW time
- Set E9 time
- Inv pump ratio
- Check parts
- Percent of glycol

8.3 Menu settings

Unlock / lock

To unlock the screen, press UNLOCK for 3 seconds.

Switch ON/OFF

Press ON/OFF to switch ON/OFF.

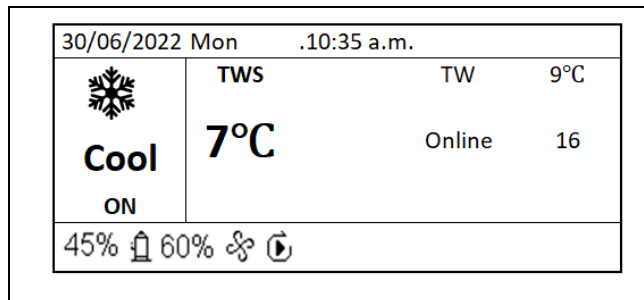


Fig. 75

Units in modular configuration

On the slave controllers, only the password-protected SERVICE menu can be opened.

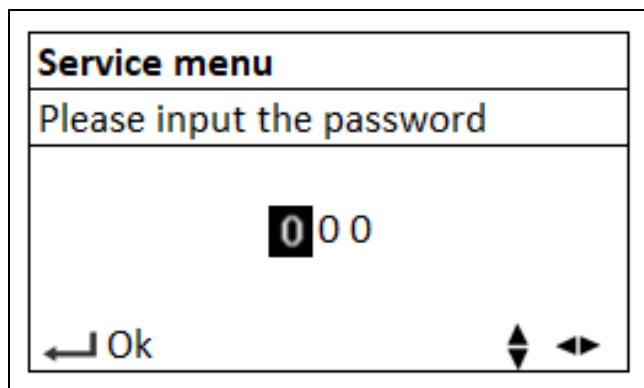


Fig. 76

Set MODE and TEMPERATURE

- Press MENU
 - Press ▲ or ▼ to select MODE
 - Press OK
 - Press ◀ or ▶ to select the MODE or the TEMPERATURE
 - Press ▲ or ▼ to adjust the mode and temperature
 - Press OK to confirm.

If no operations are performed for more than 60 seconds, the system automatically saves the settings and returns to the home page.

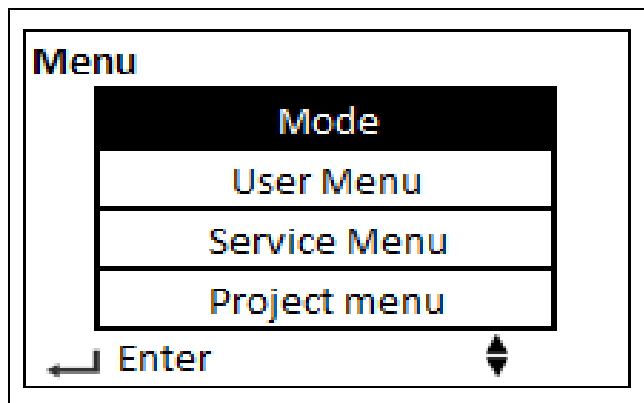


Fig. 77

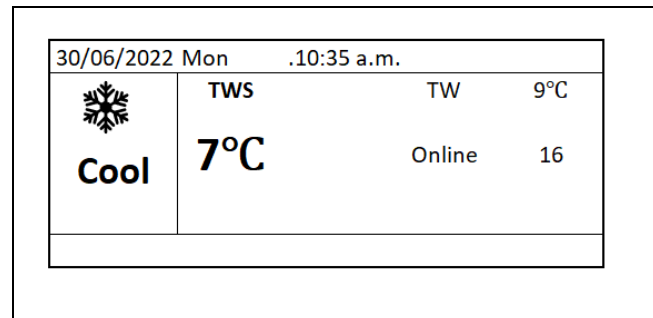


Fig. 78



During cooling with T ext < 10°C, the set point is forced to 10°C (ref. Functioning limits)

Domestic hot water

The ACS, if present and enabled, must be activated.

- Press MENU
 - Press ▲ or ▼ to select MODE
 - Press OK
 - Press ◀ or ▶ to select the DHW mode
 - Press ON/OFF
 - Press OK to confirm

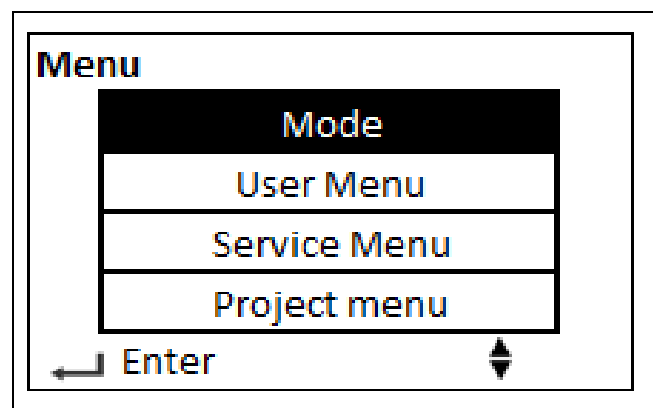


Fig. 79

User Menu

- Press MENU

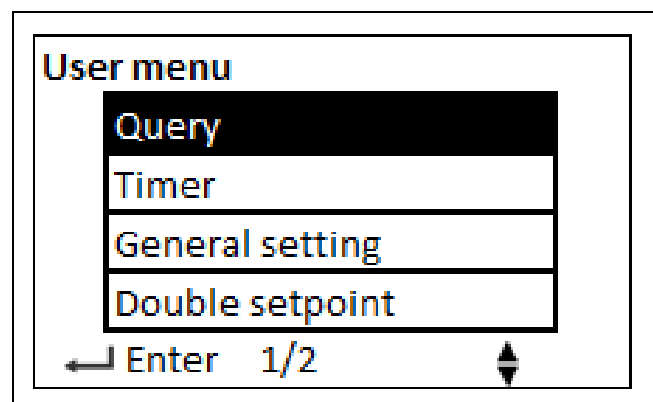


Fig. 80

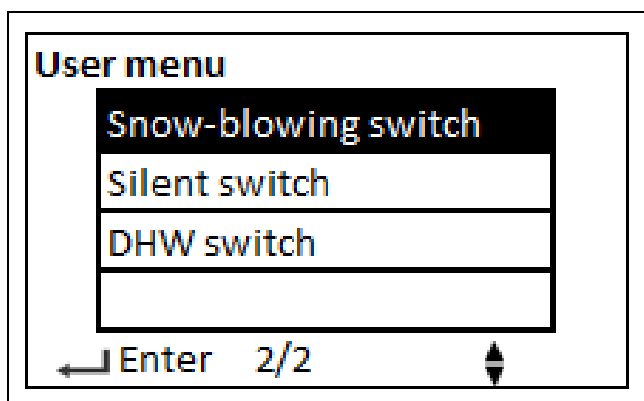


Fig. 81

User Menu query

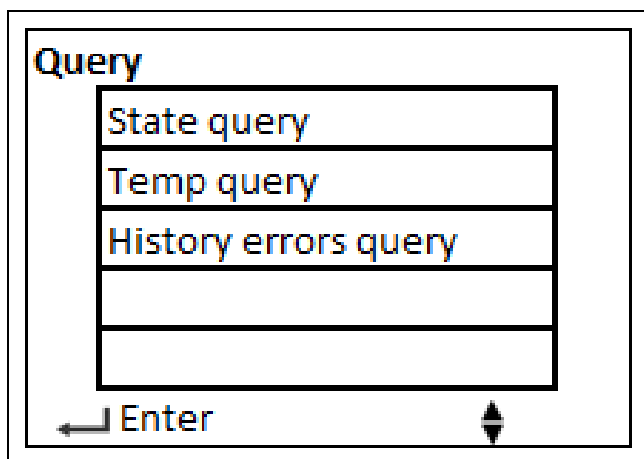


Fig. 82

To display data only if multiple units are connected to the network:

If State Query is selected:

- Press ◀ or ▶ to select the unit's address and shown related informations (only for units in modular configuration)

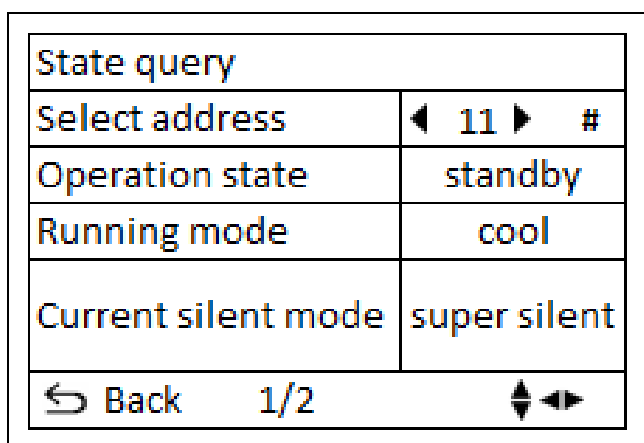


Fig. 83

- If TEMP QUERY is selected

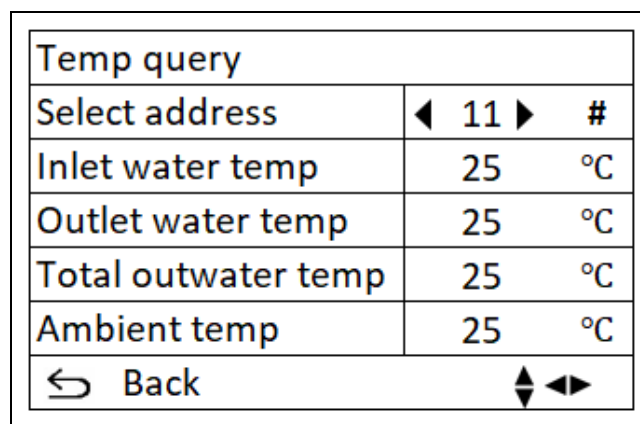


Fig. 84

User menu - TIMER

- Press Menu
- Press Timer
- Select one of the 3 categories presented:
 - If DAILY TIMER is selected the WEEKLY SCHEDULE cannot be activated and vice versa
 - If the unit is controlled via a remote ON/OFF or Modbus, DAILY and WEEKLY timers are disabled

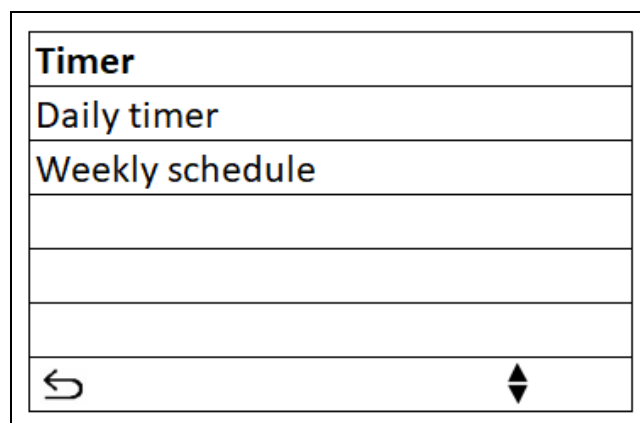


Fig. 85

TIMER menu - DAILY TIMER

- Press ◀ or ▶ to select timer 1 or timer 2
- When the cursor is over ACT press ◀ or ▶ to select ON/OFF
- Select the start time, end time, mode, temperature to be set by press ▲ or ▼
- Press ◀ or ▶ to adjust the time, as well as the mode, and the temperature value
- When the cursor is over SILENT MODE press ◀ or ▶ to set the silent, standard, night silent or super silent modes
- Press OK to confirm or BACK to cancel
- The ⌚ timer on symbol appears on the main screen

Daily timer	
Timer	◀ 1 ▶ #
Act	◀ Off ▶
Time on	◀ 10:00 ▶ a
Time off	◀ 12:00 ▶ a
Mode	◀ Heat ▶
◀ OK 1/2 ▶▶	

Fig. 86

Daily timer	
Tws	◀ 40 ▶ °C
Silent mode	◀ Night silent1 ▶
◀ OK 2/2 ▶▶	

Fig. 87



If two time slots overlap, the last one on the lists is activated (in figure below - OFF)

Daily timer	
Timer	◀ 1 ▶ #
Act	◀ Off ▶
Time on	◀ 10:00 ▶ a
Time off	◀ 12:00 ▶ a
Mode	◀ Heat ▶
◀ OK 1/2 ▶▶	

Fig. 88

TIMER menu - WEEKLY TIMER

- The weekly timing and the weekly timing switch can be selected by ▲ and ▼, and Monday to Sunday can be selected by ◀ and ▶

Weekly schedule	
Weekly schedule	◀ Mon ▶
Weekly switch	◀ On ▶
◀ OK ▶▶	

Fig. 89

- Select WEEKLY SCHEDULE by ▲ and ▼, select the day to be set by ◀ and ▶; press ENTER to enter Sunday timing
- Use ▲ and ▼ to switch the cursor to DAILY TIMER, ACT, TIME ON; TIME OFF, MODE, TWS, SILENT MODE
- When the cursor is at DAILY TIMER, use ◀ and ▶ to select Timer 1 or Timer 2 to be set
- When the cursor is at ACT use the ON/OFF key to select ON or OFF
- Use ▲ and ▼ to select the start time, end time, mode, and temperature to be set, and the use ◀ and ▶ to adjust the time, mode, and temperature values
- When the cursor is in SILENT MODE, select different silent modes through ▲ and ▼
- After setting, press ENTER to confirm and save, press BACK to cancel the setting and return to previous page
- The  WEEKLY TIMER ON symbol appears on the main screen

Monday timer	
Timer	◀ 1 ▶ #
Act	◀ Off ▶
Time on	◀ 10:00 ▶ a
Time off	◀ 12:00 ▶ a
Mode	◀ Heat ▶
◀ OK 1/2 ▶▶	

Fig. 90

Monday timer	
Tws	◀ 40 ▶ °C
Silent mode	◀ Night silent1 ▶
◀ OK 2/2 ▶▶	

Fig. 91

USER menu - SILENT MODE switch

- Press ◀ or ▶ to select the mode STANDARD, SILENT, SUPER SILENT
- Press OK to save the settings

Silent switch	
Select silent	◀ Night silent1 ▶
Current silent	Night silent1
◀ OK ▶	

Fig. 92

USER menu - DOUBLE SET POINT

- Press ▲ or ▼ to select DOUBLE SETPOINT, the first set temperature for cooling and heating, and the second set temperature for cooling and heating; through the ◀ or ▶ keys
- The DOUBLE SETPOINT function is available /unavailable

Double setpoint	
Double setpoint	◀ Disable ▶
Setpoint Cool_1	◀ 7 ▶ °C
Setpoint Cool_2	◀ 10 ▶ °C
Setpoint Heat_1	◀ 35 ▶ °C
Setpoint Heat_2	◀ 30 ▶ °C
◀ OK ▶	

Fig. 93

USER menu - SNOW-BLOWING switch

- If enabled, the function activates the fans in order to avoid the accumulation of snow
- The fans start for 2 minutes every 30 minutes. With T air < 3°C and unit stopped
- Press ▲ or ▼ to select YES or NO

Snow-blowing switch	
Snow-blowing switch	
Yes ▲	
◀ OK ▶	

Fig. 94

Units in modular configuration

- Select SELECT ADDRESS, DHW SWITCH, DHW FIRST by ▲ or ▼, select address, DHW SWITCH and DHW FIRST by ◀ or ▶, press ENTER to confirm, only when DHW SWITCH
- When 'YES' is selected, the following settings can be made
- When DHW SWITCH is selected as 'YES', then the serial number of the address is white on a black background, otherwise it is black on a white background
- The default setting of DHW SWITCH is 'NO', and the default setting of DHW FIRST is 'NO'
- When there is no hot water function (can be set in the service menu), this content is not displayed

DHW switch																	
Select address	◀ 11 ▶ #																
DHW switch	◀ Yes ▶																
DHW first	◀ Yes ▶																
<table border="1"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td> </tr> <tr> <td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> </table>		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
00	01	02	03	04	05	06	07										
08	09	10	11	12	13	14	15										
◀ OK ▶																	

Fig. 95

9 Troubleshooting

Display Status

If the keyboard is remote, it is possible to read the unit statuses also from the display on the main board.

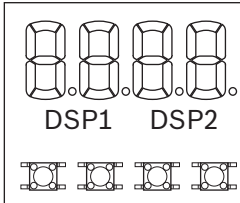
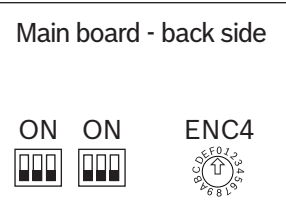
Main board - back side	
	
0010045007-001	

Fig. 96

	Standby: unit address (88 to the left) + online number (88 to the right) On: frequency defrosting: dFdF
0.xx	Unit address
1.xx	Capacity
2.xx	Number of units
3.xx	T4 correction
4.xx	Mode (8: Off; 0: Standby; 1: Cooling; 2: Heating, 4: hot water)
5.xx	Fan speed 1
6.xx	Fan speed 2
7.xx	T3: coil temperature
8.xx	T4: outside temperature
9.xx	T5: DHW temperature
10.xx	Taf1: Water side pipeline antifreeze
11.xx	Taf2: exchanger outlet temperature, antifreeze protection

	Standby: unit address (88 to the left) + online number (88 to the right) On: frequency defrosting: dFdF
12.xx	Tw: common outlet water temperature, after the last unit
13.xx	Two inlet water
14.xx	Two outlet water
15.xx	Tz total outlet water
16.xx	THeatR recovery
17.xx	Discharge temperature 1 (Tp1)
18.xx	Discharge temperature 2 (Tp2)
19.xx	Compressor 1 driver heat sink temperature
20.xx	Compressor 2 driver heat sink temperature
21.xx	Saturated discharge temperature
22.xx	Compressor current A
23.xx	Compressor current B
24.xx	---
25.xx	Electronic expansion valve opening A (actual valve/20)
26.xx	Electronic expansion valve opening B (actual valve/20)
27.xx	Electronic expansion valve opening C (actual valve/4)
28.xx	High pressure (heating mode) HP
29.xx	Low pressure (cooling mode) LP
30.xx	Suction superheat Tssh
31.xx	Suction temperature TH
32.xx	Silent
33.xx	Static pressure
34.xx	DC voltage A (reserved)
35.xx	DC voltage B (reserved)
36.xx	Frequency limit reason (BIT0: T4 frequency limit; BIT1: discharge temperature limit frequency; BIT2: Total cooling output frequency limiter; BIT3: Module temperature limit frequency; BIT4: Limit frequency of cooling outlet water temperature; BIT5: Heating high pressure frequency limiting; BIT6: Current limiting frequency; BIT7: Voltage limit frequency; BIT8: DC bus current limit; BIT9: Refrigeration low pressure frequency limit; BIT10: Limit frequency of heating water temperature; BIT11: Reduced frequency of heating exhaust superheat; BIT12: Power curtailment, not mode 1)
37.xx	Defrosting process status (the first digit: T4 selection plan; the second digit: the interval in the plan; the third and fourth digits together represent the defrosting timing)
38.xx	EPROM error: 1: Error; 0: No error
39.xx	Defrosting
40.xx	Initial frequency
41.xx	Tc: Saturation temperature corresponding to high pressure in heating mode
42.xx	Te: Saturation temperature corresponding to low pressure in cooling mode
43.xx	T6a: eco exchanger inlet temperature
44.xx	T6b: eco exchanger outlet temperature
45.xx	Software version
46.xx	Last error
47.xx	---

Table 56

Alarm reset: turn the unit OFF and ON again.



Before resetting an alarm, identify and remove the cause that it is generating the error. Repeated resets can cause irreversible damage.

Master unit

If the power supply of the Master unit is disconnected, all the units of the group stop.

The unit is protected under the following conditions:

- High pressure or protection due to drain temperature;
- Low voltage;
- Compressor current protection;
- Frequency protection of the inverter compressor;
- Condenser high temperature;
- High temperature difference between the input and output water;
- Antifreeze protection;
- Drain temperature sensor malfunction;
- Low evaporator temperature;
- Frequency protection by voltage;
- Compressor inverter malfunction;
- Fan motor protection;
- Water return high temperature, in cooling;
- Low pressure antifreeze protection;
- High temperature of inverter compressor module.

When the unit fails or is in protection, the water pump continues working (except for water flow alarm, voltage protection, phase sequence protection).

When the master unit is in protection, only the master unit stops and the other units carry on working.

When a slave unit is in protection, this unit stops and the other units are not involved.

If the master unit fails, the slave units also stop working.

Temperature sensors

All temperature sensors are classed as faulty when the voltage on the corresponding input is lower than 0.05 V or higher than 4.95 V.

After an error has been signalled, all units stop. The error is eliminated after the sensor has been restored.

Error code	Description
1E5	Condenser temperature probe T3A fault
1Eb	Antifreeze probe Taf1 fault
1Ed	Compressor discharge temperature probe A
1EE	Refrigerant temperature probe T6A
1F0	IPM module communication error
1F3	Fan A communication error
1F4	Protection L0 or L1 intervention 3 times in 60 minutes
1F6	Circuit A bus voltage (PTC)
1F9	Faulty probe Tfin1
1FF	Fan A motor failure
1H9	Compressor driver A - configuration error
1HE	Valve A error
1Pb	Winter anti-freeze protection, insufficient electric heating reminder
1PP	IPM module error, circuit A
1PU	Fan A module
2E0	EEPROM error - inverter A module
2E5	Condenser temperature probe T3B fault
2E9	Water pressure detection failure
2Eb	Antifreeze probe Taf2 fault

Error code	Description
2Ed	Compressor discharge temperature probe B
2EE	Refrigerant temperature probe T6B
2F0	IPM module communication error.
2F3	Fan B communication error
2F4	Protection L0 or L1 intervention 3 times in 60 minutes
2F6	Circuit B bus voltage (PTC)
2F9	Faulty probe Tfin2
2FF	Fan B motor failure
2H9	Compressor driver B - configuration error
2HE	Valve B error
2Pb	Winter anti-freeze protection electric heating is seriously insufficient reminder
2PP	IPM module error, circuit B
2PU	Fan B module
3E0	EEPROM error - inverter B module
3F3	Fan C communication error
3FF	Fan C motor failure
3HE	Valve C error
3PU	Fan C module
C7	3 times PL
dF	Defrosting
E0	EEPROM error - main board
E1	Phases sequence - control from main board
E2	Communication error between main board and keyboard / communication error between master and slave (slave displays E2)
E3	"Total" outlet water temperature probe Tw fault (only for master unit)
E4	Outlet water temperature probe Two fault
E6	Storage temperature probe T5 fault
E7	Room temperature probe T4 fault
E8	Phases sequence
E9	Water flow detection failure
EC	Slave unit module reduction
EF	Return water temperature probe
EH	Auto-test error
EP	Drain temperature probe
EU	Condenser total temperature probe Tz
F2	Low DSH (discharge super-heating)
Fb	Faulty pressure sensor
Fd	Faulty suction temperature probe (Refrigerant side)
FP	DIP switch for modular unit configuration error
H5	High / low voltage
L0	Module protection
L1	Low voltage
L2	High voltage
L4	MCE error
L5	Compressor speed error
L7	No phase
L8	Variation of frequency higher than 15Hz
L9	Difference of phase frequency higher than 15Hz
P0	High pressure / drain temperature
P1	Low pressure
P2	Total condenser output high temperature Tz
P4	Compressor A in protection
P5	Compressor B in protection

Error code	Description
P6	Module error
P7	Condenser high temperature
P8	Reserved
P9	Inlet / outlet water temperature difference
PA	Reserved
Pb	Winter antifreeze
PC	Evaporator low pressure in cooling
PE	Antifreeze protection evaporator low temperature in cooling
PF	Circuit board lock - controller lock/unlock error
PH	High room temperature probe T4
PL	Tfin module, high temperature

Table 57

10 Gas safety warnings (R32)

Area checks

Please perform safety checks before working on systems containing refrigerants, in order to reduce the risk of combustion. Before performing any reparation operations on the cooling system, comply with the following warnings.

Work procedures

In order to reduce the risk of flammable gases or vapours developing, operations must be performed following a controlled procedure.

Check the presence of refrigerant

The area must be monitored, before and during operations, with a dedicated refrigerant detector to make sure the technician is aware of the presence of potentially-flammable environments.

Make sure the leak detection equipment is suitable for use with flammable refrigerants and therefore without sparks, suitably sealed or intrinsically safe.

Work procedures

Regarding the nature of the intervention, all the personnel in charge with maintenance operations and other operators working in the local area, must be instructed and monitored.

Avoid working in tight spaces and make sure the area surrounding the working space is cordoned off. Also secure the area by monitoring the flammable material.

Presence of the fire extinguisher

If hot interventions are not performed on cooling equipment or connected components, suitable fire fighting equipment must be kept at hand. Keep a dry-powder or CO2 extinguisher near the working area.

No ignition source

It is absolutely forbidden to use ignition sources that may lead to fire or explosion during operations on the refrigerant system or on pipes that contain or have contained flammable refrigerant.

All possible ignition sources (including cigarettes), must be kept sufficiently away from the installation, reparation, removal and disposal site as flammable refrigerant may be released in the surrounding area.

Before starting operations, the area surrounding the equipment must be inspected to guarantee the absence of flammables or combustion risks. "SMOKING IS FORBIDDEN" signs must be affixed.

Ventilated area

Before intervening on the system or performing any repairs with flames or ignition sources, make sure to be in an outdoor or suitably ventilated area.

Be sure to maintain the ventilation during the operations. Ventilation must disperse the released refrigerant safely, preferably outdoors in the atmosphere.

Refrigerant equipment checks

If a replacement is necessary, the new components installed must be suitable for the purpose envisaged and compliant with specifications.

Always follow the manufacturer guidelines on maintenance and assistance. In case of doubt, contact the manufacturer technical office for assistance.

The following checks must be performed on systems containing flammable refrigerants:

- The machine and ventilation intake, function correctly and are not obstructed;
- If an indirect refrigerant circuit is used, the secondary circuits must be checked to verify the presence of refrigerants; the marking on the equipment remains visible and readable;
- Make sure markings and symbols are always readable; pipes or components must be installed in a position that makes improbable their exposure to substances that may corrode the components containing refrigerant, unless they are manufactured with material intrinsically resistant to corrosion or suitably protected against corrosion.

Electrical device checks

The reparation and maintenance of electric components must include initial safety checks and component inspection procedures.

In case of a fault that compromises safety, do not perform any electrical connection to the circuit until said fault is suitably resolved.

If it is not possible to repair the fault immediately and electrical components need to remain functioning, a temporary solution must be adopted. This must be reported to the owner of the equipment so as to keep all parties informed.

Initial safety checks must confirm:

- That electrical condensers are empty. Wait at least 10 minutes after disconnect the main power. This operation must be performed safely to avoid any sparks;
- That electrical components and wiring are not exposed during the charging, recovering or venting phases;
- That the earth conductor is continuous.

Repairing sealed components

- During the operations of reparation of sealed components disconnect all the equipment before removing sealed casings etc. If, during operations, it is absolutely necessary for the equipment to remain connected, place a leak detection device in the most critical point so as to report any potentially-dangerous situation;
- Pay particular attention to what follows to guarantee that, while intervening on electrical components, the housing is not altered in a way so as to affect the level of protection. This includes damage to cables, an excessive number of connections, terminals not compliance with the original specifications, damage to gaskets, an unsuitable installation of gaskets, etc.;
- Make sure the device is installed safely;
- Check that the seals or sealing materials are not altered in such a way that they no longer impede the entry of flammable environments. Spare parts must comply with manufacturer specifications.



Using silicone sealants may inhibit the effectiveness of a few types of leak detection equipment. It is not necessary to isolate intrinsically safe components before performing operations on them.

Reparation of intrinsically safe components

Do not apply permanent inductive or capacitive loads to the circuit without making sure that they do not exceed the admissible voltage and current allowed for equipment in use.

Intrinsically safe components are the only component type on which operations can be performed in a flammable atmosphere. The testing device must show a correct value. Replace components only with the parts specified by the manufacturer.

Following a leak, other parts could lead to the combustion of the refrigerant in the atmosphere.

Wires

Make sure wires are not subjected to wear, corrosion, excessive pressure or vibration, that there are no sharp edges and that they do not produce other negative effects on the environment. The inspection must also keep into consideration the effects of time or the continuous vibration caused e.g. by compressors or fans.

Detection of flammable refrigerants

Under no circumstance is it allowed to use potential ignition sources to search or detect refrigerant leaks.

Do not use halide lights (or any other open flame detectors).

Leak detection methods

The following leak detection methods are considered acceptable for systems containing flammable refrigerants. Electric leak detectors must always be used to identify flammable refrigerants, although they do not present a suitable sensitivity level or require recalibration (detection equipment must be calibrated in an area free from refrigerants).

Check that the detector is not a possible source of ignition and that it is suitable for the refrigerant. Leak detection equipment must always be set to an LFL percentage and calibrated depending on the refrigerant used, so the correct gas percentage (25% max) must be verified.

Leak detection fluids are suitable for most refrigerants, although using detergents containing chlorine should be avoided as this substance may react with the refrigerant and corrode copper pipes.

If a leak is suspected, all open flames must be removed or switched off.

If a leak is identified that requires brazing, all the refrigerant must be recovered from the system or isolated (using shut off valve) in a section of the system far away from the leak. Oxygen-Free-Nitrogen (OFN) is then purged through the system both before and during the brazing procedure.

Removal and evacuation

When intervening on the refrigerant circuit to perform repair work or any other type of work, always follow the normal procedure. However, considering the risk of flammability, we recommend following the best practices. Comply with the following procedure:

- Remove the refrigerant;
- Purge the circuit with inert gas;
- Evacuate;
- Purge again with inert gas;
- Interrupt the circuit with interruption or brazing.

The refrigerant charge must be collected in suitable recovery tanks. To make the unit safe, flushing with Oxygen-free-Nitrogen must be performed. This procedure may have to be repeated multiple times. Do not use compressed air or oxygen for this operation.

The refrigerant charge must be collected in suitable recovery tanks. To make the unit safe, flushing with Oxygen-Free-Nitrogen (OFN) must be performed. This procedure may have to be repeated multiple times. Do not use compressed air or oxygen for this operation.

Flushing is obtained interrupting the system vacuum with OFN and filling until the operating pressure is obtained, then releasing into the atmosphere and restoring the vacuum. This process must be repeated until there is no trace of refrigerant in the system.

When using the final OFN charge, the system must be vented to the atmospheric pressure to allow the intervention. This step is essential to perform brazing operations on the pipes.

Make sure that the vacuum pump intake is not near ignition sources and that there is suitable ventilation.

Charging operations

In addition to conventional charging operations, the following requirements must be complied with:

- When using charging equipment, make sure that the various refrigerants are not contaminated. Flexible tubes or conduits must be as short as possible to reduce to the minimum the quantity of refrigerant contained;
- Tanks must be kept in a vertical position;
- Before loading the system with refrigerant, check that the cooling system is earthed;
- Label the system when fully charged (unless already labelled);
- Make sure not to fill the cooling system excessively;
- Before recharging the system, the pressure must be tested with OFN. A leak test must be performed after the charging operations but before commissioning. Before leaving the site, perform an additional leak test.

Dismantling

Before performing this procedure, it is essential that the technician has become familiar with the equipment and the relative details.

It is recommended employing good practices for a safe recovery of the refrigerants.

Before performing the operation, take a sample of oil and refrigerant and analyse it, before reusing the regenerated refrigerant. Also it is important to check the availability of electricity.

Before attempting the procedure:

- Become familiar with the equipment and how it functions;
- Electrically isolate the system;
- The mechanical manipulation equipment is available, if necessary, to handle refrigerant tanks;
- All the personal protection equipment is available and employed correctly;
- The recovery procedure is monitored at all times by skilled personnel;
- The recovery equipment and tanks comply with suitable standards;
- If possible, pump the refrigerant system;
- If it is not possible to obtain a vacuum, make sure that a collector removes the refrigerant from various parts of the system;
- Before proceeding with the recovery, check that the tank is located on the scales;
- Start up the recovery machine and use it following the instructions by the manufacturer;
- Do not fill the tanks excessively. (Do not exceed 80% of the liquid volume);
- Do not exceed the tank's maximum operating pressure, not even momentarily;
- Once the tanks are filled correctly and the process is over, make sure that the tanks and equipment are immediately removed from the site and that all insulation valves on the equipment are closed;
- The refrigerant recovered must not be loaded into another refrigerant system unless it has been cleaned and checked.

Labelling

- Equipment must be labelled reporting the dismantling and emptying of the refrigerant;
- Labels must be dated and signed;
- Make sure all the equipment is labelled and reporting the presence of flammable refrigerant.

Recovery

- When removing the refrigerant from the system, please adopt good practices to remove all refrigerants safely in case of both assistance or decommissioning operations;
- When transferring the refrigerant into the tanks, make sure only suitable tanks are used to recover the refrigerant;
- Make sure enough tanks are used;
- All the tanks to be used are designated for the recovered refrigerant and are labelled for that specific refrigerant (e.g. special tanks for refrigerant collection);
- Tanks must be equipped with a perfectly-functioning safety valve and relative interception valves;
- Empty recovery tanks are evacuated and, if possible, cooled before recovery;
- Recovery equipment must be perfectly functioning with the respective instruction booklets at hand and they must be suitable to recover flammable refrigerants. A series of perfectly functioning calibrated scales must also be available;
- Flexible tubes must be equipped with leak-proof disconnection fittings in good condition. Before using the recovery machine, make sure it is in good condition, maintained and that all associated electrical components are sealed to avoid combustion. In case of a refrigerant leak, or doubt, please contact the manufacturer;
- The refrigerant recovered must be taken to the supplier in suitable recovery tanks and with the relative waste transfer note suitably filled in;
- Do not mix the refrigerants in the recovery units nor in the tanks;
- If it is necessary to remove compressors or compressor oils, make sure they are evacuated to an acceptable level, so no trace is left of the flammable refrigerant inside the lubricant. The evacuation process must be performed before taking the compressors back to the suppliers;
- The electric resistance must be used with the compressor body only to accelerate this process;
- Operations to discharge the oil from the system must be performed in full safety.

Transport, mark and storage

- Transport of equipment containing flammable refrigerants. Compliance with transport regulations;
- Marking of equipment with symbols. Compliance with local regulations;
- Disposal of equipment employing flammable refrigerants. Compliance with national regulations;
- Storage of equipment/devices. The equipment must be stored in compliance with the instructions provided by the manufacturer;
- Storing packed (unsold) equipment. Packing must be performed in such a way that mechanical damage to the equipment inside it does not cause refrigerant leaks. The maximum number of elements that can be stored together is determined by local regulations.

11 Maintenance

11.1 Maintenance - Safety

Operate in compliance with safety regulations in force.

To carry out the operations use protection devices: gloves, goggles, helmet, headphones, protective knee pads.

All operations must be carried out by personnel trained on possible risks of a general nature, electrical and deriving from operating with equipment under pressure.

Only qualified personnel can operate on the unit, as required by the regulation in force.



General

Maintenance must be performed by authorized centres or by qualified personnel.

The maintenance allows to:

- Maintaining the unit efficiently;
- Reduce the deterioration speed all the equipment is subject to over time;
- Collect information and data to understand the efficiency state of the unit and prevent possible faults;

Before checking, please verify the following:

- The electrical power supply line should be isolated at the beginning;
- The line isolator device is open, locked and equipped with the suitable warning sign;
- Make sure no tension is present;
- After switching the power off, wait at least 10 minutes before accessing to the electrical panel or any other electrical component;
- Before accessing check with a multimeter that there are no residual stresses.

Frequency of interventions

Perform an inspection every 6 months, however frequency depends on the type of use.

Pan inspections should take place at close intervals in the event of:

- Frequent use (continuous or very intermittent use, near the operating limits, etc.);
- Critical use (service necessary).



Before any work please read the chapter: "Safety Warnings for operations on units containing R32".

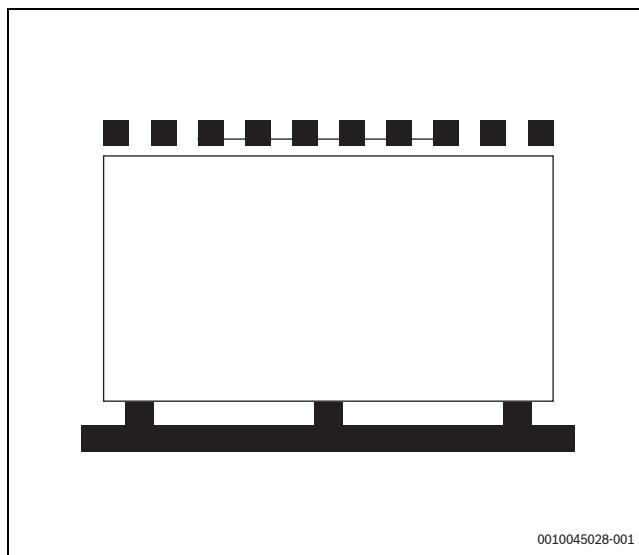
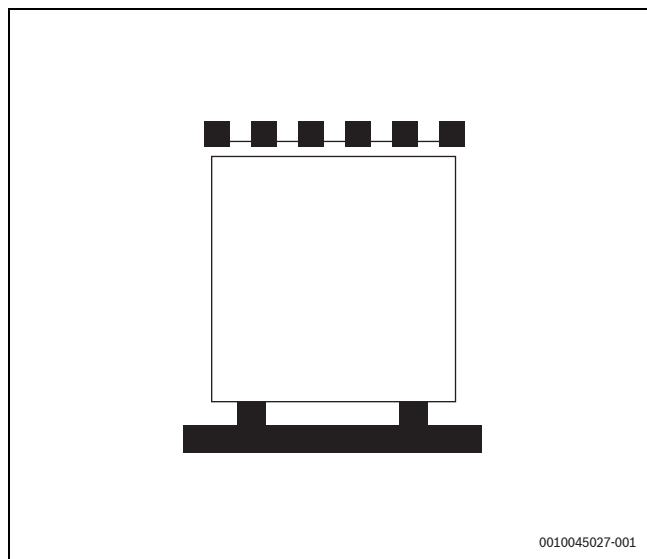


Fig. 97 Do not step on the surface of the appliance

		6	12
1	Sign of corrosion		x
2	Panel fixing		x
3	Fan fixing	x	
4	Coil cleaning	x	
5	Water filter cleaning	x	
6	Water: quality, pH, glycol concentration	x	
7	Check exchanger efficiency		x
8	Circulation Pump	x	
9	Check of the fixing an the insulation of the power lead		x
10	Earth cable check		x
11	Electric panel cleaning		x
12	Power remote controls status		x
13	Clamp closure, cable isolation integrity		x
14	Voltage and phase unbalancing (no load and on-load)	x	
15	Absorptions of the single electrical loads	x	
16	Compressor casing heaters test	x	
17	Checking for leaks *		*
18	Cooling circuit work parameter detection	x	
19	Safety valve *		*
20	Protective device test: pressure switches, thermostats, flow switches, etc.		x
21	Control system test; set point, climatic compensations, capacity stepping, air flow-rate variations		x
22	Control device test: alarm signalling, thermometers, probes, pressure gauges, etc.		x

Table 58 Intervention frequency (months)



*Refer to the local regulation. Companies and technicians performing installation, maintenance/repair, leak control and recovery operations must be certified as set out by the local regulations.

Standby mode

If foreseen a long period of inactivity; turn off the power, in order to prevent the risk of freezing (use glycol or empty the system). Also disconnect the voltage to avoid electric risks or damages following lightning.

With lower temperatures keep heaters turned on in the electrical panel (option).

It is recommended to have a qualified technician start the system after a period of inactivity, especially after seasonal stops or for seasonal switch-overs.

When starting, follow the instructions in the “start-up” section.

Schedule technical assistance in advance to avoid hitches and to guarantee that the system can be used when required.

System drain

Avoid draining the system periodically because it can generate a corrosive phenomena. Drain the system only if necessary.

To drain the system, follow the steps:

- ▶ Empty the system;
- ▶ Empty the exchanger, use all shut-off valves and grub screws;
- ▶ Blow the exchanger with compressed air;
- ▶ Dry the exchanger with hot air; for greater safety, fill the exchanger with glycol solution;
- ▶ Protect the exchanger from air;
- ▶ Take the drain caps off the pumps;
- ▶ Be sure that no water is inside the pipes due to frost damages.

Any anti-freeze liquid contained in the system should not be discharged freely as it is a pollutant. It must be collected and reused.

It is recommended to have a qualified technician start the system after a period of inactivity, especially after seasonal stop or for seasonal switch-overs.

Consider to wash the system before start-up.

When starting, follow the instructions in the “start-up” section.

Schedule technical assistance in advance to avoid hitches and to guarantee that the system can be used when required.

Water side heat exchanger

The exchanger must be able to provide the maximum thermal exchange. Therefore it is essential for the inner surfaces to be clean of dirt and build-up.

Periodically check the difference between the temperature of the supply water and the condensation temperature: if the difference is greater than 8°C–10°C it is advisable to clean the exchanger.

The clearing must be performed:

- With the circulation opposite to the usual one;
- With a speed at least 1,5 times higher than the nominal one;
- With an appropriate product moderately acid (95% water + 5% phosphoric acid);
- After the cleaning rinse with water to inhibit the action of any residual product.



CAUTION

Dirt trap

- ▶ Check that no impurities prevent the correct passage of water.

Consider that the flow switch controls the operations and remove incrustations from the palette.

Unit booklet

Keep a unit schedule to keep trace of the interventions made on the unit.

It will become simple to adequately schedule the various interventions and facilitate any troubleshooting.

On the schedule keep track of:

- The date;
- The intervention description;
- The carried out measures.

11.2 Circulation pumps

Please check:

- If there is no leaks;
- Bearing status (anomalies are highlighted by abnormal noise and vibration);
- The closing of terminal covers and the correct positioning of the cable glands.

Insulations

Check the condition of the insulations and, if necessary, apply glue and renew the seals.

Safety valve

The pressure relief valve must be replaced:

- If it has intervened;
- If there is oxidation;
- Based on the date of manufacture, in compliance with local regulations.

11.3 Air coil



CAUTION

Accidental contact with the exchanger fins.

Can cause serious cuts.

- ▶ Wear protective gloves

The coil must allow maximum thermal exchange, therefore, the surface must be clear from dirt and scaling. It is recommended a quarterly cleaning of the coils, as the minimum.

The cleaning frequency should be increased depending on the level of dirt/dust accumulation and the environment (e.g., coastal areas with chlorides and salts) or industrial areas with aggressive substances.

Shut down periods

During periods when the unit is not operated for longer than a week, the coil must be completely cleaned following the cleaning procedure.

Cleaning procedure

Relative to tube and fin heat exchangers, these coils tend to accumulate more dirt on the surface of the coil and less dirt inside the coil, making them easier to clean. Follow the steps below for proper cleaning:

- Remove surface debris
 - Remove surface dirt, leaves, fibres, etc. with a vacuum cleaner (preferably with a brush or other soft attachment rather than a metal tube), compressed air blown from the inside out, and/or a soft bristle (not wire!) brush. Do not impact or scrape the coil.
- Rinse only with water
 - Do not use any chemicals to clean heat exchangers, as they may cause corrosion.
 - Hose off gently, preferably from the inside-out and top to bottom, running the water through every fin passage until it comes out clean.
 - The fins are stronger than others coil fins but still need to be handled with care. Do not hit the coil with the hose.
 - It is not recommended using a pressure washer to clean the coil due to the possibility of damage. Warranty claims related to cleaning damage, especially from pressure washers, or corrosion resulting from chemical coil cleaners, will not be honoured.

12 Decommissioning

Disconnection



Before performing any operation, read the Maintenance chapter.

Avoid leak or spills into the environment.

Before disconnecting the unit, the following must be recovered, if present:

- Refrigerant gas;
- Anti-freeze solutions in the hydraulic circuit.

Awaiting decommissioning and disposal, the unit can also be stored outdoors, as bad weather and rapid changes in temperature do not harm the environment provided that the electric, refrigerant and hydraulic circuits of the unit are intact and closed.

WEEE Information

The manufacturer is registered on the EEE National Register, in compliance with implementation of Directive 2012/19/EU and relevant national regulations on waste electrical and electronic equipment.

This Directive requires electrical and electronic equipment to be disposed of properly.

Equipment bearing the crossed-out wheellie bin mark must be disposed of separately at the end of its life cycle to prevent damage to human health and to the environment.

Electrical and electronic equipment must be disposed of together with all of its parts.

To dispose of "household" electrical and electronic equipment, the manufacturer recommends you contact an authorised dealer or an authorised ecological area.

"Professional" electrical and electronic equipment must be disposed of by authorised personnel through established waste disposal authorities around the country.

In this regard, here is the definition of household WEEE and professional WEEE:

WEEE from private households: WEEE originating from private households and WEEE which comes from commercial, industrial, institutional and other sources which, because of its nature and quantity, is similar to that from private households. Subject to the nature and quantity, where the waste from EEE was likely to have been by both a private household and users of other than private households, it will be classed as private household WEEE;

Professional WEEE: all WEEE which comes from users other than private households.

This equipment may contain:

- Refrigerant gas, the entire contents of which must be recovered in suitable containers by specialised personnel with the necessary qualifications;
- Lubrication oil contained in compressors and in the cooling circuit to be collected;
- Mixtures with antifreeze in the water circuit, the contents of which are to be collected;
- Mechanical and electrical parts to be separated and disposed of as authorised.

When machine components to be replaced for maintenance purposes are removed or when the entire unit reaches the end of its life and needs to be removed from the installation, waste should be separated by its nature and disposed of by authorised personnel at existing collection centres.

13 Warnings

13.1 Residual risks

In this section the most common risk situations are indicated as these cannot be controlled by the manufacturer and could be a source of danger for people or things.

General risks

Smell of burning, smoke or other signals of serious anomalies may indicate a situation which could cause damage to people, things or the unit itself.

Electrically isolate the unit (yellow-red isolator). Contact the authorised service centre to identify and resolve the problem at the source of the anomaly.

Accidental contact with exchange batteries, compressors, air delivery tubes or other components may cause injuries and/or burns.

Always wear suitable clothing including protective gloves to work inside the danger zone.

Maintenance and repair operations carried out by non-qualified personnel may cause damage to persons, things or the unit itself.

Always contact the qualified assistance centre.

Failing to close the unit panels or failure to check the correct tightening of all of the panelling fixing screws may cause damage to persons, things or the unit itself.

Periodically check that all of the panels are correctly closed and fixed.

If there is a fire the temperature of the refrigerant could reach values that increase the pressure beyond the safety valve with the consequent possible refrigerant eject or explosion of the circuit parts that remain isolated by the closure of the tap.

Do not remain in the vicinity of the safety valve and never leave the refrigerant system taps closed.

Danger zone

This is an area in which only an authorised operator may work. The danger zone is the area inside the unit which is accessible only with the deliberate removal of protections or parts thereof.

Handling

The handling operations, if implemented without all of the protection necessary and without due caution, may cause the drop or the tipping of the unit with the consequent damage, even serious, to persons, things or the unit itself.

Handle the unit following the instructions provided in the present manual regarding the packaging and in compliance with the local regulations in force.

Should the refrigerant leak please refer to the refrigerant "Safety sheet".

Installation

The incorrect installation of the unit could cause water leaks, condensate accumulation, leaking of the refrigerant, electric shock, poor operation or damage to the unit itself.

Check that the installation has been implemented by qualified technical personnel only and that the instructions contained in the present manual and the local regulations in force have been adhered to.

The installation of the unit in a place where even infrequent leaks of inflammable gas and the accumulation of this gas in the area surrounding the area occur could cause explosions or fires.

Carefully check the positioning of the unit.

The installation of the unit in a place unsuited to support its weight and/or guarantee adequate anchorage may result in consequent damage to things, people or the unit itself.

Carefully check the positioning and the anchoring of the unit.

Easy access to the unit by children, unauthorised persons or animals may be the source of accidents, some serious.

Install the unit in areas which are only accessible to authorised person and/or provide protection against intrusion into the danger zone.

Electric parts

An incomplete attachment line to the electric network or with incorrectly sized cables and/or unsuitable protective devices can cause electric shocks, intoxication, damage to the unit or fires.

Carry out all of the work on the electric system referring to the electric layout and the present manual ensuring the use of a system thereto dedicated.

An incorrect fixing of the electric components cover lead to the entry of dust, water etc., inside and may consequently electric shocks, damage to the unit or fires.

Always fix the unit cover properly.

When the metallic mass of the unit is under voltage and is not correctly connected to the earthing system it may be as source of electric shock and electrocution.

Always pay particular attention to the implementation of the earthing system connections.

Contact with parts under voltage accessible inside the unit after the removal of the guards can cause electric shocks, burns and electrocution.

Open and padlock the general isolator prior to removing the guards and signal work in progress with the appropriate sign.

Contact with parts that could be under voltage due to the start up of the unit may cause electric shocks, burns and electrocution.

When voltage is necessary for the circuit open the isolator on the attachment line of the unit itself, padlock it and display the appropriate warning sign.

Moving parts

Contact with the transmissions or with the fan aspiration can cause injuries.

Prior to entering the inside of the unit open the isolator situated on the connection line of the unit itself, padlock and display the appropriate warning sign.

Contact with the fans can cause injury.

Prior to removing the protective grill or the fans, open the isolator on the attachment line of the unit itself, padlock it and display the appropriate warning sign.

Refrigerant

The intervention of the safety valve and the consequent eject of the gas refrigerant may cause injuries and intoxication.

Should the refrigerant leak please refer to the refrigerant "Safety sheet".

Contact between open flames or heat sources with the refrigerant or the heating of the gas circuit under pressure (e.g. during welding operations) may cause explosions or fires.

Do not place any heat and ignition source next to the refrigerant.

The maintenance or repair interventions which include welding must be carried out with the system off.

Hydraulic parts

Defects in tubing, the attachments or the removal parts may cause a leak or water projection with the consequent damages to people, things or short-circuit the unit.

14 Modular configuration units

This feature allows up to 16 units to be connected.

The system is completely controlled by the Master unit. Each connected module is identified by an address, from 0 to 15: the Master unit is identified as 0.

The TW leaving water temperature control probe, the flow switch and the auxiliary electric heater must be controlled by the master unit.

All units must be electrically connected to each other via the X-Y-E BUS.

Each module can be equipped with an inertial system storage tank.

Each unit with DHW option must have its own DHW storage.

An external pumping unit sized for the entire capacity of the modular system must be provided (by the Customer). The pumping unit will be managed by the Master unit through a potential-free contact and 0-10V signal.

The TW probe of the master unit must be reinstalled on the common supply line from all units, as far away as possible.

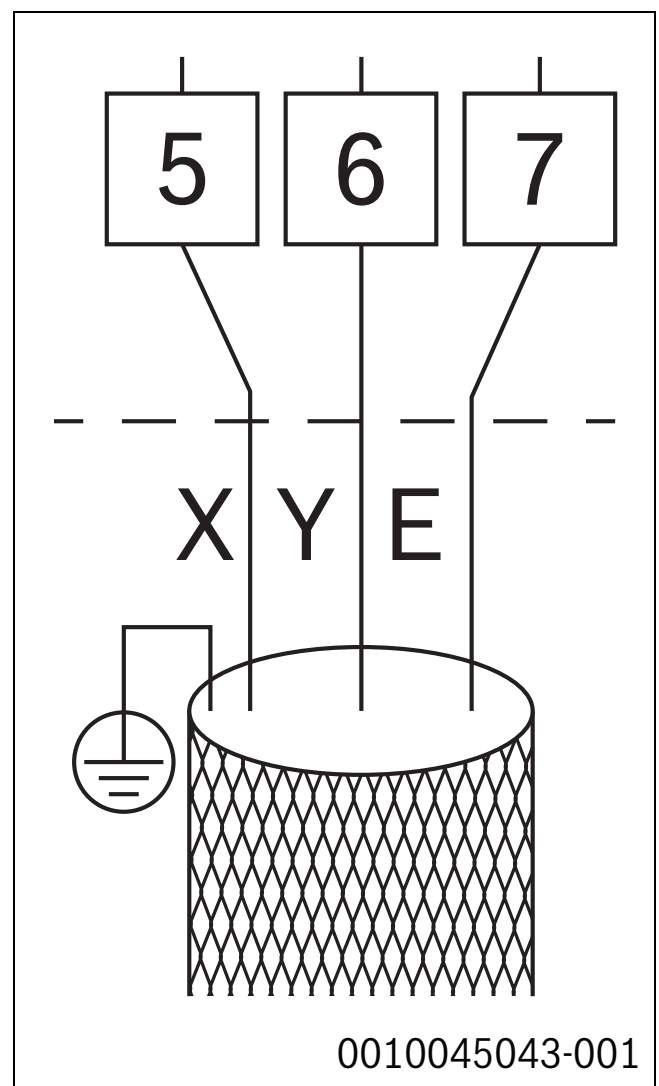


Fig. 98 Communication modular unit

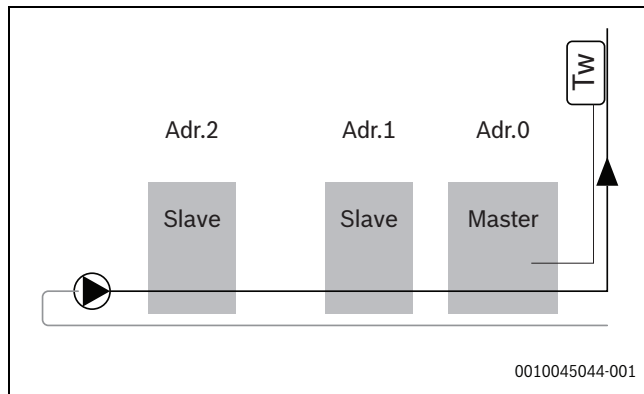


Fig. 99 TW probe

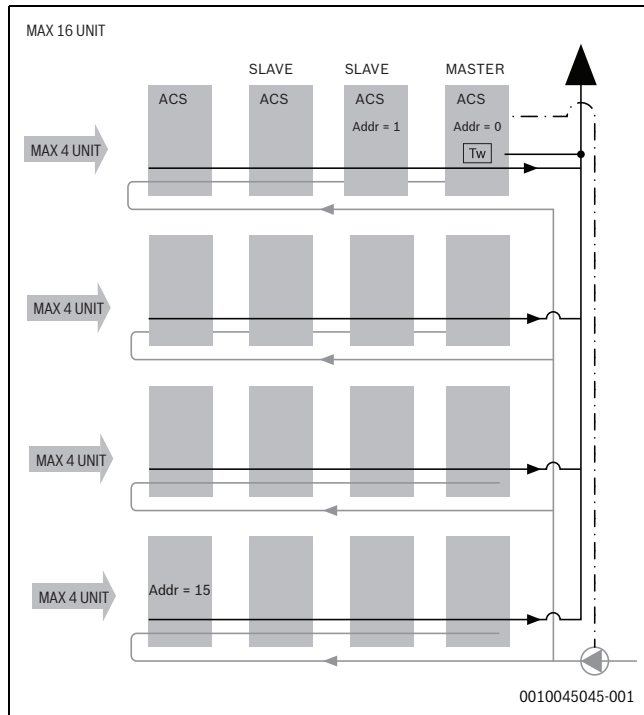


Fig. 100 System diagram with inverted return connection

Cooling (Kw)		Water pipe
Min	Max	IN/OUT
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Table 59 Example dimensions for a standard system

14.1 Single/ multiple pump system

Set up the DIP S12-2 according to the system type.

Single water pump

The retaining valve is not necessary with this configuration.

The pump control is only activated on the master unit.

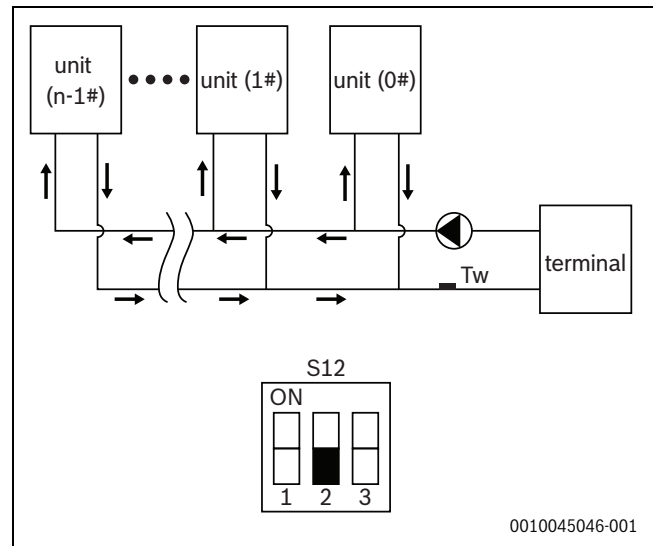


Fig. 101 Single water pumps

Multiple water pumps

A retaining valve for each unit is necessary with this configuration.

Pump control is activated on each unit.

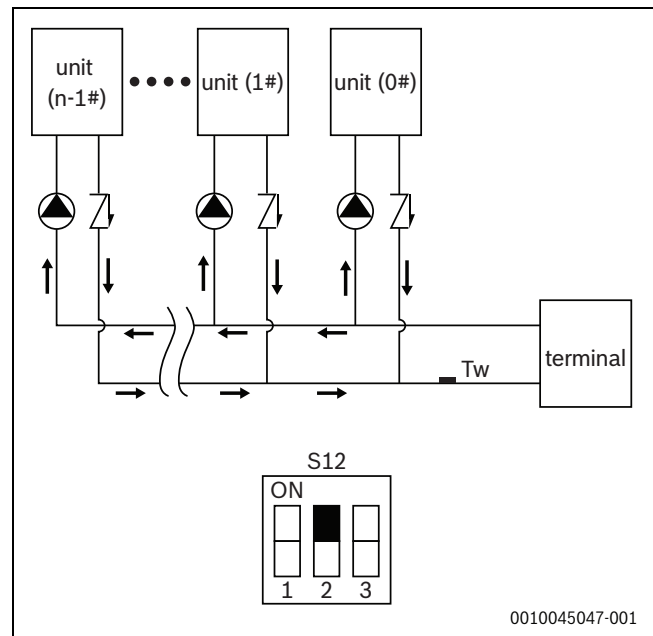


Fig. 102 Multiple water pumps

Set multiple configuration on the units

Set the correct date and time on each unit before connecting them to the network.

Set multiple configuration on each unit.

SW12-2: ON unit on modular configuration (or enabling DHW menu); OFF single unit.

The modular configuration is made up of two networks: the controller network and the unit network (main keypads).

Each network can have max.16 addresses (0 to 15) and must be addressed separately.

Each network has its own master, which must have address = 0.

If some of the slave units do not have the DHW option:

- Configure a unit without a DHW option as the master
- Assign the higher addresses to the slave units equipped with DHW option

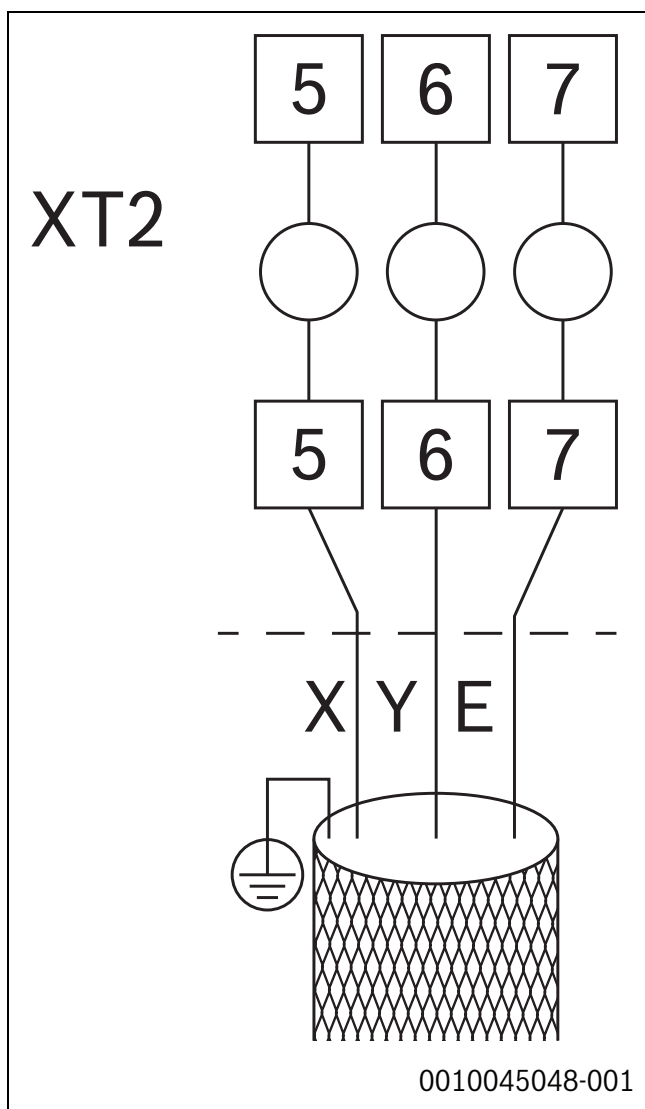


Fig. 103 Modular unit communication bus

Unit addressing

Addressing is carried out through encoder ENC4 on the back of the keypad.

The address corresponds to the number on the encoder and it is shown on the display DSP1.

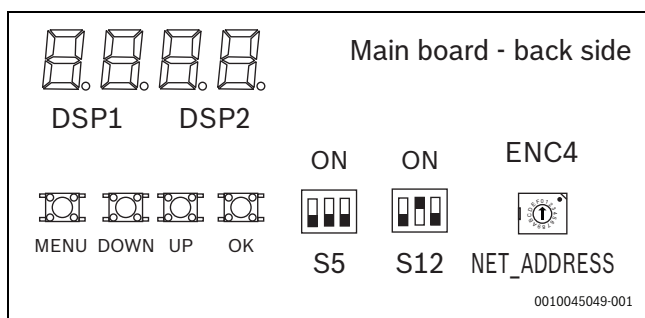


Fig. 104

Example:

- MASTER: address = 0 encoder = 0
- SLAVE 1: address = 1 encoder = 1
- SLAVE 15: address = 15 encoder = F

The address of the unit is shown on display "DSP1" on the main keypad.

Addressing controls

A maximum of 16 controls can be addressed, with address from 0 to 15; so for example:

- 16 units with relative controller on board, the master with address 0, the slave, in read-only mode, with subsequent ones
- 5 units with relative controller on board + a remote controller as the master

Press ▲ or ▼ to select SETTING ADDRESS.

Press ◀ or ▶ to set the address.

Press OK to confirm.

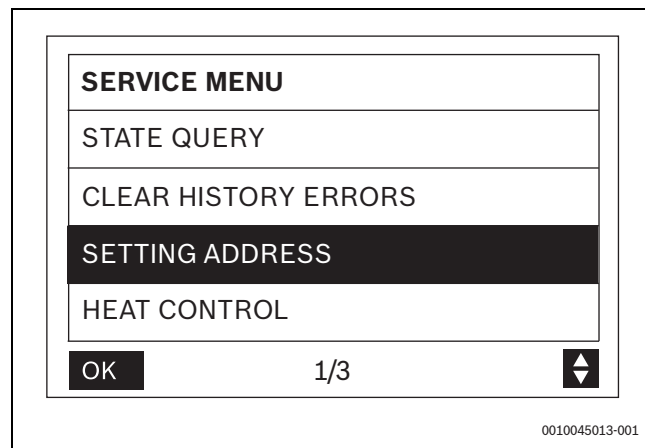
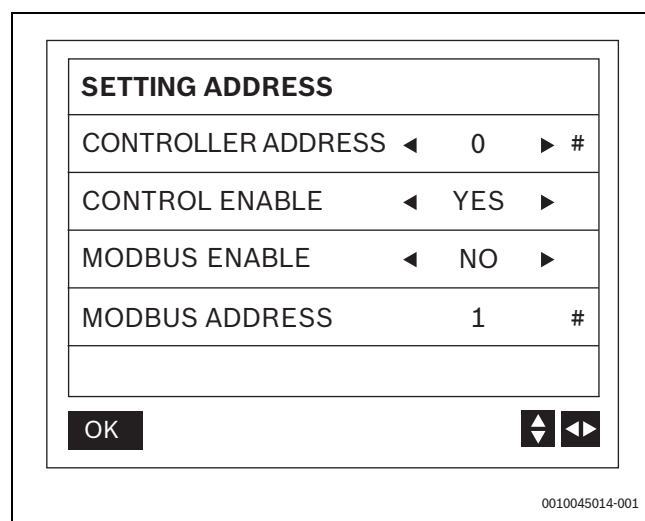


Fig. 105



Remote ON-OFF

With the units in modular configuration, remote control must be applied to the master unit, which transmits it to the slave units.

14.2 Start-up

Complete system management is carried out by the master unit, identified by address 0.

Thermoregulation takes place on the supply temperature of the entire system (Tw).

At switch-on, when a load is requested, the units are switched on in sequence based on their address, in numerical order.

When the load decreases, the units are switched off following the same sequence.

Example in cooling

If $T_w \geq \text{set point} + 10^\circ\text{C}$:

- The control activates 50% of the resources in sequence based on the set address;
- After a time interval (default: 240 seconds);

- If the load increases, additional resources are activated;
- If the load decreases, the units are switched off following the same sequence (first start, first stop);

If $T_w < \text{set point} + 10^\circ\text{C}$ (in cooling):

- The control activates only the master unit;
- After a time interval (default: 240 seconds);
- If the load increases, additional resources are activated based on the set address;
- If the load decreases, the master unit switches off.

15 Modbus

15.1 Overview of service functions

Communication specification: RS - 485

Protocol	ModbusRTU: 9600, 8, N, 1
Baud rate	9600bps
Data bits	8 Data bits
Parity bit	None parity
Stop bit	1 stop bit

Table 60

Function codes

01	Query
03	Reading
06	Single register writing
16	Multiple register writing

Table 61

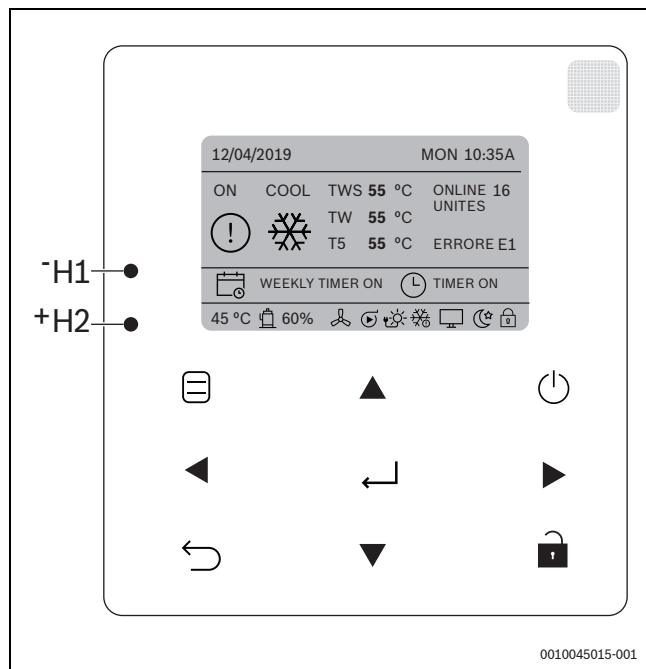


Fig. 106

Connections

Connect on the back of the controller.

Modular unit: connect the modbus to the MASTER unit port.

Enabling

Press Menu + ► for 3 seconds

or

Service Menu > Setting Address > Modbus enable > YES

Reading register, writing a single register, multiple register writing.

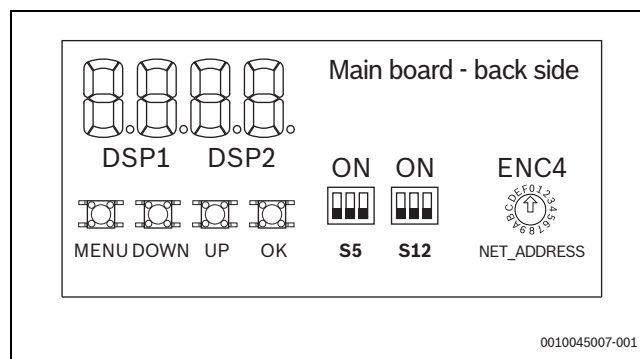


Fig. 107

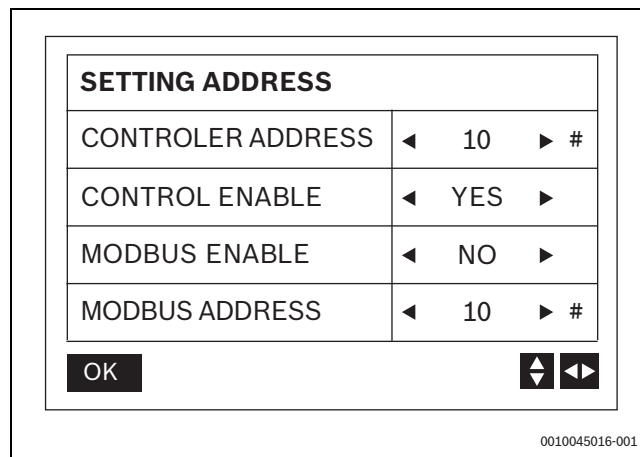


Fig. 108

Address	Function	Description
0	Mode	1 cooling 8 off
1	Temperature set point	from -8 °C (or Tsafe*) to 20 °C
2	Temperature set point B	from -8 °C (or Tsafe*) to 20 °C

Table 62

Reading and writing register, 100-109 read only, 110 reading and writing.

Address	Function	Description
101	Double set point	Enable/Disable 1/0
102	1st set point in cooling	5 °C ~20 °C
103	2nd set point in cooling	5 °C ~20 °C
104	not used	–
105	not used	–
106	Temperature compensation in cooling	Enable/Disable
107	Point 1 Temperature compensation in cooling	25 °C ~30 °C
108	Point 2 Temperature compensation in cooling	35 °C ~40 °C

Address	Function	Description
109	Temperature compensation value in cooling	0 °C ~ 15 °C
110	not used	–
111	not used	–
112	not used	–
113	not used	–

Table 63



Addresses 0-15 are the addresses of the selected units. (Addresses)*100 + 240 - (Addresses)*100+229, are read only.

15.2 Module configuration

Reading logbook.

Code	Function	Description
240+(Address)*100	Operating mode	1 Shutdown 2 Cooling 3 not used
241+(Address)*100	Silent mode	1 Standard 2 Silent 3 Super silent
242+(Address)*100	not used	–
243+(Address)*100	not used	–
244+(Address)*100	Two unit Inlet water temperature	1 °C
245+(Address)*100	Two unit outlet water temperature	1 °C
246+(Address)*100	Tw total outlet water temperature	1 °C only for the master 0
247+(Address)*100	Outside temperature	1 °C
248+(Address)*100	Compressor speed	1 Hz
249+(Address)*100	Compressor input	1A
250+(Address)*100	Fan 1 speed	Current speed
251+(Address)*100	Fan 2 speed	Current speed
252+(Address)*100	Fan 3 speed	Current speed
253+(Address)*100	EXVA	Current position
254+(Address)*100	EXVB	Current position
255+(Address)*100	EXVC	Current position
256+(Address)*100	SV4	0 = Off 1 = On
257+(Address)*100	SV5	0 = Off 1 = ON
258+(Address)*100	SV8A	0 = Off 1 = ON

Code	Function	Description
259+(Address)*100	SV8B	0 = Off 1 = On
260+(Address)*100	4 Way valve	0 = Off 1 = Off
261+(Address)*100	Circulation pump	0 = Off 1 = On
262+(Address)*100	SV1	0 = Off 1 = On
263+(Address)*100	SV2	0 = Off 1 = On
264+(Address)*100	HEAT1	0 = Off 1 = On
265+(Address)*100	HEAT2	0 = Off 1 = On
266+(Address)*100	Discharge temperature	1 °C
267+(Address)*100	Suction temperature	1 °C
268+(Address)*100	Temperature T3A	1 °C
269+(Address)*100	Temperature Tz	1 °C
270+(Address)*100	Temperature T5	1 °C
271+(Address)*100	P pressure	10 kPa
272+(Address)*100	Error / Protection	See error codes table
273+(Address)*100	Last error / Protection	See error codes table
274+(Address)*100	Software version	HMI
275+(Address)*100	Discharge temperature 2	1 °C
276+(Address)*100	Temperature T3B	1 °C
277+(Address)*100	Temperature T6A	1 °C
279+(Address)*100	SV6 status	0 = Off 1 = On
280+(Address)*100	Compressor 2 absorption	1A
281+(Address)*100	Unit capacity	Kw
282+(Address)*100	not used	–
283+(Address)*100	Anti-freezing electric heater	0 = Off 1 = On
284+(Address)*100	Remote control	0 = Off 1 = On
286+(Address)*100	Pump control type	1 = multiple pumps 0 = single pump
287+(Address)*100	Unit type	1
289+(Address)*100	Safety temperature	1 °C

Code	Function	Description
290 +(Address) *100	Minimum safety pressure	10 kPa
291 +(Address) *100	Taf1 IN-LET BPHE TEMP	1 °C
292 +(Address) *100	Board software version	–
293 +(Address) *100	EEPROM version	–

Table 64

Faults and errors

In the BMS reading register 272, 273 displays one of the following errors codes in decimal format, only considering the BYTE LOW. Only consider the last two alphanumeric digits of the code.

Faults code	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Fault number (dec)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fault code	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Fault number (dec)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fault code	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	H0	H1	H2	H3	H4
Fault number (dec)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Fault code	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	HP	HU
Fault number (dec)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Fault code	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Fault number (dec)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Fault code	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Fault number (dec)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Fault code	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CH	CL	CP	CU	L0	L1	L2	L3	L4
Fault number (dec)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Fault code	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Fault number (dec)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Fault code	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Fault number (dec)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Fault code	dF	dH	dL	dP	dU										
Fault number (dec)	146	147	148	149	150										

Table 65

16 Technical specifications and reports

16.1 Performance

SIZE			16	19	24	31	36	41	53	59
Panel Heating										
Heating										
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	1	kW	27.32	31.00	35,78	54.50	58.20	62,21	78.37	87.40
COP (EN 14511:2018)	2		4.23	4.14	4.09	4.20	4.10	4.03	4.22	3.91
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	13	kW	17.29	20.11	23.07	33.09	35.98	39.83	53.50	58.20
COP A (EN 14511:2018)	2		2.85	2.79	2.71	2.87	2.86	2.73	2.65	2.55
ErP Space Heating Energy Class - AVERAGE climate - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
SCOP - AVERAGE climate - W35	9		4.41	4.36	4.31	4.33	4.33	4.28	4.22	4.19
ns,h - AVERAGE climate - W35	10	%	173.00	172.00	169.00	170.00	170.00	168.00	166.00	164.00
SCOP - COLD climate - W35	9		3.6	3.6	3.5	3.7	3.6	3.6	3.8	3.7
Cooling										
Max. Cooling capacity (EN 14511:2018)	4	kW	33.20	37.10	41.90	63.70	69.90	79.60	95.00	103.10
EER (EN 14511:2018)	5		3.88	3.65	3.32	3.91	3.64	3.19	4.02	3.61
Water flow-rate	4	l/s	1.43	1.65	1.86	2.82	3.14	3.71	4.83	4.93

SIZE			16	19	24	31	36	41	53	59
User side exchanger pressure drops	4		41.1	53.4	65.8	42.4	50.6	66.9	58.7	60.7
Fan Coils										
Heating										
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	3	kW	25.32	28.98	33.00	52.55	56.42	60.42	73.95	86.64
COP (EN 14511:2018)	2		3.28	3.20	3.14	3.47	3.37	3.26	3.52	3.18
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	14	kW	16.84	17.60	22.31	32.09	34.71	37.52	50.57	54.63
COP (EN 14511:2018)	2		2.36	2.10	2.06	2.34	2.31	2.32	2.09	1.94
Cooling										
Max. Cooling capacity (EN 14511:2018)	6	kW	23.29	25.8	29.3	42.5	48.2	55.03	68.6	78.8
EER (EN 14511:2018)	5		3.11	2.84	2.78	3.02	2.95	2.75	2.99	2.8
SEE	9		4.67	4.51	4.4	4.19	4.19	4.12	4.12	4.11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Water flow-rate	6	l/s	1.11	1.23	1.40	2.03	2.30	2.63	3.49	3.76
User side exchanger pressure drops	6	kPa	26.3	31.6	39.7	24.5	30.2	37.6	33.8	38.5
Radiators										
Heating										
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	12	kW	23.06	27.70	32.64	46.50	51.91	56.69	75.56	85.90
COP (EN 14511:2018)	2		2.55	2.41	2.33	2.70	2.68	2.70	2.53	2.45
Max. Heating capacity (EN 14511:2018)	15	kW	16.6	17.3	15.1	28.8	31.0	33.4	48.5	51.0
COP (EN 14511:2018)	2		1.97	1.75	1.87	1.77	1.78	1.73	1.59	1.45
ErP Space Heating Energy Class - AVERAGE climate - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
SCOP - MEDIUM climate - W55	9		3.24	3.22	3.18	3.24	3.19	3.16	3.2	3.16
ns,h - MEDIUM climate - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
SCOP - COLD climate - W55	9		2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8

Table 66 The Product is compliant with the ErP (Energy Related Products) European Directive. It includes the Commission delegated Regulation (EU) No 811/2013 (rated heat output ≤ 70 kW at specified reference conditions) and the Commission delegated Regulation (EU) No 813/2013 (rated heat output ≤ 400 kW at specified reference conditions). Contains fluorinated greenhouse gases (GWP 675)

1. Entering/leaving water temperature user side 30/35 °C, Entering external exchanger air temperature 7 °C (R.H. = 85%)
2. COP (EN 14511:2018) Heating performance coefficient. Ratio between delivered heating capacity and power input in compliance with EN 14511:2018. The overall power absorbed is calculated by adding the power absorbed by the compressor + the power absorbed by the fan - the percentage value of the fan to overcome external pressure drop + the power absorbed by the pump - the percentage value of the pump to overcome pressure drop outside + the power absorbed by the auxiliary electrical circuit.
3. Entering/leaving water temperature user side 40/45 °C, Entering external exchanger air temperature 7 °C (R.H. = 85%)
4. Entering/leaving water temperature user side 23/18 °C, Entering external exchanger air temperature 35 °C
5. EER (EN 14511:2018) cooling performance coefficient. Ratio between delivered cooling capacity and power input in compliance with EN 14511:2018. The overall power absorbed is calculated by adding the power absorbed by the compressor + the power absorbed by the fan - the percentage value of the fan to overcome external pressure drop + the power absorbed by the pump - the percentage value of the pump to overcome pressure drop outside + the power absorbed by the auxiliary electrical circuit
6. User side entering/leaving water temperature 12/7 °C, external exchanger entering air 35°C
7. Seasonal Space Heating Energy Efficiency Class according to Commission delegated Regulation (EU) No 811/2013. W = Water outlet temperature (°C)
8. Data referred to unit operation with inverter frequency optimized for this application
9. Data calculated according to the EN 14825:2016 Regulation
10. Seasonal energy efficiency in heating EN 14825:2018
11. Seasonal energy efficiency in cooling EN 14825:2018
12. Entering/leaving water temperature user side 50/55° C, Entering external exchanger air temperature 7°C (R.H. = 85%)
13. Entering/leaving water temperature user side 30/35° C, Entering external exchanger air temperature -7°C
14. Entering/leaving water temperature user side 40/45° C, Entering external exchanger air temperature -7°C
15. Entering/leaving water temperature user side 50/55° C, Entering external exchanger air temperature -7°C

16.2 Construction

SIZE			16	19	24	31	36	41	53	59
Compressor										
Type of compressors			Rotary inverter						Scroll Inverter	
Refrigerant			R32							
No. of compressors		Nr	1			2				
Oil charge		l	2.3			4.6			6	
Refrigerant charge		kg	7.9			14			17.5	
No. of refrigerant circuits		Nr	1							
User side exchanger										
Type of internal exchanger	1)		PHE							
No. of internal exchanger		Nr	1							
Water content		l	2.44			5.17			7.8	
External exchanger										
Type of external exchanger	2)		CCHY							
No. of coils		Nr	2							
External Section Fans										
Type of fans			AX							
No. of fans		Nr	1			2			3	
Type of motor			Brushless DC							
Standard airflow - Standard mode		m ³ /h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Standard airflow - Super silent mode		m ³ /h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Installed unit power		kW	0.9							
Heating system										
Connection type			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Maximum water side pressure		kPa	600							
Minimum system volume for defrost		l	200			400			650	
Minimum circuit water volume in cooling		l	80			150			200	
Total internal water volume		l	5.44			10.3			15.6	
Power supply										
Standard power supply			400/3/50+N							
Electrical data										
Performance factor cos φ with maximum output		–	0.94						0.93	
Current absorbed at the maximum permitted conditions										
Total		A	18.5	19	20	37.5	38.5	40.5	57	59
Absorbed power at full load (at maximum permitted conditions)										
Total		kW	12.8	13.2	13.9	26.0	26.7	28.1	39.5	40.9
Current aborsbed at the maximum permitted conditions with integrated inverter heating pump										
Total		A	20.7	21.2	22.2	39.7	40.7	42.7	60	62
Absorbed power at full load (at maximum permitted conditions) with integrated inverter heating pump										
Total		kW	14.3	14.7	15.4	27.5	28.2	29.6	41.6	43.0
Recommended automatic circuit breaker/fuse 3										
Total		A	25			50			63	
Maximum starting current of the unit										
Value		A	10			20.25			28.5	29.5
Maximum starting current of the unit with integrated inverter heating pump										
Value		A	10.4	10.6	11.1	19.9	20.4	21.4	30	31

Table 67

16.3 Sound levels

Standard mode

SIZE		16	19	24	31	36	41	53	59
Sound pressure level	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Sound power level	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Table 68 Sound levels refer to units with full load under nominal test conditions. The sound pressure level refers to a distance of 1 meter from the outer surface of the unit operating in open field

Silent Mode

SIZE		16	19	24	31	36	41	53	59
Sound pressure level	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Sound power level	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Table 69 Sound levels refer to units with full load under nominal test conditions. The sound pressure level refers to a distance of 1 meter from the outer surface of the unit operating in open field

Super Silent Mode

SIZE		16	19	24	31	36	41	53	59
Sound pressure level	dB(A)	53.4	58.9	58.9	54.4	54.4	58.1	57.5	60.3
Sound power level	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Table 70 Sound levels refer to units with maximum test conditions. For maximum capacity supplied in silent mode, a correction factor of 0,83 shall be used. The sound pressure level refers to a distance of 1 meter from the outer surface of the unit operating in open field.

Night Mode

SIZE		16 - 24	-31 - 41	53 - 59
Sound pressure level	dB(A)	51.9	50.7	53.6
Sound power level	dB(A)	66.1	67.4	71.2

Table 71 Sound levels refer to units with maximum test conditions. The sound pressure level refers to a distance of 1 meter from the outer surface of the unit operating in open field.

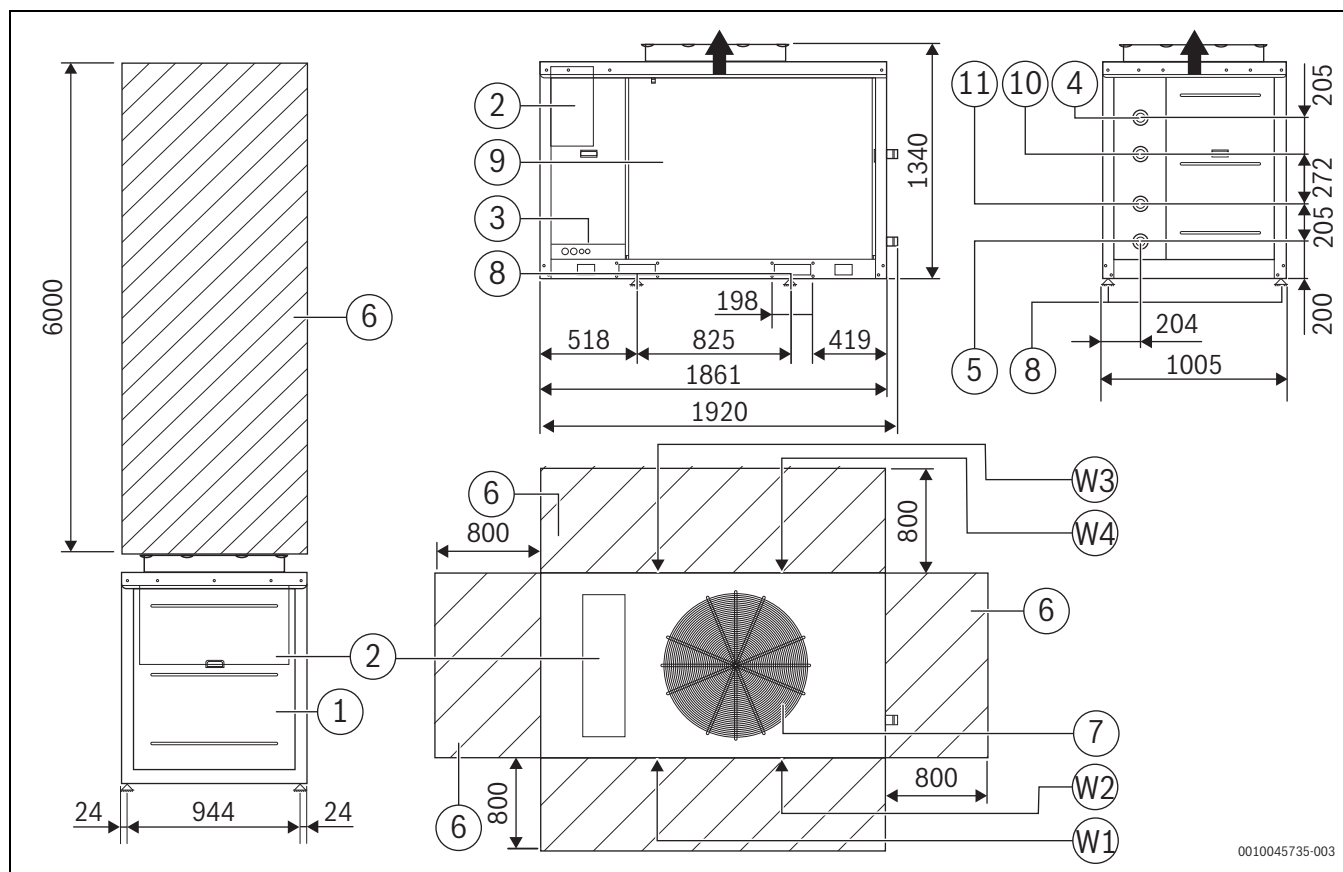
Data referred to the following conditions:

	Cooling	Heating
Internal exchanger water	12/7 °C	30/35 °C
Ambient temperature	35°C	7°C

Table 72

16.4 Dimensional drawings

AWP16, AWP19, AWP24



- | | |
|------|--|
| [1] | Compressor enclosure |
| [2] | Electrical panel |
| [3] | Power input |
| [4] | Inlet water connection 1" 1/2 victaulic |
| [5] | Outlet water connection 1" 1/2 victaulic |
| [6] | Functional spaces |
| [7] | Electrical fan |
| [8] | Unit fixing holes |
| [9] | External exchanger |
| [10] | DHW inlet (optional) 1 1/2" victaulic |
| [11] | DHW outlet (optional) 1 1/2" victaulic |

SIZE		16	19	24
Lenght	mm	1920	1920	1920
Depth	mm	1005	1005	1005
Height	mm	1340	1340	1340
Operating weight ¹⁾	kg	323	323	323
Shipping weight ²⁾	kg	333	333	333

Table 73

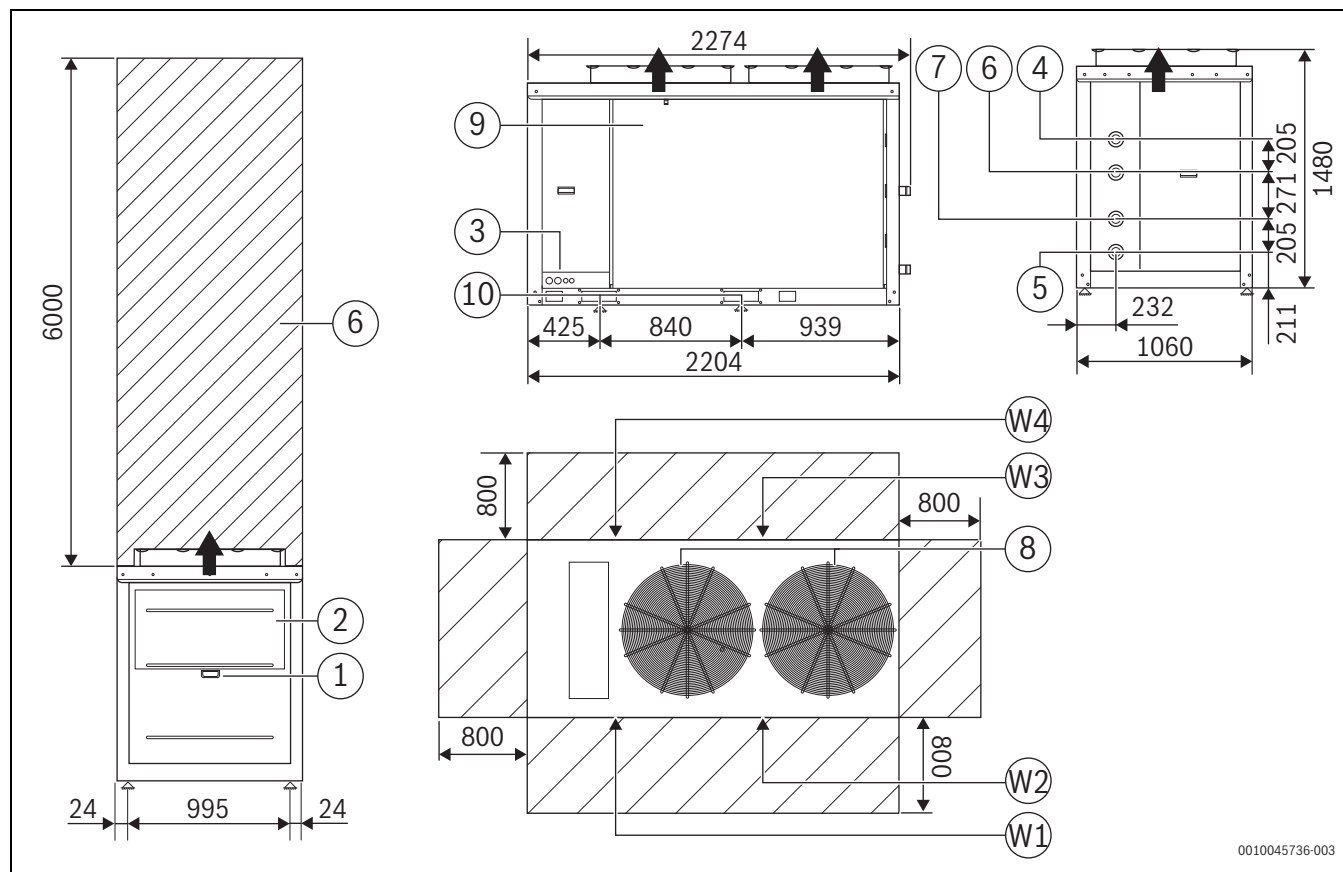
Size		BT/ BU STD 16 - 24	BT/ BU 16 - 24
Optional		STD	ACC+PUMP
W1 Support point	kg	98	135
W2 Support point	kg	78	118
W3 Support point	kg	98	149
W4 Support point	kg	78	132
Operation weight ¹⁾	kg	323	534
Shipping weight ²⁾	kg	333	400

Table 74 Weight distribution

1) Includes the water capacity of a standard heat pump without heating pump.

2) Includes packaging materials and wooden pallet / Optional accessories may result in a substantial variation of the weight in the table.

AWP31, AWP36, AWP41



0010045736-003

- [1] Compressor enclosure
- [2] Electrical panel
- [3] Power input
- [4] Inlet water connection 2" victaulic
- [5] Outlet water connection 2" victaulic
- [6] Inlet water connection 2" victaulic
- [7] Outlet water connection 2" victaulic
- [8] Electric fan
- [9] External exchanger
- [10] Unit fixing holes
- [11] Functional spaces

SIZE		31	36	41
Lenght	mm	2274	2274	2274
Depth	mm	1060	1060	1060
Height	mm	1480	1480	1480
Operating weight¹⁾	kg	500	500	500
Shipping weight²⁾	kg	513	513	513

Table 75

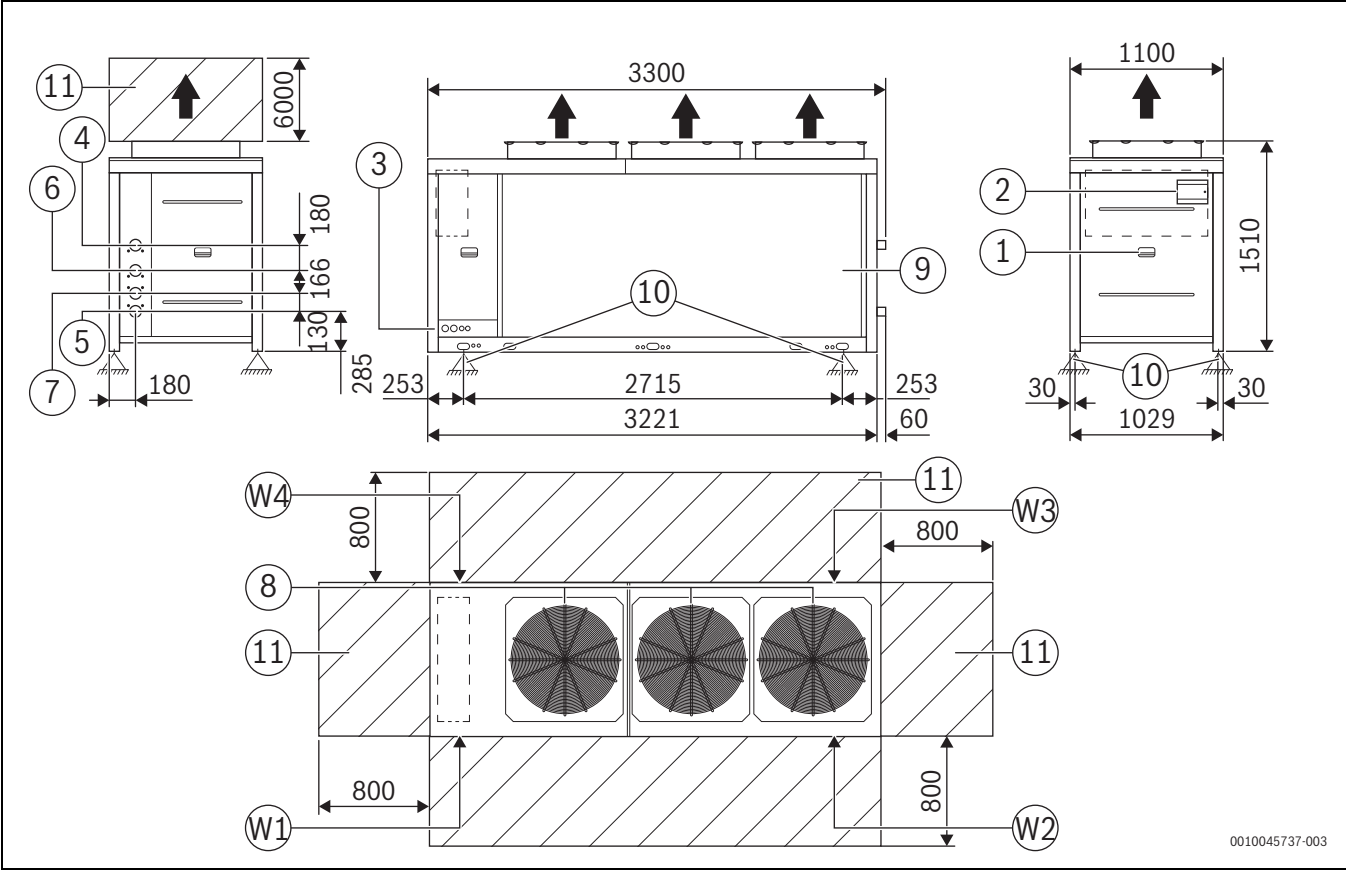
Size		WSAN-YSE1B 31 - 41	WSAN-YSE1B 31 - 41
Optional		STD	ACC+PUMP
W1 Support point	kg	184	211
W2 Support point	kg	102	170
W3 Support point	kg	177	222
W4 Support point	kg	95	181
Operation weight¹⁾	kg	500	752
Shipping weight²⁾	kg	513	695

Table 76 Weight distribution

1)Includes the water capacity of a standard heat pump without heating pump.

2)Includes packaging materials and wooden pallet / Optional accessories may result in a substantial variation of the weight in the table.

AWP53, AWP59



- [1] Compressor enclosure
- [2] Electrical panel
- [3] Power input
- [4] Inlet water connection 2" victaulic
- [5] Outlet water connection 2" victaulic
- [6] Inlet DHW connection 2" victaulic
- [7] Outlet DHW connection 2" victaulic
- [8] Electric fan
- [9] External exchanger
- [10] Unit fixing holes
- [11] Functional spaces

SIZE		53	59
Lenght	mm	3300	3300
Depth	mm	1100	1100
Height	mm	1510	1510
Operating weight ¹⁾	kg	830	830
Shipping weight ²⁾	kg	830	830

Table 77

Size		WSAT-YSi 53 - 59
Optional		STD
W1 Support point	kg	280
W2 Support point	kg	135
W3 Support point	kg	135
W4 Support point	kg	280
Operation weight ¹⁾	kg	830
Shipping weight	kg	830

Table 78 Weight distribution

1)Includes the water capacity of a standard heat pump without heating pump.
2)Includes packaging materials and wooden pallet / Optional accessories may result in a substantial variation of the weight in the table.

17 Environmental protection and disposal

Environmental protection is a fundamental corporate strategy of the Bosch Group.

The quality of our products, their economy and environmental safety are all of equal importance to us and all environmental protection legislation and regulations are strictly observed.

We use the best possible technology and materials for protecting the environment taking account of economic considerations.

Packaging

Where packaging is concerned, we participate in country-specific recycling processes that ensure optimum recycling.

All of our packaging materials are environmentally compatible and can be recycled.

Used appliances

Used appliances contain valuable materials that can be recycled.

The various assemblies can be easily dismantled. Synthetic materials are marked accordingly. Assemblies can therefore be sorted by composition and passed on for recycling or disposal.

Old electrical and electronic appliances



This symbol means that the product must not be disposed of with other waste, and instead must be taken to the waste collection points for treatment, collection, recycling and disposal.

The symbol is valid in countries where waste electrical and electronic equipment regulations apply, e.g. "(UK) Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (as amended)". These regulations define the framework for the return and recycling of old electronic appliances that apply in each country.

As electronic devices may contain hazardous substances, it needs to be recycled responsibly in order to minimize any potential harm to the environment and human health. Furthermore, recycling of electronic scrap helps preserve natural resources.

For additional information on the environmentally compatible disposal of old electrical and electronic appliances, please contact the relevant local authorities, your household waste disposal service or the retailer where you purchased the product.

You can find more information here:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Batteries

Batteries must not be disposed together with your household waste.

Used batteries must be disposed of in local collection systems.

18 Data Protection Notice



We, **Bosch Thermotechnology Ltd., Cotswold Way, Warndon, Worcester WR4 9SW, United Kingdom**

process product and installation information, technical and connection data, communication data, product registration and client history data to provide product functionality (art. 6 (1) sentence 1 (b) GDPR

/ UK GDPR), to fulfil our duty of product surveillance and for product safety and security reasons (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR), to safeguard our rights in connection with warranty and product registration questions (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR) and to analyze the distribution of our products and to provide individualized information and offers related to the product (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR). To provide services such as sales and marketing services, contract management, payment handling, programming, data hosting and hotline services we can commission and transfer data to external service providers and/or Bosch affiliated enterprises. In some cases, but only if appropriate data protection is ensured, personal data might be transferred to recipients located outside of the European Economic Area and the United Kingdom. Further information are provided on request. You can contact our Data Protection Officer under: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANY.

You have the right to object, on grounds relating to your particular situation or where personal data are processed for direct marketing purposes, at any time to processing of your personal data which is based on art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR. To exercise your rights, please contact us via privacy.ttgb@bosch.com To find further information, please follow the QR-Code.

Índice

1	Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad	83
1.1	Explicación de los símbolos	83
1.2	Indicaciones generales de seguridad	83
1.2.1	Informaciones acerca del gas refrigerante	84
2	Datos sobre el producto	84
2.1	Declaración de conformidad	84
2.2	Volumen del suministro	84
3	Preinstalación	85
3.1	Desplazamiento y almacenamiento	85
4	Sala de instalación	86
4.1	Requisitos para área de instalación	86
4.2	Indicaciones de seguridad	86
4.3	Accesorios	86
5	Diseño del sistema hidráulico e instalación	87
5.1	Calidad del agua	87
5.2	Colector de suciedad	88
5.3	Esquemas de conexiones hidráulicas	89
5.4	Conexiones Victaulic	89
5.5	Sistema hidráulico	90
6	Conexiones eléctricas	90
6.1	Datos eléctricos	90
6.2	Panel de control remoto avanzado	93
6.3	Agua caliente sanitaria	93
7	Puesta en servicio	94
7.1	Circuito de refrigerante	94
7.2	Circuito hidráulico	94
7.3	Circuito eléctrico	95
7.4	Control remoto	95
7.5	Directiva 2014/ 68 EU PED	95
8	Controlador	95
8.1	Vista general HMI	95
8.2	Estructura del menú	96
8.3	Ajustes de menú	97
9	Eliminación de fallos	101
10	Advertencias de seguridad de gas (R32)	103
11	Mantenimiento	105
11.1	Mantenimiento - seguridad	105
11.2	Bombas de circulación	107
11.3	Bobina de aire	107
12	Puesta fuera de servicio	107
13	Advertencias	108
13.1	Riesgos residuales	108
14	Unidades en configuración en cascada	109
14.1	Sistema de bomba individual/múltiple	110
14.2	Puesta en servicio	111

15	Modbus	112
15.1	Vista general de las funciones de servicio	112
15.2	Configuración de módulo	113
16	Datos e informes técnicos	115
16.1	Datos técnicos	115
16.2	Construcción	116
16.3	Niveles de sonido	117
16.4	Esquemas dimensionales	118
17	Protección del medio ambiente y eliminación de residuos	121
18	Aviso de protección de datos	121

1 Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:



PELIGRO

PELIGRO significa que pueden haber daños personales graves.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.



ATENCIÓN

ATENCIÓN indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

AVISO

AVISO significa que puede haber daños materiales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

1.2 Indicaciones generales de seguridad

⚠ Instrucciones generales de seguridad

Este manual informa del correcto procedimiento para la instalación, el uso y el mantenimiento del equipo. Es imprescindible leer el manual con cuidado, con lo que se ahorrará tiempo durante los trabajos y se evitará causar daños materiales o personales.



ATENCIÓN

Preste especial atención a los párrafos con símbolos de advertencia, de prohibición o de peligro que indiquen acciones o informaciones importantes; operaciones que no pueden ser realizadas, que comprometen el funcionamiento de la unidad o que puedan causar daños materiales o personales.

⚠ Seguridad

- Estos equipos han sido diseñados y creados para evitar lesiones a personas.
- A fin de llevar a cabo los trabajos correctamente, utilizar equipo de protección individual: guantes, gafas, casco, protectores para los oídos, almohadillas protectoras.
- Todas las acciones deben ser realizadas por profesionales autorizados, capacitados en cuanto a los posibles riesgos de naturaleza general, eléctrica y derivada del uso de equipos bajo presión.
- Solo profesionales capacitados pueden utilizar el equipo, según lo requieren las normas actuales.



Fig. 109

⚠ Advertencia/situaciones de riesgo

- Estos equipos han sido diseñados y creados para evitar lesiones a personas.
- Durante el diseño no es posible planificar y considerar todas las situaciones de riesgo.
- Trabajos de instalación, de puesta en marcha, de mantenimiento y de reparación requieren de conocimientos específicos; si estos procesos son realizados por personal sin experiencia, podrán causar daños materiales o personales.
- El fabricante no asumirá responsabilidad alguna si el equipo es usado para algún otro uso diferente al indicado.
- Utilizar la unidad únicamente:
 - Para enfriar o para calentar agua o una mezcla de agua con glicol para la calefacción o refrigeración.
 - Para mantener los límites previstos en el esquema técnico y en este manual.

⚠ Instalación en exteriores

- En cumplimiento con la normativa local, la ubicación, el circuito hidráulico, el circuito de refrigerante, el conexionado eléctrico y las conducciones de aire, deben ser determinadas por el diseñador del sistema.
- Cumplir con las normas locales de seguridad.
- Verificar si las características de los cables eléctricos cumplen con lo indicado en la placa de características del equipo.

⚠ Mantenimiento

- Planificar una inspección y el mantenimiento periódico para evitar o reducir costes de reparación.
- Desconectar la unidad antes de cada trabajo a realizar.

⚠ Modificación

- Cualquier modificación de la unidad anulará la garantía y la responsabilidad del fabricante.

⚠ Avería / mal funcionamiento

- En caso de una avería o de un mal funcionamiento, desactivar inmediatamente la unidad y contactar a un agente certificado de servicio.
- Usar únicamente repuestos originales.
- Usar el equipo en caso de una avería o de un mal funcionamiento:
 - Anulará la garantía;
 - Puede comprometer la seguridad del equipo;
 - Puede incrementar el tiempo y los costes de reparación.

⚠ Identificación del equipo

La placa de características se encuentra en el propio equipo y permite identificar todas sus características.

La placa de características muestra las indicaciones previstas por las normas, en particular:

- Tipo de unidad
- Número de serie (12 caracteres)
- Año de fabricación

- Número de esquema de conexión
- Datos eléctricos
- Tipo de refrigerante
- Carga de refrigerante
- Logotipo y dirección del fabricante

No retirar la placa de características. La unidad contiene gases de efecto invernadero.

Número de serie

Identifica de forma única cada unidad. Es necesario indicarlo al pedir repuestos.

Indicaciones para el usuario

- Mantener este manual junto con el esquema de conexiones en un lugar accesible para el operador.
- Anotar los datos de la placa del equipo, de manera que se pueda indicarla la empresa de servicio técnico, en caso de una intervención (véase sección "Identificación de la unidad").
- Tenga un cuaderno del equipo que permite anotar y dar seguimiento a cualquier intervención realizada en el mismo, facilitando así el registro adecuado de las diversas intervenciones y ayuda en el momento de buscar algún fallo.

Formación al usuario

El instalador debe formar al usuario en las siguientes tareas

- Conexión/desconexión;
- Cambio de parámetros;
- Modo de espera;
- Mantenimiento;
- Como proceder en caso de una avería.

Solicitud de asistencia

En caso de una avería o un mal funcionamiento:

- Desactivar inmediatamente la unidad;
- Contactar con la empresa de servicio técnico autorizada por el fabricante.

Anotar los datos de la placa de características en una tabla, de manera que los encontrará fácilmente, en caso de necesitarlas.

Actualización de datos

Debido al proceso de mejora continua, pueden producirse cambios en los productos y por tanto en los manuales. Acceda a la página web del fabricante para obtener información actualizada.

1.2.1 Informaciones acerca del gas refrigerante

Este producto contiene gases fluorados tal como está estipulado en el protocolo de Kioto. No descargar el gas a la atmósfera.

Tipo de refrigerante: R32

La cantidad de refrigerante se indica en la placa de características.

Cantidad de refrigerante cargado en fábrica y equivalente en toneladas CO₂:

Modelo	Refrigerante (kg)	Toneladas equivalentes de CO ₂
CS AWP 16 -24	7,9	5533
CS AWP 31 -41	14	9,45
CS AWP 53 -59	17,5	11,8

Tab. 79

Características físicas del refrigerante R32

Clase de seguridad (ISO 817)	A2L
GWP	675

Características físicas del refrigerante R32

Bajo límite de inflamabilidad (LFL)	14,4% v/v (Ta 23 °C - Patm)
Punto de ebullición	-52 °C

Tab. 80

2 Datos sobre el producto

2.1 Declaración de conformidad

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas y nacionales.

 Con la identificación CE se declara la conformidad del producto con todas las directivas legales aplicables en la UE que prevén la colocación de esta identificación.

El texto completo de la declaración de conformidad está disponible en internet: www.bosch-homecomfort.es.

2.2 Volumen del suministro

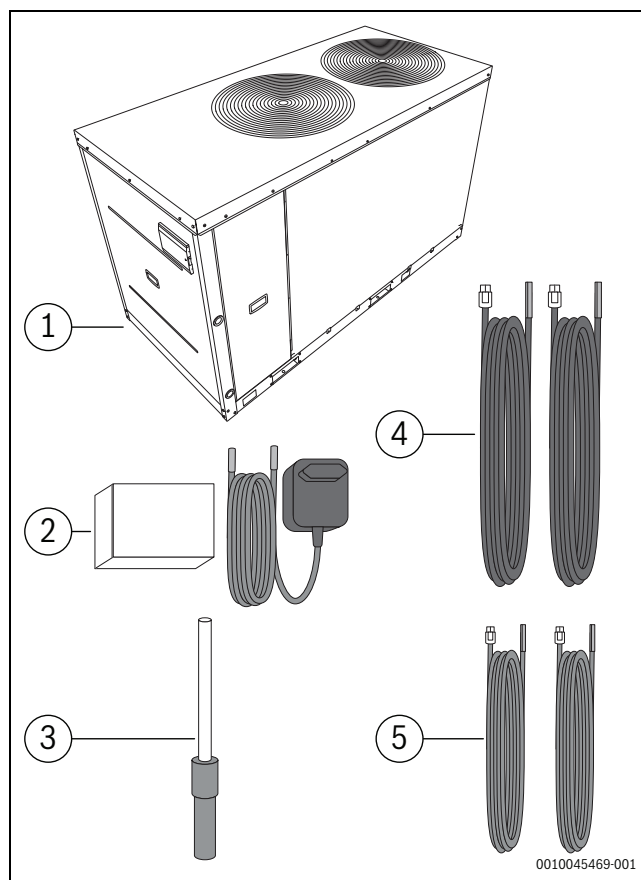


Fig. 110 Volumen del suministro

- [1] CS3000 AWP
- [2] Transformador de corriente para display
- [3] Sonda de temperatura
- [4] Asiento adicional de sonda (15m)
- [5] Sonda Taf1 (10m)

3 Preinstalación

3.1 Desplazamiento y almacenamiento

Recepción

Antes de aceptar la entrega, es importante comprobar lo siguiente:

- La integridad física de la unidad después del transporte;
- Si los materiales entregados corresponden a lo indicado en el albarán de entrega, comparando los datos con la etiqueta de identificación, posicionada en el embalaje.

En caso de identificar algún daño o alguna anomalía:

- Anotar el daño encontrado en el documento de transporte indicando: "Condicional acceptance clear evidence of deficiencies/damages during transport" [Aprobación condicional por evidencia clara de deficiencias/daños durante el transporte].
- Contactar con el proveedor y el transportista mediante un correo registrado con indicación de recepción.



Cualquier disputa deberá realizarse en un lapso de 8 días a partir de la fecha de entrega. Reclamaciones hechas después de este periodo perderán su validez.

Almacenamiento

Cumplir con las indicaciones en el exterior del embalaje, especialmente:

- Temperatura ambiente mínima: -30°C (posibles daños de componentes);
- Temperatura ambiente máxima: +48°C (posible apertura de válvula de seguridad);
- Máxima humedad relativa: 95% (posibles daños a componentes eléctricos).



Cualquier disputa deberá realizarse en un lapso de 8 días a partir de la fecha de entrega. Reclamaciones hechas después de este periodo perderán su validez.

Retirada del embalaje

Al retirar el embalaje, tener cuidado de no dañar el equipo.

Reciclar y eliminar el material de embalaje, cumpliendo con las normas locales.

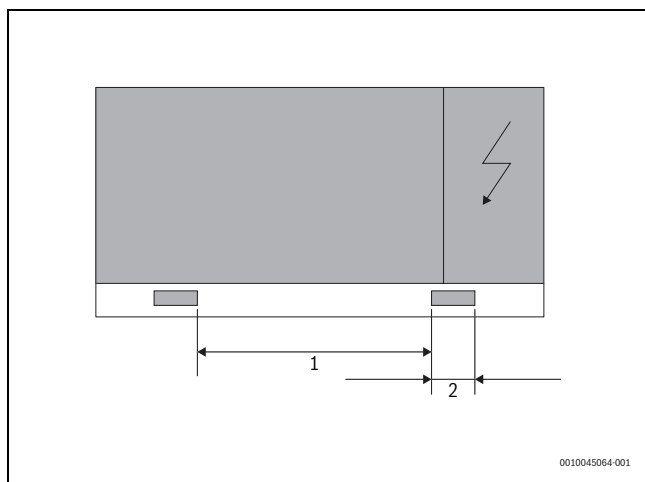


Fig. 111 Usar una carretilla elevadora

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 81 Dimensiones en mm - usar una carretilla elevadora

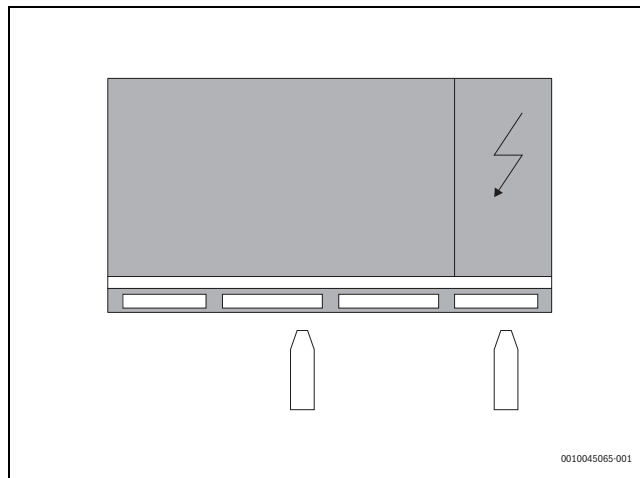


Fig. 112

CS AWP 53-59

Equipo sobre palet

Tab. 82

Manejo

- Controlar si los equipos de manipulación cumplen con las regulaciones locales de seguridad (grúa, carretilla elevadora, cuerdas, ganchos, etc.);
- Proporcionar equipos de protección individual adecuados para el personal y para la situación como lo son guantes, cascos, zapatos de seguridad, etc.;
- Tener en cuenta los procedimientos de seguridad a fin de garantizar la seguridad del personal presente, así como del material usado.

Elevación

1. Verificar el peso de la unidad y la capacidad de elevación del equipo de manipulación;
2. Identificar puntos críticos durante la manipulación (rutas desconectadas, escaleras, puertas);
3. Proteger la unidad adecuadamente para evitar daños;
4. Levantar la unidad de una manera equilibrada;
5. Levantar con el puente espaciador;
6. Alinear el centro de gravedad con el punto de elevación:
 - Tensar gradualmente las correas elevadoras, asegurándose que estén correctamente posicionadas;
 - Antes de iniciar los trabajos, asegurarse que la unidad esté en una posición estable.

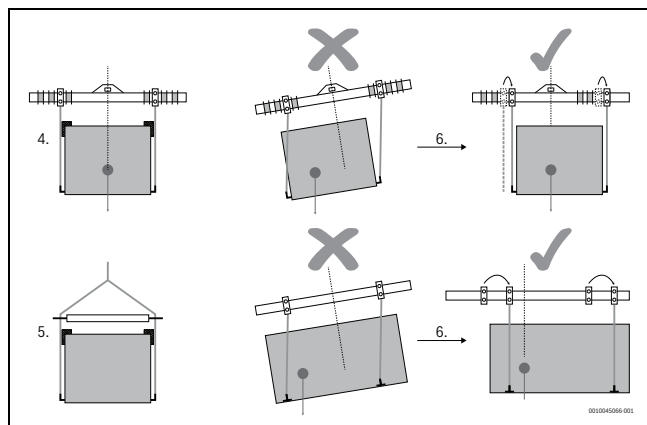


Fig. 113 Levantar la unidad

4 Sala de instalación

4.1 Requisitos para área de instalación

Información general

Durante su ubicación en la instalación, tener en cuenta los siguientes elementos:

- Aprobación del cliente
- Peso de la unidad y capacidad de los puntos de apoyo
- Posición accesible y segura
- Espacios mínimos necesarios para el mantenimiento
- Espacios para la entrada/salida de aire
- Conexiones eléctricas
- Máxima distancia permitida por las conexiones eléctricas
- Conexiones de agua

Espacios mínimos necesarios para el mantenimiento

Espacios mínimos necesarios, han sido diseñado para:

- Garantizar el funcionamiento correcto de la unidad;
- Realizar el trabajo de mantenimiento;
- Proteger a los usuarios autorizados y a las personas expuestas.

Ubicación

Las unidades han sido diseñadas para ser instaladas externamente y en posiciones fijas:

- Colocar la unidad en una posición, en la que cualquier posible fuga de gas no pueda entrar en el edificio o estancarse en áreas cerradas. Tenga en cuenta las normas de las salas de máquinas (ventilación, detección de fugas, etc.).

Normas de instalación:

- Instalar la unidad desde el suelo;
- Punto de apoyo alineado y nivelado;
- La descarga de los condensados no debe generar un peligro para personas o para propiedades;
- La acumulación de nieve no debe obstaculizar las baterías;
- Evitar instalaciones en lugares en los que pueda haber riesgo de inundaciones.

Limitar transmisión de vibraciones:

- Utilizar dispositivos antivibración o tiras material específico para absorber vibraciones en los puntos de apoyo de la unidad;
- Instalar juntas flexibles en las conexiones hidráulicas.

En caso de ser necesario, proteger la unidad con una valla adecuada, a fin de evitar el acceso a personal no autorizado.

Es importante cumplir con la circulación correcta del aire para garantizar el funcionamiento correcto de la unidad.

Por lo tanto, es importante evitar:

- Obstáculos al flujo de aire;
- Dificultades de intercambio;
- Objetos externos pueden obstruir las baterías de intercambio;
- Vientos que puedan evitar o favorecer el flujo de aire;
- Fuentes de calor o de polución cercanas a la unidad (chimeneas, extractores, etc.);
- Estratificación (aire frío que se estanca en la parte inferior);
- Recirculación (aire expulsado que es aspirado nuevamente);
- Posicionarlo por debajo del nivel del umbral, cerca de paredes muy altas, áticos o en ángulos que puedan dar lugar a fenómenos de estratificación o de recirculación.

El incumplimiento de las indicaciones previas puede:

- Reducir la eficiencia energética;
- Provocar un bloqueo debido a alta presión (en verano) o baja presión (en invierno).

4.2 Indicaciones de seguridad

Evitar la acumulación de nieve

Si el equipo se instala en un lugar donde pueda nevar:

- No instalar la unidad debajo de árboles o en techos en los que se puede acumular nieve;
- Anticipar una base a una altura adecuada para evitar una posible acumulación de nieve.

Mantener siempre las baterías y los ventiladores libres de obstrucciones; caso contrario, la nieve acumulada bloqueará el flujo de aire y podrá causar problemas al equipo.



ATENCIÓN

Durante el funcionamiento, la bomba de calor produce un monto considerable de agua debido a los ciclos de descongelamiento de la batería externa.

- El condensado debe ser eliminado para evitar la formación de hielo en la parte frontal y debajo de la unidad, lo cual puede resultar peligroso para las personas y causar daños materiales.

Válvula diferencial lado de gas

El instalador es responsable de evaluar la idoneidad de instalar tuberías de drenaje en cumplimiento con las normas locales válidas (EN 378).

En caso de estar conducidas, las válvulas deben dimensionarse conforme a la norma EN13136.

4.3 Accesorios

Instalación de amortiguadores anti-vibraciones

Ubicar el amortiguador de vibraciones entre la unidad y la base.

Utilizar los orificios del bastidor de la unidad (15 mm de diámetro).



Si se instalan los amortiguadores antisísmicos, la altura total de la unidad aumentará.

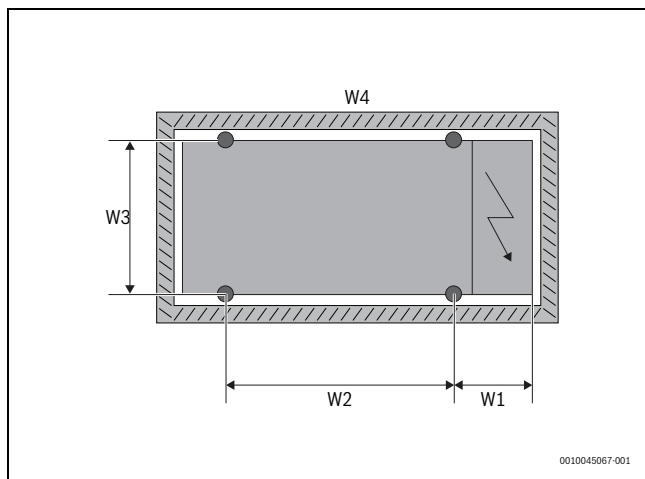


Fig. 114 W1 a W4: puntos de carga de la unidad

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Canal colector de condensados		

Tab. 83 Distancia en mm para la instalación del amortiguador de vibraciones

5 Diseño del sistema hidráulico e instalación

5.1 Calidad del agua

La calidad del agua debe ser controlada por personal cualificado.

Agua con características inadecuadas puede causar:

- Un incremento de la pérdida de carga;
- Reducir la eficiencia energética;
- Incrementar los síntomas de corrosión.

Las características del agua deben encontrarse:

- en los límites indicados en el gráfico;
- Cumplir con los requisitos de la directiva VDI 2035.



Si los valores se encuentran fuera de los límites establecidos, es necesario instalar un sistema de tratamiento de agua.

AVISO

La garantía no cubre daños causados por formación de deposiciones calcáreas, lodos o impurezas del suministro de agua y/o del error de limpiar los sistemas.

Es posible usar el siguiente gráfico para decidir si es necesario usar agua de llenado tratada. En caso de sistemas ambivalentes, se aplican los máximos requerimientos de los generadores usados en el sistema general.

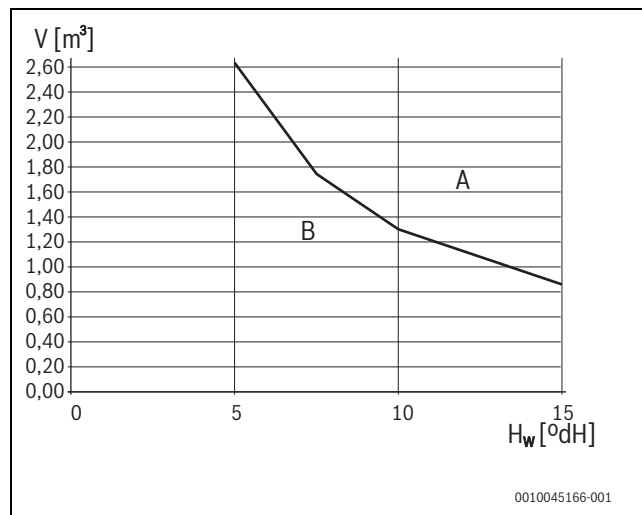


Fig. 115 Requerimientos para llenado y rellenado de agua para bombas de calor <= 100 kW

- [1] A - Por encima de la curva, utilizar agua de llenado desmineralizada con una conductividad de <= 10 microsiemens / cm
- [2] B - Por debajo de la curva, usar agua potable no tratada. Llenar según consta en las regulaciones de agua potable
- [3] H_w - dureza del agua
- [4] V - Volumen total de agua: volumen de agua de llenado y rellenado del sistema de calefacción durante la vida útil de la bomba de calor



ATENCIÓN

Con agua completamente desmineralizada, es importante asegurarse que se cumpla el valor de pH permitido de 7,5 - 9 (valor permitido para el cobre).

Cualquier incumplimiento de este valor puede resultar en un daño irreparable de la bomba de calor.

- En caso de sistemas bivalentes, controlar si otros generadores de calor tienen requerimientos diferentes.

Limpieza

Antes de conectar el agua a la unidad, limpiar completamente el sistema con productos específicos y efectivos para retirar residuos o impurezas que puedan afectar el funcionamiento.

Los sistemas existentes deben estar libres de lodos y de contaminantes y deben estar protegidos contra sedimentos.

Sistemas nuevos

En caso de una nueva instalación, asegurese de lavarlos por completo antes de poner en marcha la instalación central (confirmar que el circulador no ha sido instalado). Esto elimina residuos del proceso de instalación (soldadura, desperdicios, mezcla de productos, etc.).

A continuación, es necesario llenar el sistema con agua del grifo limpia de alta calidad.

Sistemas existentes

Si se instaló una nueva unidad en un sistema existente, el sistema debe ser enjuagado para evitar la presencia de partículas, lodos y desperdicios. El sistema debe ser drenado antes de instalar una nueva unidad.

La suciedad solo pueden ser retirada con un flujo adecuado de agua.

Cada sección debe ser purgada por separado.

Prestar atención especial a "puntos ciegos", donde se puede acumular mucha suciedad debido al caudal reducido de agua.

A continuación, es necesario llenar el sistema con agua del grifo limpia de alta calidad. En caso de que, después de limpiar, la calidad del agua todavía sea inadecuada, es necesario tomar algunas medidas para evitar problemas.



Una opción para retirar contaminantes es instalar un filtro.

Riesgo de congelación

Si el propio equipo o la instalación hidráulica pueden estar sujetas a temperaturas cercanas a 0 °C:

- Mezclar agua con etilenglicol o
- Proteger las tuberías con cables de calefacción, ubicados debajo del aislamiento o
- Vaciar el sistema completamente en caso de no usarlo durante un tiempo prolongado.



Tener en cuenta que la unidad siempre debe estar protegida contra heladas.

Caso contrario pueden ocurrir daños irreversibles.

Soluciones anticongelantes

Tener en cuenta que el uso de soluciones anticongelantes determina un incremento de pérdidas de presión.

Asegurarse que el tipo de glicol usado es inhibido (no corrosivo) y compatible con los componentes del circuito hidráulico.

% Etileno	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Temperatura de congelamiento (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Temperatura de seguridad (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Tab. 85 Valores típicos para etilenglicol (otros valores del tipo de glicol pueden ser diferentes).

Los factores de corrección mostrados indican mezclas de agua y etilenglicol, usados para evitar el congelamiento en los intercambiadores en el circuito de agua durante la inactividad en invierno.

5.2 Colector de suciedad

- Es necesario instalar el filtro de agua inmediatamente en la entrada de agua de la unidad, en una posición a la que se pueda acceder fácilmente para efectuar la limpieza;
- Si se retira el filtro, se anula la garantía.

El filtro debe contar con un tamiz adecuado para evitar el ingreso de partículas mayores a 0,5 mm (trama 30).

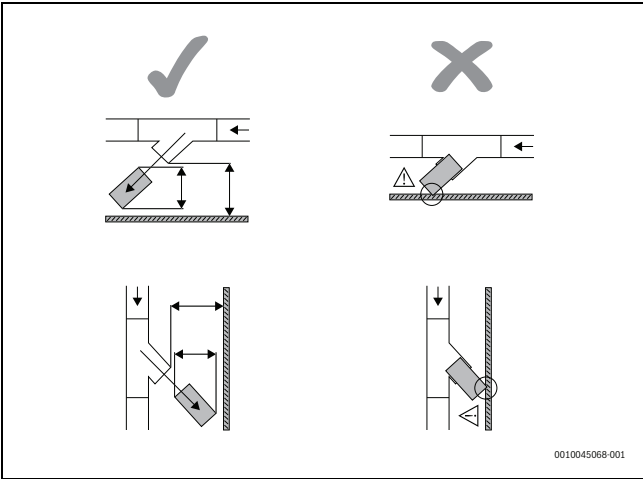


Fig. 116

No utilizar una mezcla diferente de glicol (p.ej. etílico con propileno).



Tener en cuenta que la mayoría de los tipos de glicol son corrosivos a una concentración menor a 20%. Mezclar el glicol correctamente antes de llenarlo en el sistema; caso contrario, la unidad puede averiarse.

%Etilenglicol por peso	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Factor de corrección para la capacidad de refrigeración de la unidad	1	0973	0965	0963	0,96	0,95
Factor de corrección para el caudal	1	1051	1092	1119	1145	1,2
Factor de corrección para la pérdida de presión del sistema	1	1268	1482	1,6365	1791	2,1

Tab. 84 Factores de corrección para el uso de glicol

Caudal de agua

El caudal de agua debe:

- Encontrarse en los límites operativos del intercambiador (véase el capítulo Datos técnicos);
- Garantizar asimismo con condiciones del sistema variable (por ejemplo en sistemas en los que algunos circuitos son bypassados en situaciones particulares).

Si la capacidad del sistema se encuentra por debajo del caudal mínimo, bypassar el sistema según se lo indica en el siguiente diagrama.

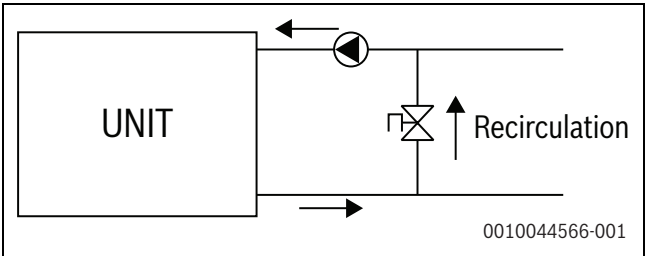


Fig. 117

Si la capacidad del sistema excede el caudal mínimo, bypassar el sistema según se indica en el siguiente diagrama.

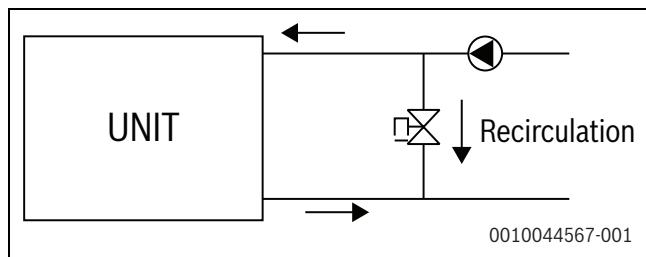


Fig. 118

Válvula antirretorno

Instalar válvula antirretorno (A) en el caso de que varias unidades estén conectadas en paralelo.

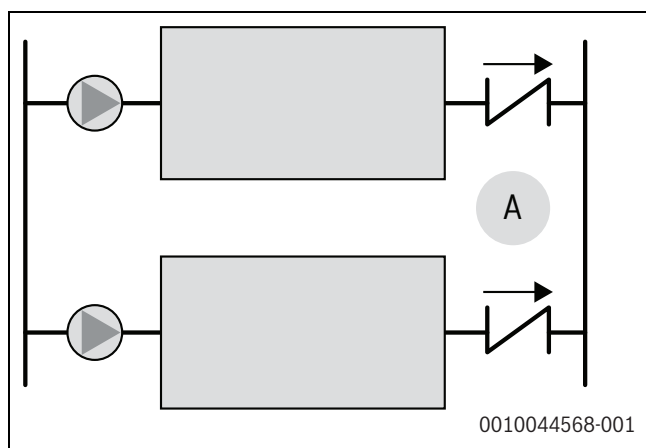


Fig. 119 Válvula antirretorno

5.3 Esquemas de conexiones hidráulicas

Fig (→ Gráfico 379, Unidad estándar)

Fig (→ Gráfico 380, Unidad + bomba)

1. Intercambiador
2. Elemento de calentamiento anticongelante (opcional)
3. Sensor de temperatura de agua
4. Drenaje
5. Interruptor de caudal de agua
6. Purgador
7. Presostato de seguridad de carga del sistema
8. Bomba
9. Válvula de seguridad
10. N.A.
11. Válvulas de corte
12. Filtro
13. Manguitos antivibratorios
14. Soportes para tuberías
15. By-pass para limpieza química del intercambiador
16. Bypass de limpieza del sistema
17. N.A.

Fig (→ Gráfico 381, Unidad + acumulador)

1. Intercambiador
2. Elemento de calentamiento anticongelante
3. Sensor de temperatura de agua
4. Drenaje
5. Interruptor de caudal de agua
6. Purgador

7. Presostato de seguridad de carga del sistema
8. Bomba
9. Válvula de seguridad
10. Depósito de inercia
11. Válvulas de corte
12. Filtro
13. Manguitos antivibratorios
14. Soportes para tuberías
15. By-pass para limpieza química del intercambiador
16. Bypass de limpieza del sistema
17. Válvula de agua caliente sanitaria (CS AWP 16-24 y 31-41)

Fig (→ Gráfico 382, Unidad + válvula de 3 vías para agua caliente sanitaria)

17B. Válvula de agua caliente sanitaria (CS AWP 53-59)

5.4 Conexiones Victaulic

- ▶ Retirar la conexión suministrada, aplicando presión en la conexión;
- ▶ Soldar la unión al tubo de instalación;
- ▶ Realizar la conexión entre el tubo de instalación y el evaporador, usando la junta.

No soldar el tubo del sistema con la junta de conexión Victaulic. La junta de goma puede averiarse de manera irreparable.

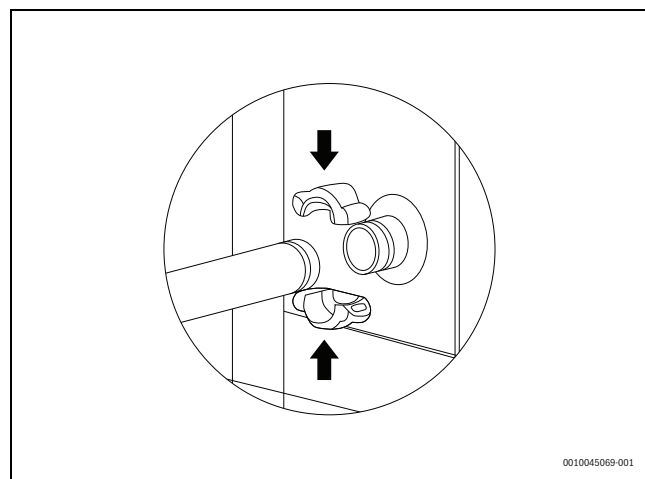


Fig. 120 Conexión Victaulic con: unión de conexión, junta y junta de conexión (piezas desde la izquierda a la derecha)

Secuencia de pasos para el arranque del equipo

Antes de poner en marcha el equipo, considerar los siguientes pasos:

- ▶ Cerrar todos los purgadores en los puntos más altos del circuito hidráulico del equipo;
- ▶ Cerrar todas las llaves de vaciado en los puntos más bajos del circuito de agua de las unidades:
 - Intercambiadores
 - Bombas
 - Colectores
 - Depósito de inercia
- ▶ Purgar cuidadosamente el sistema con agua limpia: utilizar el bypass para excluir el intercambiador del caudal (véase el diagrama en el tema Agua caliente sanitaria); llenar y vaciar el sistema varias veces;
- ▶ Aplicar aditivos para evitar la corrosión, putrición, formación de lodos y de algas;
- ▶ Llenar el sistema (no utilizar la bomba de la unidad);
- ▶ Realizar una prueba de estanqueidad;
- ▶ Aislar los tubos para evitar pérdidas de temperatura y la formación de condensaciones;
- ▶ Dejar disponibles varios puntos de servicio (vainas, purgadores, etc.).



El incumplimiento de limpieza del filtro incrementará la frecuencia de limpiezas y puede averiar los intercambiadores y los compresores.

5.5 Sistema hidráulico

Las tuberías deben ser diseñadas e instaladas para limitar al máximo la pérdida de carga (p.ej. para optimizar el rendimiento del sistema).

Mantener los siguientes parámetros al mínimo:

- Longitud total
- Número de codos
- Cambios de dirección

6 Conexiones eléctricas

Personal especializado, con capacidad de diseñar instalaciones eléctricas debe determinar las características de las líneas eléctricas; adicionalmente, las líneas deben cumplir con las normativas que le sean de aplicación.

Los dispositivos de protección de la línea de corriente de la unidad deben estar en capacidad de detener la corriente de cortocircuito eléctrico asumida, cuyo valor debe ser determinado según las funciones del sistema.

Los cables eléctricos y la sección del cable de protección deben ser definidos según las características de las protecciones adoptadas.

Todas las operaciones eléctricas deben ser realizadas por personal instruido que cuenta con los requisitos necesarios por las regulaciones válidas y que hayan sido informadas acerca de los riesgos relevantes a estas actividades.

Operar en cumplimiento con regulaciones de seguridad válidas.

6.1 Datos eléctricos

La placa de características informa acerca de los datos eléctricos específicos. La etiqueta consta en cada uno de los accesorios eléctricos.

Los datos eléctricos presentados en el boletín técnico y en el manual se refieren a la unidad estándar, excluyendo los accesorios.

Encuentre información de datos eléctricos en la placa de características:

- Tensión;
- F.L.A.: amperios a plena carga, corriente absorbida en máximas condiciones admitidas;
- F.L.I.: Entrada a plena carga, potencia de entrada a plena carga a máxima condición admitida;

Conexiones

- ▶ Véase el diagrama eléctrico de la unidad;
- ▶ Verificar que las características de la red eléctrica son adecuadas verificando los datos en la placa de características;
- ▶ Antes de iniciar los trabajos, confirmar si el dispositivo separador al inicio de la línea de tensión de la unidad esté abierto, bloqueado y equipado con un cartel de advertencia;
- ▶ Primero es necesario establecer las conexiones de puesta en tierra;
- ▶ Proteger los cables, usando las medidas adecuadas;
- ▶ Evitar que polvo, insectos y roedores ingresen al panel eléctrico, debido a que pueden averiar componentes y cables;
- ▶ Utilizar los orificios disponibles a tal fin en la parte inferior del bastidor para el paso del cable eléctrico. Sellar cualquier orificio residual para evitar que pueda escapar ruido del compartimiento de compresores;
- ▶ Asegurar los cables: si se los deja libres, pueden sufrir averías;
- ▶ Los cables no deben tocar los compresores o las tuberías de refrigerante (altas temperaturas);

- ▶ No taladrar orificios en el panel eléctrico. Alternativamente, restaurar la clase de protección con sistemas estancos al agua;
- ▶ Antes de activar la unidad, asegurarse que todas las protecciones previamente retiradas durante los trabajos de conexión eléctrica hayan sido restauradas.

Cables de alimentación eléctrica

No sobrepasar la máxima corriente permitida, la cual varía, según el tipo de señal.

Tender los cables lejos de cables eléctricos o cables que tengan una tensión diferente o que puedan emitir interferencias electromagnéticas.

No colocar el cable cerca de dispositivos que puedan generar interferencias electromagnéticas.

No colocar los cables paralelamente a otros cables; es posible cruzar cables solo si se encuentran a un ángulo de 90°.

Utilice bandejas pasacables independientes para los cables de alimentación eléctrica y los cables de señal. Mínima distancia entre la alimentación eléctrica y cables de señal:

- 300 mm para absorción de hasta 10 A;
- 500 mm para absorción de hasta 50A;

Conectar la pantalla a tierra solo si no hay interferencias.

Garantizar la continuidad de la pantalla a lo largo del cable.

Tener en cuenta la inminencia, la capacidad y la atenuación de las indicaciones.

	CS AWP 16 - 24	CS AWP 31 - 41	CS AWP 53 - 59
Máx. sección de cable Cu (mm ²)	16	25	25

Tab. 86 Sección de cables de alimentación eléctrica

Requerimientos a la red de suministro eléctrico

- La capacidad de cortocircuito eléctrico de la línea debe ser menor a 15 kA;
- Las unidades solo pueden ser conectadas a sistemas de distribución TN, TT;
- Voltaje 400-3-50 +/-10%;
- Desbalance de fase < 2%;
- Distorsión armónica menor a 12% (THDv<12%);
- Interrupciones de voltaje que no duren más de 3 ms y con un intervalo de por lo menos 1 s entre estos;
- Caídas de voltaje que no excedan 20 % del valor RMS, que no duren más que un solo periodo (50 Hz) y con un intervalo de por lo menos 1 s;
- Cable de puesta en tierra, según consta en la tabla:

Sección transversal de los conductores en línea (mm ²)	Sección transversal mínima del conductor protector (PE)(mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Tab. 87

Panel de control remoto

fig. (→ Gráfico 383, terminal de conexión eléctrica XT1 de panel APC y terminal de bajo voltaje XT2 para CS 3000 AWP - AWP16AWP19 y AWP24)

- ALARMA - Señal defectuosa acumulada
- KM1 - Relé control elemento de calefacción del sistema
- KM2 - Relé de control elemento de calefacción
- HL1 - Lámpara señalizadora del estado del compresor
- SV1 - Válvula de 3 vías ACS
- KMU - Contactor de control de bomba proporcionado por el cliente
- TAF1 - Sensor anticongelante de agua en el lado ACS

- TW - Muestra total para el colector de agua de descarga
- T5 - Sonda de temperatura de acumulador de agua caliente sanitaria
- BUS - BUS para unidades en cascada
- SPA2 - Presostato de control de carga del sistema
- FRÍO/CALOR - Selector remoto invierno/verano
- ON/OFF - Selector remoto ON/OFF
- TEMP-SW - Selector remoto para el cambio de parámetros
- RB1/RB2 - Resistencia de la bandeja anticondensación

fig. (→ Gráfico 384, terminal de conexión eléctrica XT1 de panel APC y terminal de bajo voltaje XT2 para CS 3000 AWP - AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 y AWP59)

- ALARMA - Señal defectuosa acumulada
- KM1 - Relé control elemento de calefacción del sistema
- KM2 - Relé de control elemento de calefacción
- HL1 - Lámpara señalizadora del estado del compresor
- SV1 - Válvula de 3 vías ACS
- KMU - Contactor de control de bomba proporcionado por el cliente
- TAF1 - Sensor anticongelante de agua en el lado ACS
- TW - Muestra total para el colector de agua de descarga
- T5 - Sonda de temperatura de acumulador de agua caliente sanitaria

- BUS - BUS para unidades en cascada
- SPA2 - Presostato de control de carga del sistema
- FRÍO/CALOR - Selector remoto invierno/verano
- ON/OFF - Selector remoto ON/OFF
- TEMP-SW - Selector remoto para el cambio de parámetros
- RB1/RB2 - Resistencia de la bandeja anticondensación

fig. (→ Gráfico 385, conexiones por parte del cliente - panel adicional (panel APR para CS 3000 AWP31 - AWP59))

- SA4 - Selector remoto ON/OFF
- SA5 - Selector remoto "calefacción/refrigeración"
- SA6 - Selector ciclo agua sanitaria
- SA7 - Interruptor activación punto de conmutación segundo
- SA8 - Selector activación modo silencioso
- SA21 - Selector activación EVU
- SA22 - Selector activación red inteligente
- REMAU BMS - sistema comunicación BMS/ Modbus RTU

fig. (→ Gráfico 386, vista general colocación APC, panel APR terminal XT1 y XT2 para CS 3000 AWP AWP16 - AWP24)

fig. (→ Gráfico 387, vista general colocación APC, panel APR terminal XT1 y XT2 para CS 3000 AWP AWP31 AWP59)

SA4	Selector remoto ON/OFF
SA5	Selector remoto "calefacción/refrigeración"
SA6	Selector ciclo agua sanitaria
SA7	Interruptor activación punto de conmutación segundo
SA8	Selector activación modo silencioso
SA21	Selector activación EVU
SA22	Selector activación red inteligente
ALARMA	Señal defectuosa acumulada
KM1	Relé control elemento de calefacción del sistema
KM2	Relé de control elemento de calefacción
HL1	Estado de compresor lámpara de señal
REFRIGERACIÓN/CALEFACCIÓN	Selector remoto invierno/verano
ON/OFF	Selector remoto ON/OFF
TEMP-SW	Selector remoto para el cambio de parámetros
KMU	Contactor control de bomba proporcionado por el cliente
SPA2	Presostato de control de carga del sistema
TW	Muestra total para el colector de agua de descarga
T5	Sonda de temperatura de acumulador de agua caliente sanitaria
TAF1	Sensor anticongelante de agua en el lado ACS
BUS	BUS para unidades en cascada
REMAU BMS	Sistema comunicación BMS/ Modbus RTU

Tab. 88 Leyenda del esquema eléctrico

- Señal de alarma - ALARMA
 - Contacto cerrado con la alarma.
 - Contacto con panel APC: CN24_1-2.
- Señal activa del compresor - HL1
 - Conectar la lámpara de señales, tal como se visualiza en el diagrama.
 - Contacto en el panel APC: CN33_COMP-STATE.
- Control de la bomba externa - PUMP-N
 - En caso de que una unidad no sea suministrada con una bomba de circulación, controlar la bomba externa, según se visualiza en el diagrama. Utilizar un relé auxiliar.
 - Contacto en el panel APC: CN25_PUMP-N.

- Controles auxiliares de calefacción
 - Contacto en el panel APC: CN26_HEAT1-KM1.
 - Es posible conectar la salida Heat1 a un elemento de calentamiento eléctrico, a fin de evitar que el agua se congele en las tuberías a bajas temperaturas. El control principal de Heat1 solo ofrece señales ON/OFF: el tamaño específico del elemento de calentamiento depende de las necesidades de instalación.
 - Contacto en el panel APC: CN26_HEAT2-KM2.
 - La salida Heat2 puede ser conectada a una resistencia eléctrica en el depósito de ACS, a una caldera de gas para el depósito de ACS o a una caldera a gas para el sistema de calefacción.
 - El elemento de calentamiento auxiliar Heat2 puede ofrecer las siguientes funciones:
 - a) Si la bomba de calor no está en capacidad de alcanzar el valor de consigna durante un cierto tiempo (tiempo estándar: 90 minutos), se activará la señal Heat2;
 - b) si el compresor no está disponible debido a una alarma o a que

las condiciones ambientales están fuera del rango de operación, se activará la señal Heat2;

c) Función antilegionela para la aplicación ACS;

d) Extensión del punto de consigna de agua;

e) El control principal de Heat2 solo ofrece señales ON/OFF

• Modbus

- Conectar en la parte posterior del controlador. Unidad modular: conectar el Modbus al puerto de la unidad maestra.
- Contactos en panel API: - H1 a + H2

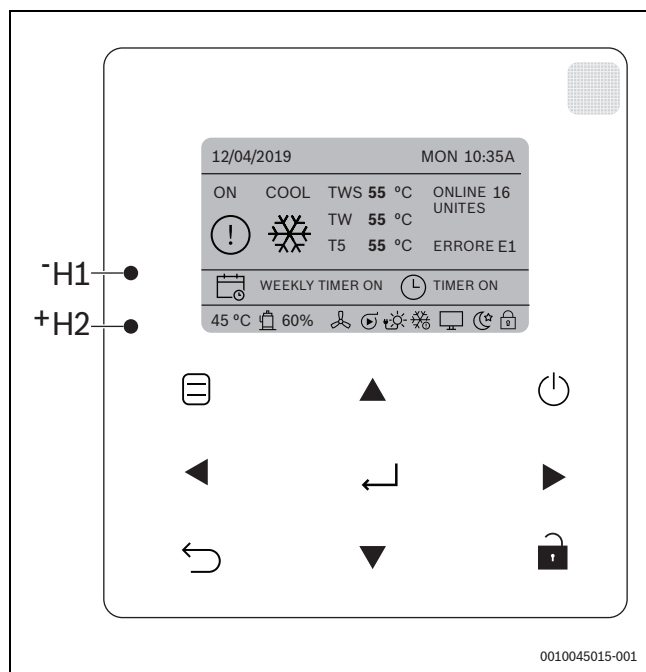


Fig. 121

• Sonda TW

- La sonda de control para la impulsión de agua del sistema completo es instalada en la tubería de alimentación en el compartimiento del ventilador. Con la unidad en configuración en cascada, la sonda TW de la unidad maestra debe ser reinstalada en la línea de impulsión general, lo más lejos posible. Utilizar la conexión adicional en el panel eléctrico. Mantener la conexión a el panel eléctrico; retirar tan solo el sensor que se encuentra insertado en la tubería de suministro de agua dentro de la vaina. La sonda está físicamente bloqueada por un retenedor de cables.

- Contacto con panel XT2: 1 -2.

• Sonda Taf1

- La sonda de protección antiheladas de agua caliente sanitaria se encuentra dentro del panel eléctrico en una funda de plástico, junto con un cable de 10 m de largo.
- Para controlar a distancia la sonda Taf1, desconecte eléctricamente la que esta instalada en el panel eléctrico (solo 3 m de largo) y conectar la sonda identificada como Taf1 de la bolsa al mismo conector. Instalar la sonda en la tubería de salida del acumulador de agua caliente.

- Contacto con panel APC: 7 -8.

• Sonda T5

- La sonda de temperatura que conmuta del sistema al agua caliente sanitaria se encuentra dentro del panel eléctrico en una bolsa de plástico con un cable de 10 m de largo. Conectarlo al conector libre etiquetado "T5" en el panel eléctrico.

- Contacto en el panel XT2: 3 -4.

• Conexiones remotas del teclado

- El teclado se encuentra conectado a la unidad. Puede ser desmontado e instalado a distancia.

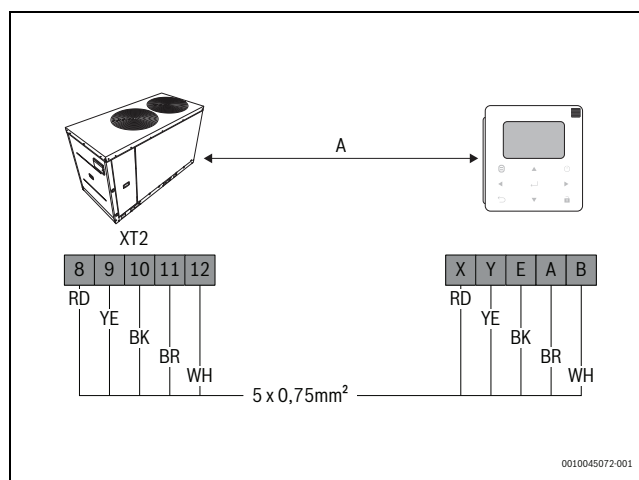


Fig. 122 Máxima distancia 40 m. La alimentación eléctrica es realizada en la unidad.

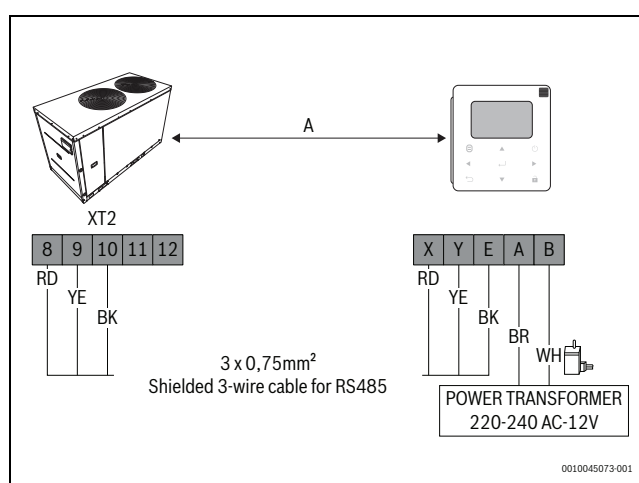
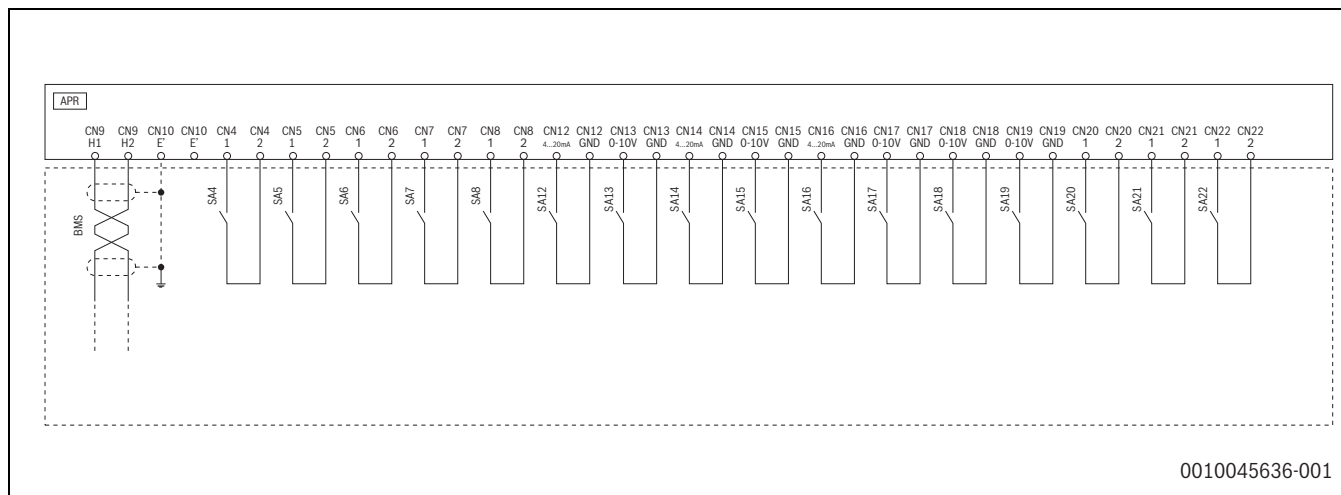


Fig. 123 Máxima distancia 300m. Suministro de electricidad individual - suministro de corriente provisto con la unidad.

6.2 Panel de control remoto avanzado



0010045636-001

Fig. 124 Panel de control remoto avanzado

SA4	ON/OFF
SA5	C/H
SA6	ACS
SA7	D-S-P
SA8	SILENC
SA12	DHW 4...20mA
SA13	DH 0 - 10V
SA14	Calefacción 0 - 10 V
SA15	Calefacción - 4...20 mA
SA16	Refrigeración - 4...20 mA
SA17	Refrigeración 0 - 10 V
SA18	DL 4...20mA
SA19	DL 0 - 10V
SA20	Caldera gas-electricidad
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	Cliente BMS

Tab. 89

6.3 Agua caliente sanitaria

El agua caliente sanitaria tiene prioridad respecto al resto del sistema.

En el modo de producción ACS, los compresores arrancan únicamente si la temperatura de almacenamiento se encuentra por encima de un umbral mínimo.

El máximo umbral de temperatura de impulsión del sistema está basado en la temperatura exterior.

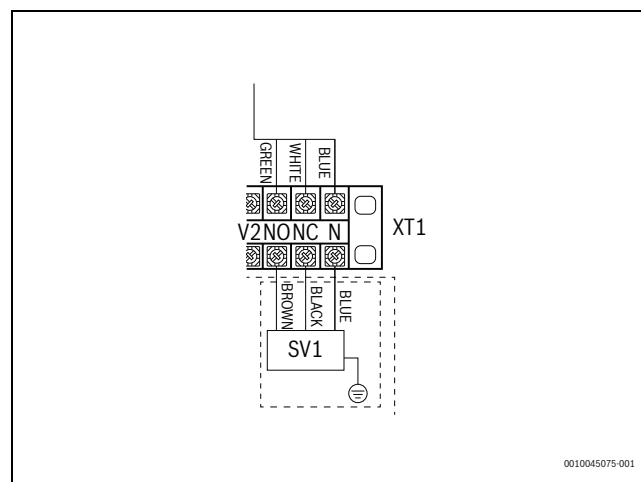
Para evitar caer por debajo de la temperatura mínima, se recomienda instalar una resistencia eléctrica de apoyo en el acumulador de ACS.

Temperatura exterior t_0	Depósito de ACS T5	Compr.	Resistencia de apoyo
$24^{\circ}\text{C} < a \leq 30^{\circ}\text{C}$	$< 15^{\circ}\text{C}$	OFF	ON
$24^{\circ}\text{C} < a \leq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 15^{\circ}\text{C}$	ON	OFF
$a > 30^{\circ}\text{C}$	$< 20^{\circ}\text{C}$	OFF	ON
$a > 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 20^{\circ}\text{C}$	ON	OFF

Tab. 90 Temperatura exterior t_0

Se requieren los siguientes componentes:

- Válvula de 3 vías SV1
- Sonda de temperatura Taf1 de protección antiheladas para el ACS
- Sonda de temperatura T5 para el control cambio entre la alimentación al sistema y la producción de ACS

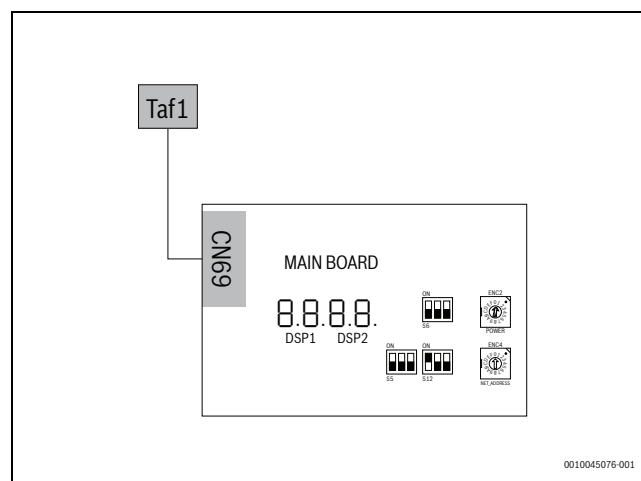


0010045075-001

Fig. 125

Secuencia de operaciones a realizar:

1. Desconectar la sonda Taf1 entregada y conectada como estándar en la unidad (panel principal - CN69).
2. Conectar la sonda Taf1 entregada como repuesto con el cable de 10 m (panel principal - CN69).
3. Después de conectar el cable, colocar la sonda en la línea de agua caliente sanitaria.
4. Enchufar el conector T5 y colocar la sonda T5 en el acumulador de agua caliente sanitaria.



0010045076-001

Fig. 126

7 Puesta en servicio

General

Las funciones indicadas deben ser realizadas por un técnico cualificado con capacitación específica en el producto.

Las conexiones eléctricas e hidráulicas y los demás trabajos en el sistema son realizados por el instalador.

Si lo solicita, el servicio técnico se encargará de la puesta en marcha. Por favor, acuerde anticipadamente la fecha de la puesta en marcha con el servicio técnico correspondiente.

Para mayores detalles, véanse los diferentes capítulos en el manual.

Antes de comenzar, verificar lo siguiente:

- La unidad debe ser instalada adecuadamente y según consta en este manual;
- El dispositivo de aislamiento eléctrico externo debe ser seccionado al inicio;
- El dispositivo de seccionamiento de la línea está abierto, bloqueado y equipado con la respectiva advertencia;
- Asegurarse de que el sistema no esté bajo tensión eléctrica.



ATENCIÓN

Después de desconectar la corriente, esperar por lo menos 10 minutos, antes de acceder al panel eléctrico o a cualquier otro componente eléctrico.

- Antes de acceder, controlar con un multímetro que no haya tensiones residuales.
- No activar la unidad con los intercambiadores de lado de agua vacíos. Pueden producirse daños a las resistencias eléctricas para antiheladas.

Controles preliminares

Alimentación eléctrica OFF

		SÍ	NO
1	Acceso seguro		
2	Bastidor adecuado para resistir el peso de la unidad y de las personas		
3	Distancias mínimas necesarias para labores de instalación y mantenimiento		
4	Flujo de aire: retorno y alimentación correcta (ni by-pass ni estratificación)		
5	Salida de condensados		
6	Nivel considerado para ser alcanzado por la nieve		
7	Vientos principales considerados		
8	Falta de chimeneas/entornos corrosivos/contaminantes		
9	Integridad estructural		
10	Los ventiladores funcionan sin impedimento		
11	Unidad sobre elementos antivibratorios.		
12	Unidad nivelada		
13	Filtro de agua y llaves de corte de la entrada de la unidad para la limpieza		
14	Manguitos antivibratorios en conexiones hidráulicas		
15	Deposito de inercia (volumen recomendado = 10% de contenido de agua del sistema)		
16	Contenido mínimo de agua de sistema		
17	Sistema limpio		
18	Sistema cargado + posible solución de glicol + inhibidor de corrosión		
19	Sistema en depresión + ventilado		

		SÍ	NO
20	Control visual del circuito de refrigerante		
21	Conexión de puesta en tierra		
22	Funciones de alimentación eléctrica		
23	Conexiones realizadas por el cliente: conexión eléctricas, configuración		

Tab. 91

Secuencia de puesta en marcha

Alimentación eléctrica ON

		SÍ	NO
1	Calentamiento de cárter de compresor, activada durante por lo menos 8 horas		
2	Medición de voltaje de descarga		
3	Control de secuencia de fase		
4	Puesta en marcha manual de la bomba y control de caudal		
5	Apertura de válvula de corte del circuito de refrigerante (en caso de ser aplicable)		
6	La unidad está conectada		
7	Medición de voltaje de carga		
8	En caso de ON/OFF remoto: Fijar el DIP switch S5-3 en ON		
9	Si las unidades están en configuración en cascada: Fijar el DIP switch S12-2 en ON Fijar la dirección de la unidad mediante ENC4		
10	Verificar la falta de burbujas en el líquido (en caso de ser aplicable)		
11	Controlar todos los funcionamientos del ventilador		
12	Medición de temperatura de agua de retorno y de impulsión		
13	Medición de sobrecalentamiento y de subenfriado		
14	Controlar si no constan vibraciones anormales		
15	Personalización de valor de consigna		
16	Adaptación de programación		
17	Documentación completa y disponible de la unidad		

Tab. 92

7.1 Circuito de refrigerante

- Realizar una inspección visual del circuito de refrigerante: la presencia de restos de aceite puede ser un síntoma de fugas (causado p.ej. Por transporte, manipulación o similares);
- Controlar si el circuito de refrigerante se encuentra bajo presión. Por favor, utilice los manómetros de la unidad, en caso de constar, o manómetros de servicio;
- Asegurese de que todas las conexiones de servicio están cerradas con las tapas adecuadas; en caso de no constar tapas, puede haber una fuga de refrigerante;
- Abrir todas las válvulas de corte del circuito de refrigerante (si aplica).

7.2 Circuito hidráulico

- Antes de conectar la unidad al sistema hidráulico, asegurarse que este haya sido purgado y que se haya drenado el agua;
- Controlar que el circuito hidráulico haya sido llenado y presurizado;
- Controlar que las válvulas de corte en el circuito se encuentren en la posición "ABIERTO";
- Controlar que no haya aire dentro del circuito; purgarlo a través de los purgadores en los puntos altos del sistema, en caso de ser necesario;
- En caso de usar soluciones anticongelantes, asegurarse que el porcentaje de glicol sea adecuado para el tipo de uso previsto.



El incumplimiento de la fase de lavado causará diversas intervenciones para limpieza del filtro, así como daños a los intercambiadores y a otras piezas.

7.3 Circuito eléctrico

- ▶ Controlar si la unidad está puesta a tierra;
- ▶ Controlar si los conductores están ajustados, debido a que las vibraciones causadas por la manipulación y el transporte pueden causar que se suelten;
- ▶ Activar la unidad, cerrando el dispositivo externo de aislamiento, dejando el interruptor principal en OFF;
- ▶ Controlar los valores de la frecuencia de la red (+/-6%) y el voltaje (debe encontrarse en los límites: 380-415 V 3N~ 50 Hz);
- ▶ Controlar y ajustar el balance de la fase según sea necesario: debe ser menor al 2 %. Ejemplo:
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Trabajar fuera de estos límites puede causar daños irreversibles y anular la garantía.

Resistencias del cárter del compresor

Conectar las resistencias de calentamiento de aceite, por lo menos 8 horas antes de iniciar el compresor:

- Durante la primera puesta en marcha;
- Después de un periodo prolongado de inactividad.
- ▶ Activar las resistencias: Interruptor de corte en 1 / ON;
- ▶ Controlar el consumo de corriente de las resistencias para asegurarse que estén funcionando;
- ▶ Iniciar el compresor únicamente si la temperatura del cárter es mayor que la temperatura exterior por lo menos en 10 °C;
- ▶ No iniciar el compresor si el aceite del cárter se encuentra por debajo de la temperatura operativa.

Voltaje

- ▶ Controlar que la temperatura del aire y del agua se encuentre en los límites operativos.
- ▶ Poner en marcha la unidad.

Mientras la unidad está en funcionamiento, es decir en condiciones estables, acercándose a las condiciones operativas, controlar:

- El voltaje de alimentación;
- El consumo total de la unidad;
- El consumo de las cargas eléctricas individuales.

7.4 Control remoto

Controlar si los controles a distancia (ON-OFF, etc.) están conectados y, en caso de ser necesario, activados con los parámetros respectivos, tal como consta en la sección "Conexiones eléctricas".

Controlar que las sondas y los componentes opcionales estén conectados y activados con los parámetros respectivos (sección "Conexiones eléctricas").

Compresor tipo scroll (solo CS3000 AWP 53 y 59)

Compresores tipo scroll tienen una sola dirección de giro. En caso de invertir la dirección, el compresor no sufrirá un daño inmediato pero su funcionamiento será más ruidoso y pondrá en riesgo el bombeo.

Después de pocos minutos, el compresor se desconecta debido a la activación de la protección térmica. En este caso, desconectar la alimentación eléctrica e invertir 2 fases en la alimentación eléctrica de la máquina.

No permitir que el compresor trabaje durante un tiempo mayor en dirección opuesta: más de 2-3 de estos arranques anormales pueden causar daños materiales.

A fin de asegurarse que la dirección de rotación sea la correcta, medir la presión de aspiración y condensación.

Las presiones deben diferir significativamente: a partir del arranque, la presión de aspiración se reduce, mientras que la presión de condensación aumenta.

7.5 Directiva 2014/ 68 EU PED

La directiva 2014/68EU PED también fija las regulaciones para los instaladores, usuarios y operadores de mantenimiento de la unidad.

Véanse las normas locales que le sean de aplicación; brevemente y como ejemplo, véase lo siguiente:

- Verificación obligatoria de la primera instalación:
 - Solo para unidades ensambladas en instalación (por ejemplo circuito de condensados + unidad de expansión directa);
- Declaración de puesta en marcha:
 - Para todas las unidades;
- Controles periódicos:
 - A fin de ser ejecutados con la frecuencia indicada por el fabricante (véase el párrafo "Inspecciones de mantenimiento").

8 Controlador

8.1 Vista general HMI

Teclas del HMI

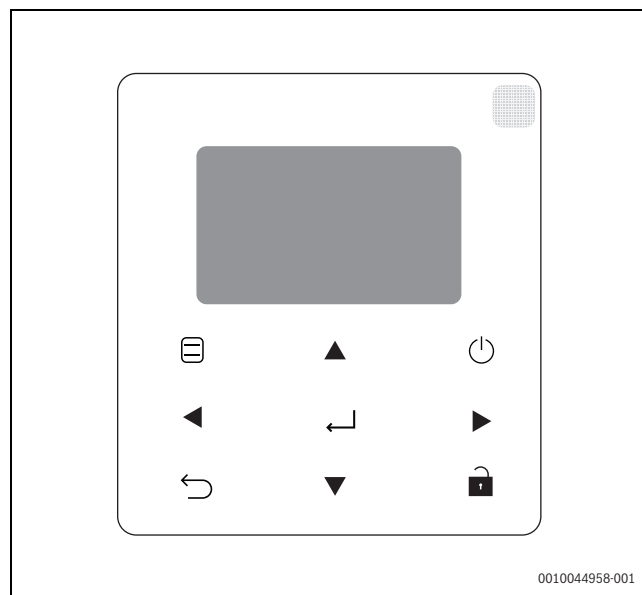


Fig. 127

Tecla	Función
	Para bloquear / desbloquear
	Para modificar el punto de conmutación actual
	Para abrir los diferentes menús de la pantalla principal
	Para desplazar el cursor, cambiar la selección o el valor configurado. Al pulsar la tecla durante un tiempo más largo se pueden cambiar rápidamente los parámetros.
	Para confirmar el funcionamiento

Tecla	Función
ON/OFF	Para fijar la función ON/OFF
RETORNO	Retornar al nivel anterior.
NO	Pulsar para abandonar las páginas actuales y para retornar a la página anterior. Pulsar durante un tiempo mayor para retornar directamente a la pantalla principal.

Tab. 93 Teclas del HMI

AVISO**Equipos en conexión en cascada**

En los controles esclavos solo se podrá abrir el menú de servicio protegido con una contraseña.

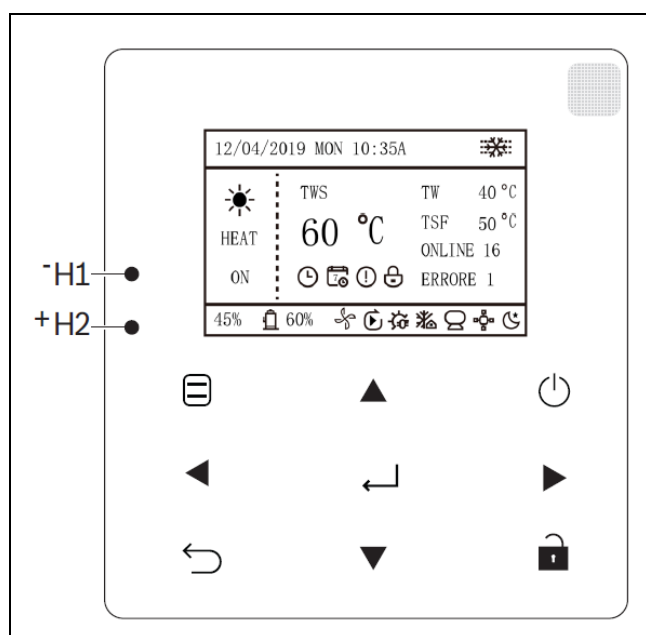


Fig. 128

Símbolo	Explicación
Pantalla de los principales modos operativos	
	Modo: indica respectivamente la calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria
OFF	Control OFF
	Temporizador semanal activo
45%	Carga de trabajo del compresor
	Compresor en funcionamiento
60%	Carga de trabajo del ventilador
	Ventilador en funcionamiento
	Bomba en funcionamiento
	Calefacción eléctrica auxiliar en funcionamiento
	Descongelamiento manual en funcionamiento
	Mando a distancia: La unidad es configurada desde el teclado para ser controlada por una terminal a distancia o mediante un botón a distancia
	Temperatura segura (temperatura anticongelante)
	Modo silencioso
	Bloqueo de tecla
	Reloj conmutador ON
	Alarma: indicador si hay un fallo o un sistema de protección se activó
ERRORE 1	Error actual

Símbolo	Explicación
ONLINE 16	Número de unidades conectadas en configuración modular
TSF 50 °C	Punto de conexión
TW 40 °C	Temperatura total de agua de salida

Tab. 94 Símbolos en la pantalla del controlador HMI

AVISO**Equipos en conexión en cascada**

La información visualizada en todos los controladores se refiere a la unidad maestra.

8.2 Estructura del menú**MENÚ**

- Modo
- Menú de usuario
- Menú de proyecto
- Menú de servicio

MODO

- Heat
- Cool
- ACS

MENÚ DE USUARIO

- Búsqueda
- Temporizador
- Ajustes generales
- Ajustes dobles
- Interruptor de eliminación de nieve
- Interruptor silencioso
- Interruptor DHW

BÚSQUEDA

- Estado búsqueda
 - Seleccionar dirección
 - Estado operativo
 - Modo de activación
 - Modo silencioso actual
- Temp. pedida
 - Seleccionar dirección
 - Temperatura de agua de alimentación
 - Temperatura de agua de salida
 - Temperatura total de agua de salida
 - Temperatura de entorno
- Búsqueda historial de errores
 - Seleccionar dirección

TEMPOR

- Temporizador diario
- Temporizador semanal

AJUSTES GENERALES

- Año
- Mes
- Día
- 12-24 horas
- Minuto
- AM/PM
- Idioma
- Demora desconexión luz de fondo
- Modo supersilencioso

DOBLE PUNTO DE AJUSTE

- Doble punto de conmutación
- Punto de conmutación cool_1
- Punto de conmutación cool_2
- Punto de conmutación heat_1
- Punto de conmutación heat_2

INTERRUPTOR DE ELIMINACIÓN DE NIEVE

- Sí/No

MODO SILENCIOSO

- Seleccionar silencioso
- Silencioso actual

Interruptor ACS

- Seleccionar dirección
- Interruptor agua caliente
- Prioridad agua caliente
- Sí/No

MENÚ DE SERVICIO (reservado para empresas de servicio)

- Estado búsqueda
- Borrar historial de errores
- Fijar la dirección
- Control de temperatura
- Compensación de temperatura
- Control de bomba
- Descongelamiento manual
- Bajo control de agua de salida
- Interruptor de baja presión
- Interruptor de ahorro de energía
- Activar agua caliente sanitaria
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica

MENÚ DE PROYECTO (reservado para empresas de servicio)

- Fijar acondicionamiento de aire de la unidad
- Fijar unidad paralela
- Fijar protección de unidad
- Fijar desescarche
- Fijar tiempo ACS
- Fijar tiempo E9Fijar el tiempo E9
- Rendimiento bomba inv
- Controlar piezas
- Porcentaje de glicol

8.3 Ajustes de menú

Desbloquear / bloquear

Para desbloquear la pantalla, pulsar DESBLOQUEAR durante 3 segundos.

Interruptor ON/OFF

Pulsar ON/OFF para activar ON/OFF.

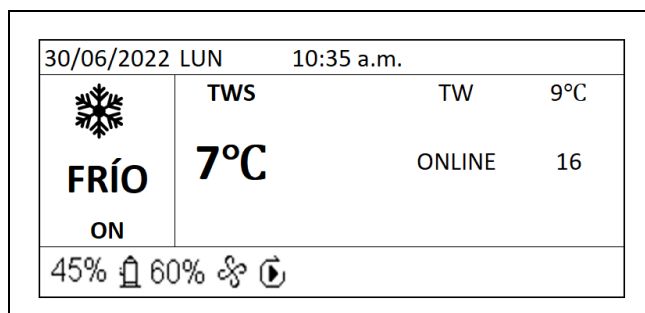


Fig. 129

Equipos en conexión en cascada

En los controles esclavos solo se podrá abrir el menú de servicio protegido con una contraseña.

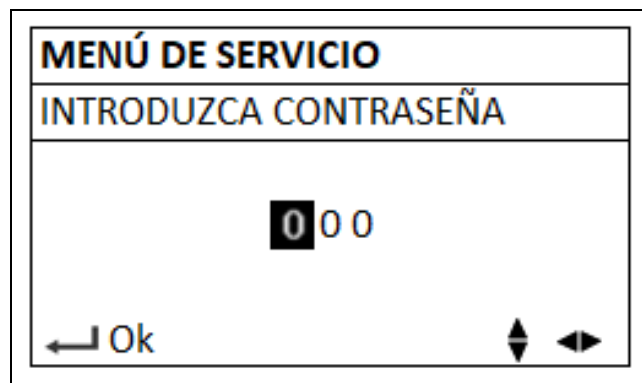


Fig. 130

Fijar MODO y TEMPERATURA

- Pulsar MENU
 - Pulsar ▲ o ▼ para elegir el MODO
 - Pulsar OK
 - Pulsar ◀ o ▶ para elegir el MODO o la TEMPERATURA
 - Pulsar ▲ o ▼ para ajustar el modo o la temperatura
 - Pulsar el botón OK para confirmar.

En caso de no realizar operaciones durante más de 60 segundos, el sistema automáticamente archiva la configuración y retorna a la página principal.

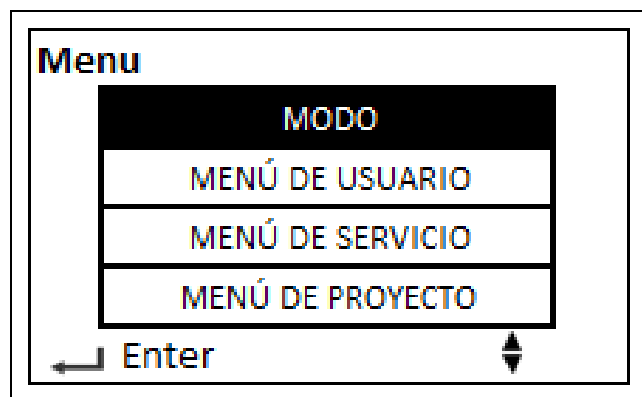


Fig. 131

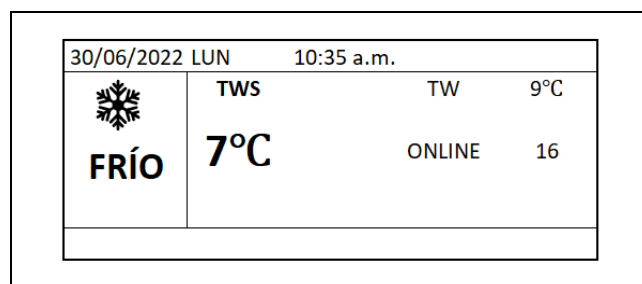


Fig. 132



Durante el enfriado con T ext > 10 °C, el punto de conmutación es forzado a 10 °C (véanse Límites de funcionamiento)

Agua caliente sanitaria

En caso de constar, es necesario activar el ACS.

- Pulsar MENU
 - Pulsar ▲ o ▼ para elegir el MODO
 - Pulsar OK
 - Pulsar ◀ o ▶ para elegir el MODO ACS
 - Pulsar ON/OFF
 - Pulsar OK para confirmar

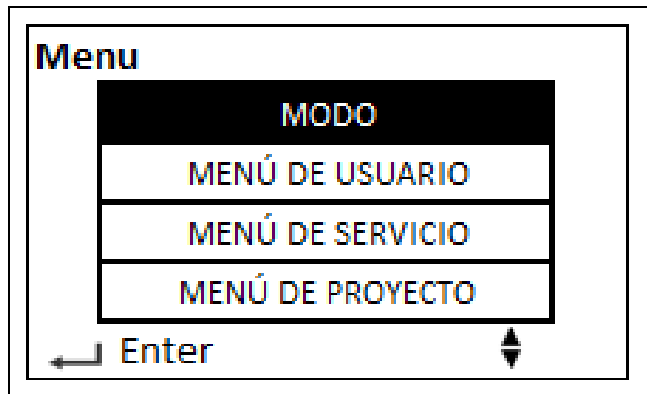


Fig. 133

Menú de usuario

- Pulsar MENU

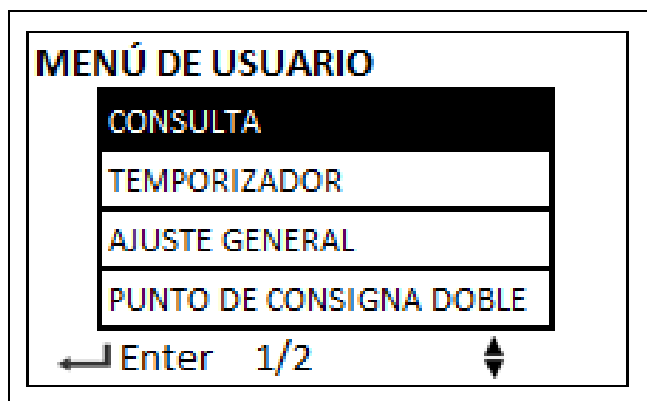


Fig. 134

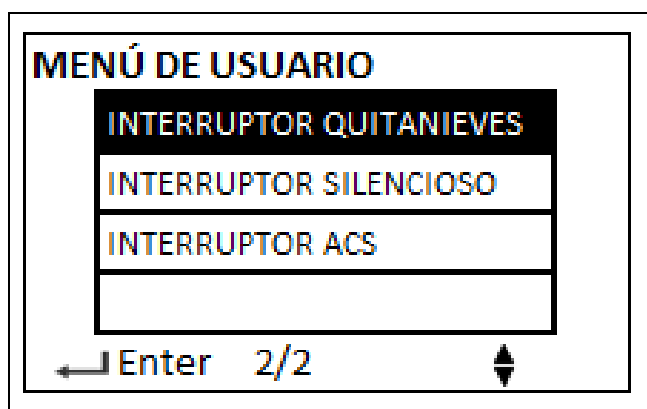


Fig. 135

Búsqueda de menú de usuario

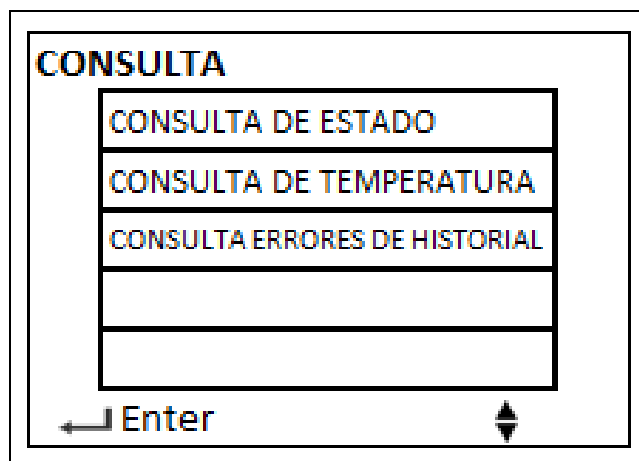


Fig. 136

Si se seleccionó Consulta de estado:

- Pulsar ◀ o ▶ para seleccionar la dirección de la unidad y visualizar informaciones relacionadas (solo para unidades en configuración en cascada)

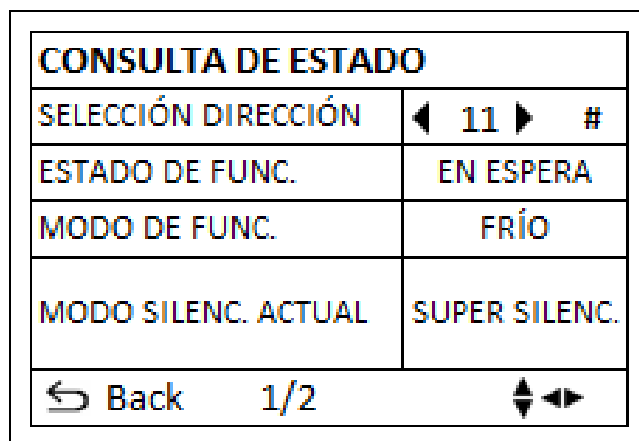


Fig. 137

- Si se seleccionó Consulta de TEMP

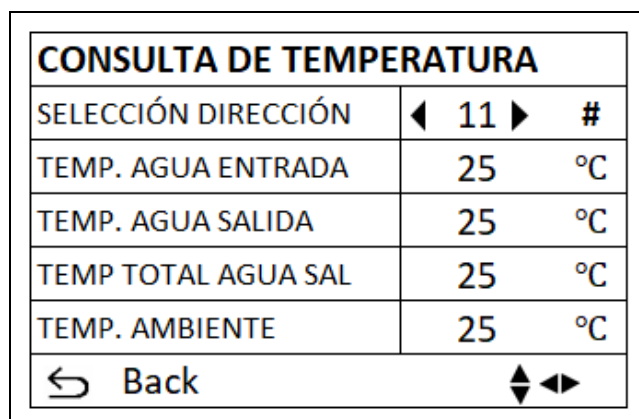


Fig. 138

Menú de usuario TEMPORIZACIÓN

- Pulsar Menú
- Pulsar Temporización
- Elegir una de las 3 categorías presentadas:
 - Si se seleccionó el TEMPORIZADOR DIARIO, no se podrá activar la PROGRAMACIÓN SEMANAL y vice versa
 - Si la unidad es controlada mediante ON/OFF remoto o por señal Modbus, se desactivan los temporizadores DIARIOS y SEMANALES

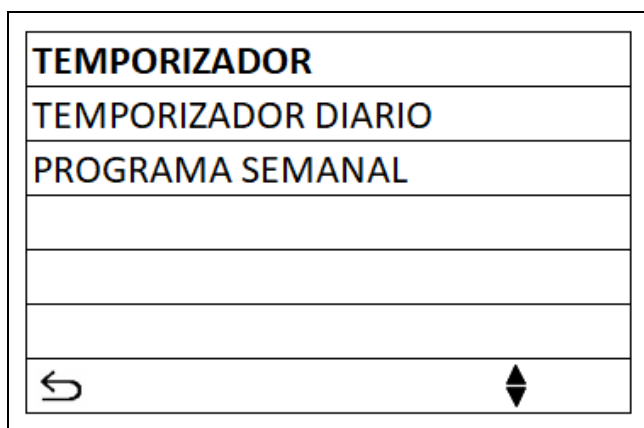


Fig. 139

Menú TEMPORIZACIÓN - DIARIO

- Pulsar ◀ o ▶ para seleccionar el temporizador 1 o 2
- Si el cursor está sobre ACT, pulsar ◀ o ▶ para seleccionar ON/OFF
- Activar el tiempo de inicio, el tiempo de finalización, el modo, la temperatura a fijar, pulsando ▲ o ▼
- Pulsar ◀ o ▶ para ajustar el tiempo, así como el modo y el valor de temperatura
- Si el cursor se encuentra sobre el MODO SILENCIOSO, pulsar ◀ o ▶ para fijar los modos silencioso, estándar, silencioso nocturno o supersilencioso
- Pulsar OK para confirmar o RETORNAR para cancelar
- El símbolo del temporizador ⌚ aparecerá en la pantalla principal

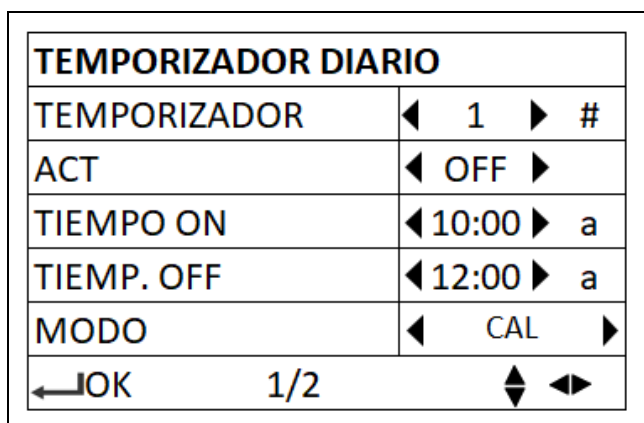


Fig. 140

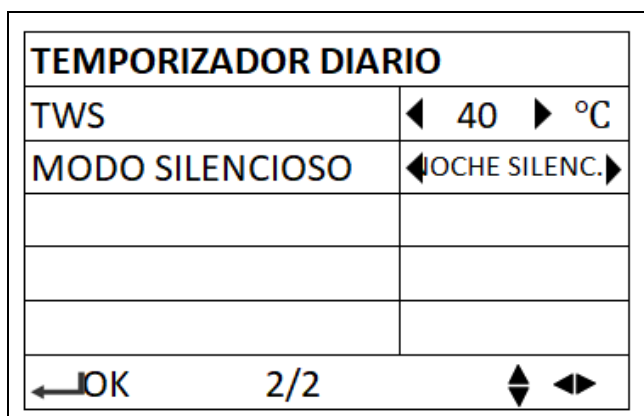


Fig. 141



En caso de solapar dos ranuras, se activará la última de las listas (en la figura abajo - OFF)

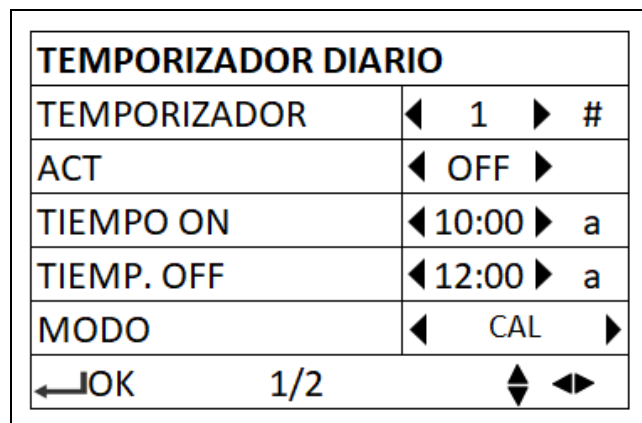


Fig. 142

Menú TEMPORIZACIÓN - TEMPORIZADOR SEMANAL

- Es posible seleccionar el temporizador semanal y el interruptor del temporizador semanal mediante ▲ y ▼ y Lunes a domingo mediante ◀ y ▶

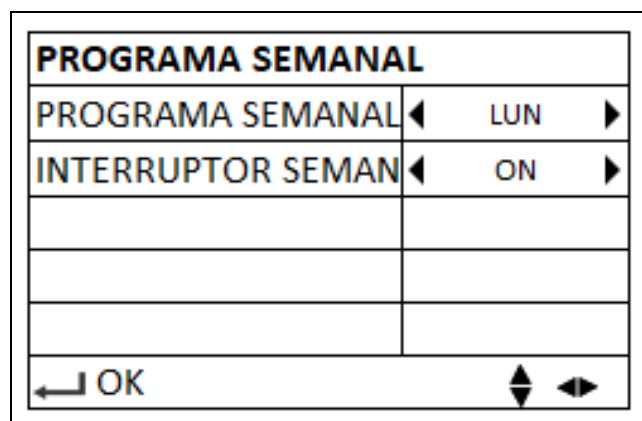


Fig. 143

- Seleccionar PROGRAMACIÓN SEMANAL mediante ▲ y ▼, seleccionando el día a fijar con ◀ y ▶; pulsar ENTER para ingresar la temporización de domingo
- Utilizar ▲ y ▼ para activar el cursor en TEMPORIZADOR DIARIO, ACT, TEMPORIZADOR ON, TEMPORIZADOR OFF, MODO, TWS, MODO SILENCIOSO
- Si el cursor se encuentra en TEMPORIZADOR DIARIO, utilizar ◀ y ▶ para seleccionar el temporizador 1 o 2 a usar
- Si el cursor está en ACT, utilizar la tecla ON/OFF para seleccionar ON u OFF
- Utilizar ▲ y ▼ para elegir el tiempo de inicio, de finalización, el modo y la temperatura a ajustar y el uso ◀ y ▶ para ajustar el tiempo, el modo y los valores de temperatura
- Si el cursor está en MODO SILENCIOSO, seleccionar diferentes modos silenciosos mediante ▲ y ▼
- Después de los ajustes, pulsar ENTER para confirmar y archivar; pulsar RETORNAR para cancelar los ajustes y para retornar a la página anterior
- El símbolo del TEMPORIZADOR SEMANAL 📅 aparecerá en la pantalla principal

TMP. DEL LUNES	
TEMPORIZADOR	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ OFF ▶
TIEMPO ON	◀ 10:00 ▶ a
TIEMP. OFF	◀ 12:00 ▶ a
MODO	◀ CAL ▶
◀ OK 1/2 ▶	

Fig. 144

TMP. DEL LUNES	
TWS	◀ 40 ▶ °C
MODO SILENCIOSO	◀ NOCHE SILENC. ▶
◀ OK 2/2 ▶	

Fig. 145

Menú de usuario - interruptor de MODO SILENCIOSO

- Pulsar ◀ o ▶ para seleccionar el modo ESTÁNDAR, SILENCIOSO o SUPERSILENCIOSO
- Pulsar OK para guardar la configuración

INTERRUPTOR SILENCIOSO	
SELECCIÓN SILE	◀ NOCHE SILENC.1 ▶
MODO SILENC.	NOCHE SILENC.1
◀ OK ▶	

Fig. 146

Menú de usuario - DOBLE PUNTO DE CONMUTACIÓN

- Pulsar ▲ o ▼ para seleccionar el doble punto de conmutación, la primera temperatura consigna para la refrigeración y la calefacción y la segunda temperatura consigna para la refrigeración y calefacción mediante las teclas ◀ o ▶
- La función de DOBLE PUNTO DE CONMUTACIÓN está/no está disponible

PUNTO DE CONSIGNA DOBLE	
PUNTO DE CONSIGNA D	◀ DESACT. ▶
CONSIGNA FRÍO_1	◀ 7 ▶ °C
CONSIGNA FRÍO_2	◀ 10 ▶ °C
CONSIGNA CALOR_1	◀ 35 ▶ °C
CONSIGNA CALOR_2	◀ 30 ▶ °C
◀ OK ▶	

Fig. 147

Menú de usuario - interruptor de eliminación de nieve

- En caso de activarlo, la función activa los ventiladores para evitar la acumulación de nieve
- Los ventiladores inician durante 2 minutos cada 30 minutos. Con T aire < 3 °C y la unidad detenida
- Pulsar ▲ o ▼ para elegir SÍ o NO

INTERRUPTOR QUITANIEVES	
INTERRUPTOR QUITANIEVES SÍ ▶	
◀ OK ▶	

Fig. 148

Equipos en conexión en cascada

- Seleccionar SELECCIONAR DIRECCIÓN, INTERRUPTOR ACS, ACS PRIMERO con ▲ o ▼, seleccionar dirección, INTERRUPTOR ACS y ACS PRIMERO con ◀ o ▶, pulsar ENTER para confirmar, solo si INTERRUPTOR ACS
- Si se activó 'SÍ', se pueden realizar las siguientes configuraciones
- Si el INTERRUPTOR ACS se encuentra en 'SÍ', el número de serie de la dirección se visualizará de color blanco con un fondo negro; caso contrario, será negro con un trasfondo blanco
- La configuración de fábrica del INTERRUPTOR ACS es 'NO' y la configuración de fábrica de ACS PRIMERO es 'NO'
- Si no consta la función de agua caliente (puede configurarse en el menú de servicio), no se visualizará este contenido

INTERRUPTOR ACS	
SELECCIÓN DIRECCIÓN	◀ 11 ▶ #
INTERRUPTOR ACS	◀ SÍ ▶
	◀ SÍ ▶
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15	
◀ OK ▶	

Fig. 149

9 Eliminación de fallos

Estado de pantalla

Si el teclado es a distancia, es posible leer los estados de la unidad en la pantalla del panel principal.

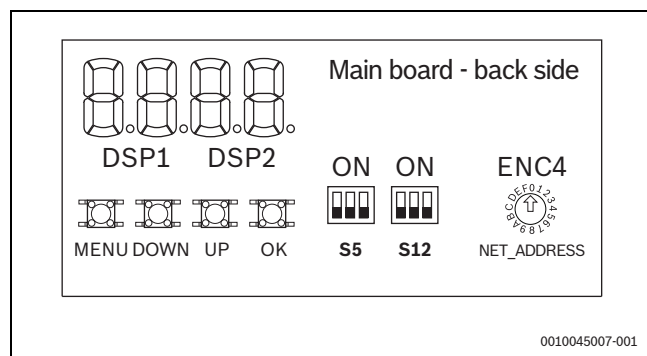


Fig. 150

	Modo de espera: dirección de la unidad (88 a la izquierda) + número online (88 a la derecha) ON: frecuencia de desescarche: dFdf
0.xx	Dirección de la unidad
1.xx	Capacidad
2.xx	Número de unidades
3.xx	Corrección T4
4.xx	Modo (8: Off; 0: modo de espera; 1: Refrigeración; 2: Calefacción, 4: Agua caliente)
5.xx	Velocidad del ventilador 1
6.xx	Velocidad del ventilador 2
7.xx	T3: Temperatura de bobina
8.xx	T4: Temperatura exterior
9.xx	T5: Temperatura de ACS
10.xx	Taf1: Anticongelante tubería lado de agua
11.xx	Taf2: intercambiador temperatura impulsión, protección anticongelante
12.xx	Tw: Temperatura del agua salida común, después de la última unidad
13.xx	Dos agua de entrada
14.xx	Dos agua de salida
15.xx	Tz total agua de salida
16.xx	THeatR recuperación
17.xx	Temperatura de descarga 1 (Tp1)
18.xx	Temperatura de descarga 2 (Tp2)
19.xx	Compresor 1 temperatura accionamiento disipador térmico
20.xx	Compresor 2 temperatura accionamiento disipador térmico
21.xx	Temperatura descarga saturada
22.xx	Corriente de compresor A
23.xx	Corriente de compresor B
24.xx	---
25.xx	Apertura válvula de expansión electrónica A (válvula actual/20)
26.xx	Apertura válvula de expansión electrónica B (válvula actual/20)
27.xx	Apertura válvula de expansión electrónica C (válvula actual/4)
28.xx	Alta presión (modo de calefacción) HP
29.xx	Baja presión (modo frío) LP
30.xx	Sobrecalentamiento de aspiración Tssh
31.xx	Temperatura de aspiración TH

	Modo de espera: dirección de la unidad (88 a la izquierda) + número online (88 a la derecha) ON: frecuencia de desescarche: dFdf
32.xx	Silencioso
33.xx	Presión estática
34.xx	Voltaje CC A (reservado)
35.xx	Voltaje DC B (reservado)
36.xx	Razón del límite de frecuencia (BIT0: límite de frecuencia T4; BIT1: frecuencia de límite de temperatura de descarga; BIT2: Límite de frecuencia refrigeración total; BIT3: Frecuencia límite temperatura de módulo; BIT4: Limita la frecuencia de refrigeración la temperatura de agua de salida; BIT5: Límite de frecuencia calefacción alta presión; BIT6: Frecuencia límite de corriente eléctrica; BIT7: Frecuencia límite de voltaje; BIT8: Límite de corriente DC bus; BIT9: Límite de frecuencia baja presión de refrigeración; BIT10: Límite de frecuencia de temperatura de agua de calefacción; BIT11: Frecuencia reducida de sobrecalentamiento gases de escape; BIT12: Reducción de corriente, no modo 1)
37.xx	Estado de procesamiento de descongelamiento (el primer dígito: plan de selección T4; el segundo dígito: el intervalo en el plan; el tercer y cuarto dígito junto representa el tiempo de descongelamiento)
38.xx	Error EPROM: 1: Error; 0: No error
39.xx	Desescarche
40.xx	Frecuencia inicial
41.xx	Tc: La temperatura de saturación corresponde a la alta presión en el modo calefacción
42.xx	Te: La temperatura de saturación corresponde a la baja presión en el modo Cool
43.xx	T6a: Temperatura de entrada del intercambiador eco
44.xx	T6b: Temperatura de salida del intercambiador eco
45.xx	Versión de software
46.xx	Último error
47.xx	---

Tab. 95

Reset de alarma: desactivar y activar nuevamente la unidad.



Antes de resetear una alarma, identificar y eliminar la causa que genera el error. Resets repetidos pueden causar daños irreversibles.

Unidad maestra

Si el suministro de corriente de la unidad maestra es desconectado, todas las unidades del grupo se detienen.

Bajo las siguientes condiciones, la unidad está protegida:

- Alta presión o protección debido a la temperatura de drenaje;
- Bajo voltaje;
- Protección de corriente compresor;
- Protección de frecuencia del compresor de inversión;
- Alta temperatura del condensador;
- La diferencia de alta temperatura entre el agua de entrada y de salida;
- Protección anticongelante;
- Malfuncionamiento sensor temperatura de descarga;
- Baja temperatura del evaporador;
- Protección de frecuencias por voltaje;

- Malfuncionamiento del compresor de inversión;
- Protección del motor del ventilador;
- Alta temperatura del retorno de agua en la refrigeración;
- Baja presión protección anticongelante;
- Alta temperatura del módulo compresor de inversión.

Si la unidad falla o esta en modo protección, la bomba de agua continúa funcionando (excepto para alarma de caudal de agua, protección de voltaje, protección de secuencia de fase).

Si la unidad maestra está en modo protección, solo la unidad maestra se detendrá y las demás unidades seguirán trabajando.

Si una unidad esclava está en modo protección, esta unidad se detiene y las demás unidades seguirán trabajando.

Si la unidad maestra falla, las unidades esclavas también dejan de trabajar.

Sondas de temperatura

Todos los sensores de temperatura son clasificados como defectuosos, si el voltaje en la entrada correspondiente es menor a 0,05 V o mayor a 4,95 V.

Después de haber indicado un error, todas las unidades se detienen. Después de haber restaurado el sensor, se elimina el error.

Código de error	Descripción
1E5	Error T3A sonda de temperatura de condensador
1Eb	Error Taf1 sonda anticongelante
1Ed	Sonda A temperatura de descarga de compresor
1EE	Sonda de temperatura de refrigerante T6A
1F0	Error módulo de comunicación IPM
1F3	Error de comunicación ventilador A
1F4	Intervención de protección L0 o L1 3 veces en 60 minutos
1F6	Voltaje de bus circuito A (PTC)
1F9	Sonda defectuosa Tfin1
1FF	Fallo motor ventilador A
1H9	Accionamiento compresor A - error de configuración
1HE	Error válvula A
1Pb	Protección anticongelante de invierno, recuerdo calefacción eléctrica insuficiente
1PP	Error módulo IPM, circuito A
1PU	Módulo de ventilador A
2E0	Error EEPROM - Módulo inversor A
2E5	Error T3B sonda de temperatura de condensador
2E9	Error de detección presión de agua
2Eb	Error Taf2 sonda anticongelante
2Ed	Sonda B temperatura de descarga de compresor
2EE	Sonda de temperatura de refrigerante T6B
2F0	Error de comunicación módulo IPM.
2F3	Error de comunicación ventilador B
2F4	Intervención de protección L0 o L1 3 veces en 60 minutos
2F6	Voltaje de bus circuito B (PTC)
2F9	Sonda defectuosa Tfin2
2FF	Fallo motor ventilador B
2H9	Accionamiento compresor B - error de configuración
2HE	Error válvula B
2Pb	Recuerdo calefacción eléctrica de protección anticongelante de invierno es seriamente insuficiente
2PP	Error módulo IPM, circuito B
2PU	Módulos de ventilador B

Código de error	Descripción
3E0	Error EEPROM - Módulo inversor B
3F3	Error de comunicación ventilador C
3FF	Fallo motor ventilador C
3HE	Error válvula C
3PU	Módulos de ventilador C
C7	3 veces PL
dF	Desescarche
E0	Error EEPROM - placa principal
E1	Secuencia de fases - control de la placa principal
E2	Error de comunicación entre la placa principal y el teclado / error de comunicación entre la unidad maestra y la unidad esclava (la esclava visualiza E2)
E3	Error de sonda Tw de temperatura de agua de salida total (solo para unidad maestra)
E4	Error de sonda dos temperatura de agua de salida
E6	Error T5 sonda de temperatura de almacenamiento
E7	Error T4 sonda de temperatura ambiente
E8	Secuencia de fases
E9	Error de detección caudal de agua
EC	Reducción módulo unidad esclava
EF	Sensor de temperatura de agua de retorno
EH	Error de la autopruueba
EP	Sonda de temperatura de drenaje
EU	Sonda de temperatura total condensador Tz
F2	DSH bajo (sobrecalentamiento de descarga)
Fb	Sensor presión defectuoso
Fd	Sonda de temperatura de aspiración defectuosa (lado refrigerante)
FP	Interruptor DIP para error de configuración de unidad modular
H5	Alto/bajo voltaje
L0	Protección de módulo
L1	Bajo voltaje
L2	Alto voltaje
L4	Error MCE
L5	Error de velocidad del compresor
L7	Sin fase
L8	Variación de frecuencia mayor a 15 Hz
L9	La diferencia de la frecuencia de fases es mayor a 15 Hz
P0	Alta presión / temperatura de drenaje
P1	Baja presión
P2	Alta temperatura Tz de salida de condensador
P4	Compresor A en protección
P5	Compresor B en protección
P6	Error de módulo
P7	Alta temperatura del condensador
P8	Reservado
P9	Diferencia de temperatura agua de entrada / salida
PA	Reservado
Pb	Anticongelante invierno
PC	Baja presión de evaporador en refrigeración
PE	Baja temperatura de evaporador de protección anticongelante en refrigeración
PF	Bloqueo de placa electrónica - error bloqueo/desbloqueo controlador

Código de error	Descripción
PH	Sonda de alta temperatura de entorno T4
PL	Módulo Tfin, alta temperatura

Tab. 96

10 Advertencias de seguridad de gas (R32)

Áreas a controlar

A fin de reducir el riesgo de combustión, realizar controles de seguridad antes de trabajar en sistemas con refrigerantes. Antes de realizar cualquier tipo de reparaciones en el sistema de refrigeración, cumplir con las siguientes advertencias.

Procedimiento de trabajo

A fin de reducir el riesgo de desarrollo de gases o de vapores inflamables, las operaciones deben ser realizadas según un procedimiento controlado.

Controlar la presencia de refrigerante

El área debe ser monitorizada antes y durante las operaciones, usando un detector de medio refrigerante especializado para asegurarse que el técnico esté consciente de la presencia de un entorno de potencial inflamable.

Asegurarse que el equipo de identificación de fugas sea el adecuado para usar con refrigerantes inflamables y que, por lo tanto, no se produzcan chispas, que esté correctamente sellado o intrínsecamente seguro.

Procedimientos de trabajo

Todas las personas a cargo de operaciones de mantenimiento y otros operadores trabajando en el área local deben haber sido instruidas y monitorizadas en cuanto a la naturaleza de la intervención.

Evitar trabajar en espacios estrechos y asegurarse que el área alrededor de la zona de trabajo esté acordonada. Asegurar también el área, controlando el material inflamable.

Presencia de un extintor

Si no se realizan intervenciones calientes en un equipo de refrigeración o en componentes conectados, tener a la mano equipo de extinción de incendios. Mantener un extintor de polvo seco o de CO2 cerca del área de trabajo.

Evitar las fuentes de ignición

Está absolutamente prohibido usar fuentes de ignición que puedan causar un incendio o una explosión durante trabajos en el sistema refrigerante o en tubos que contengan o que hayan contenido refrigerante inflamable.

Todo tipo de fuentes de ignición posibles (incluyendo cigarrillos) deben estar lo suficientemente alejados del lugar de instalación, de reparación, de retiro y de eliminación, debido a que puede haber una fuga de material inflamable que llegue al área cercana.

Antes de iniciar con las operaciones, inspeccionar el área alrededor del equipo para garantizar que no haya riesgos de combustión o de inflamación. Colocar señales PROHIBIDO FUMAR.

Área ventilada

Antes de intervenir en el sistema o realizar algún tipo de reparaciones en llamas o en fuentes de ignición, asegurarse de encontrarse en el exterior o en un área adecuadamente ventilada.

Asegurarse de mantener la ventilación adecuada durante las operaciones. La ventilación debe dispersar el refrigerante derramado de manera segura, preferiblemente al exterior y a la atmósfera.

Controles del equipamiento refrigerante

Si es necesario sustituirlo, los nuevos componentes a instalar deben ser adecuados para el propósito y cumplir con especificaciones.

Cumplir siempre con las directivas del fabricante en cuanto al mantenimiento y a la asistencia. En caso de alguna duda, contactar a la oficina técnica del fabricante para obtener asistencia técnica.

En sistemas con refrigerantes inflamables deben realizarse los siguientes controles:

- La máquina y la entrada de ventilación deben funcionar correctamente y no estar obstruidos;
- Si se utiliza un circuito indirecto de refrigeración, es necesario comprobar los circuitos secundarios para verificar la presencia de refrigerantes; la marcación en el equipo permanece visible y legible;
- Asegurarse que las marcaciones y los símbolos siempre estén legibles; instalar los tubos o los componentes en una posición que haga improbable su exposición a sustancias que puedan corroer los componentes que contengan refrigerantes, a no ser que sean fabricados con materiales intrínsecamente resistentes a la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la corrosión.

Controles de dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de componentes eléctricos debe incluir controles iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de componentes.

En caso de un fallo que comprometa la seguridad, no realizar ninguna conexión eléctrica al circuito a no ser que el error haya sido resuelto adecuadamente.

Si no es posible reparar el error inmediatamente y los componentes eléctricos deben seguir funcionando, es necesario encontrar una solución temporal. Esto debe ser informado al propietario del equipo, para mantener informadas a todas las partes.

Controles iniciales de seguridad deben confirmar:

- Los condensadores eléctricos están vacíos. Esperar por lo menos 10 minutos después de desconectar la corriente principal. Esta operación debe realizarse de manera segura a fin de evitar una chispa;
- Los componentes eléctricos y el cableado no están expuestos durante el proceso de carga, de recuperación o de ventilación;
- El conductor de puesta en tierra es continuo.

Reparaciones de componentes sellados

- Durante los trabajos de reparación de componentes sellados, desconectar el equipo completo antes de retirar cubiertas selladas, etc. En caso de que, durante el funcionamiento, sea absolutamente necesario que el equipo permanezca activado, ubicar un detector de fugas en el punto más crítico para informar acerca de cualquier situación de peligro potencial;
- Tener especial atención a lo que sigue para asegurarse que, al intervenir en componentes eléctricos, la carcasa no sea alterada de alguna manera que afecte el nivel de protección. Esto incluye daños a cables, un número excesivo de conexiones, terminales que no cumplan con los datos técnicos originales, daños en las juntas, una instalación inadecuada de juntas, etc.;
- Asegurarse que el dispositivo se encuentre instalado de una manera segura;
- Controlar que las juntas o los materiales de sellado no sean alterados de alguna manera como para que no puedan impedir la formación de entornos inflamables. Repuestos deben cumplir con los datos técnicos del fabricante.



El uso de selladores de silicona puede reducir la efectividad de algunos tipos de equipos de identificación de fugas. No es necesario aislar componentes intrínsecamente seguros antes de trabajar en ellos.

Reparaciones de componentes intrínsecamente seguros

No aplicar cargas inductivas o capacitivos permanentes al circuito sin asegurarse que no excedan el voltaje admisible y la corriente permitida para el equipo en uso.

Componentes intrínsecamente seguros son el único tipo de componentes en los cuales se pueden realizar trabajos en un entorno con potencial inflamable. El dispositivo de prueba debe mostrar el valor correcto. Sustituir siempre componentes con piezas especificadas por el fabricante. Al buscar una fuga, otras piezas pueden causar la combustión del refrigerante en el entorno.

Cableado

Asegurarse que el cableado no esté sujeto al desgaste, a la corrosión, a la presión excesiva o a vibraciones, que no haya bordes afilados y que no se produzcan efectos negativos para el medio ambiente. La inspección también debe considerar los efectos de la vibración permanente causada, p.ej. por compresores o por ventiladores.

Detección de refrigerantes inflamables

En ningún momento está permitido utilizar fuentes con potencial de ignición para buscar o para identificar fugas de refrigerante.

No utilizar luces halógenas (o algún otro detector de llama abierta).

Métodos de detección de fuga

Los siguientes métodos de detección de fugas son considerados aceptables para sistemas con refrigerantes inflamables. Los detectores de fugas siempre deben ser usados para identificar refrigerantes inflamables, a pesar de que no presentan un nivel adecuado de sensibilidad o requieren de recalibración (el equipo de identificación debe ser calibrado en un sector libre de refrigerantes).

Asegurarse que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea adecuado para el refrigerante. El equipo de detección de fugas siempre debe estar configurado en un porcentaje LFL y calibrado según el refrigerante usado, de manera que se pueda verificar el porcentaje correcto de gas (25% máx.).

Para la mayoría de los refrigerantes se pueden usar líquidos de detección de fugas, a pesar de que se recomienda evitar el uso de detergentes con cloro, debido a que esta sustancia puede reaccionar con el refrigerante y corroer tubos de cobre.

Si se sospecha de una fuga, retirar o desconectar todas las llamas abiertas.

En caso de identificar una fuga que requiera de soldadura suave, es necesario recuperar todo el refrigerante del sistema o aislarlo respectivamente en una sección del sistema lejos de la fuga (usando una válvula de aislamiento). A continuación se purga el sistema con nitrógeno libre de oxígeno (OFN) antes y durante el procedimiento de soldadura.

Desmontaje y aspiración

Al realizar trabajos en el circuito refrigerante para realizar reparaciones o cualquier otro tipo de trabajo, cumplir siempre con el procedimiento normal. No obstante, al considerar el riesgo de combustión, recomendamos proceder de la mejor manera conocida. Cumplir con el siguiente procedimiento:

- Eliminar el refrigerante;
- Purgar el circuito con gas inerte;
- Evacuarlo;
- Purgar nuevamente con gas inerte;
- Interrumpir al circuito mediante oxicorte o soldadura.

La carga de medio refrigerante debe ser recogida en tanques adecuados de recuperación. Para asegurar la unidad, purgar el sistema con nitrógeno libre de oxígeno. Puede ser necesario repetir el proceso varias veces. No utilizar aire u oxígeno comprimido para este trabajo.

La carga de medio refrigerante debe ser recogida en tanques adecuados de recuperación. Para asegurar la unidad, purgar el sistema con nitró-

geno libre de oxígeno (OFN). Puede ser necesario repetir el proceso varias veces. No utilizar aire u oxígeno comprimido para este trabajo.

La purga se obtiene, interrumpiendo el vacío del sistema con OFN y llenándolo hasta alcanzar la presión operativa, expulsándolo al entorno y restaurando el vacío. Repetir este proceso hasta que no haya rastro de refrigerante en el sistema.

En caso de usar la carga OFN final, el sistema deberá ser ventilado a presión atmosférica para permitir la intervención. Este paso es esencial para realizar trabajos de soldadura en los tubos.

Asegurarse que la entrada de la bomba de vacío no se encuentre cerca de fuentes de ignición y que haya suficiente ventilación.

Carga del sistema

Además de los trabajos convencionales de carga, es necesario cumplir con los siguientes requerimientos:

- Al usar equipos de carga, asegurarse que los diferentes refrigerantes no queden contaminados. Tubos y conductos flexibles deben ser lo más cortos posible para reducir al mínimo la cantidad de refrigerante contenido;
- Tanques deben permanecer en posición vertical;
- Antes de cargar el sistema con refrigerante, controlar que el sistema de refrigeración esté puesto en tierra;
- Rotular el sistema cuando está completamente cargado (a o ser de haberlo etiquetado antes);
- Asegurarse de no sobrellenar el sistema de refrigeración;
- Antes de recargar el sistema, comprobar la presión con OFN. Realizar una prueba de fugas después de finalizar los trabajos de carga pero antes de poner el sistema en marcha. Antes de salir del lugar, realizar un control adicional de fuga.

Desmontaje

Antes de realizar este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipamiento y con todos sus detalles.

Es recomendable proceder de la mejor manera conocida para recuperar los refrigerantes de una manera segura.

Antes de realizar algún trabajo, tomar una muestra de aceite y de refrigerante y analizarla antes de utilizar nuevamente el refrigerante regenerado. Asimismo es importante controlar la disponibilidad de electricidad.

Antes de iniciar el procedimiento:

- Familiarizarse con el equipamiento y con su funcionamiento;
- Aislar el sistema eléctricamente;
- El equipamiento de manipulación mecánica está disponible, en caso de ser necesario mover tanques de refrigerante;
- Todo el equipo de protección personal esté disponible y sea usado correctamente;
- El procedimiento de recuperación es monitoreado permanentemente por personal preparado;
- Los tanques y el equipo de recuperación cumplen con estándares respectivos;
- Si es posible, bombear el sistema refrigerante;
- Si no es posible obtener un vacío, asegurarse que un colector remueva el refrigerante de diferentes partes del sistema;
- Antes de proceder con la recuperación, controlar que el tanque esté ubicado en las escalas;
- Iniciar la máquina de recuperación y utilizarla según las instrucciones por el fabricante;
- No llenar demasiado los tanques. (No exceder 80% del volumen líquido);
- No exceder la máxima presión operativa, ni siquiera por un momento;
- Una vez que los tanques estén correctamente llenados y el proceso haya finalizado, asegurarse que los tanques y el equipo sean inmedia-

tamente retirados del lugar y que todas las válvulas de aislamiento en el equipo estén cerradas;

- No cargar el refrigerante recuperado en otro sistema refrigerante, a no ser que haya sido limpiado y controlado.

Rotulado

- El equipo debe ser rotulado, informando el desmantelamiento y vaciando el refrigerante;
- Las etiqueta deben estar fechadas y firmadas;
- Asegurarse que todos los equipos estén rotulados e informar acerca de la presencia del refrigerante inflamable.

Recuperación

- En caso de retirar el refrigerante del sistema, proceder de la mejor manera conocida para retirar todos los refrigerantes de manera segura, en caso de asistencia o puesta fuera de marcha;
- En caso de transferir el refrigerante a los tanques, asegurarse que solo se utilicen tanques adecuados para recuperar el refrigerante;
- Asegurarse de usar suficientes tanques;
- Todos los tanques a utilizar han sido diseñados para el refrigerante recuperado y estén correctamente etiquetados para ese refrigerante específico (p.ej. tanques especiales para la colección de refrigerante);
- Los tanques deben ser equipados con una válvula de seguridad en perfectas condiciones y con válvulas de intercepción relativas;
- Asegurarse de que los cilindros de recuperación vacíos estén purgados y, de ser posible, enfriados antes de iniciar con la recuperación;
- El equipo de recuperación debe estar funcionando perfectamente según los manuales respectivos y deben ser adecuados para recuperar refrigerantes inflamables. Asimismo debe estar a la mano una serie de escalas de calibrado en perfecto estado operativo;
- Los tubos flexibles deben estar equipados con llaves de desconexión a prueba de fugas en buenas condiciones. Antes de usar la máquina de recuperación, asegurarse que esté en buenas condiciones, mantenidas y que todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar una combustión. En caso de una fuga de refrigerante o una duda, contactar al fabricante;
- El refrigerante recuperado debe ser transportado al proveedor en tanques de recuperación adecuados y con la nota de transferencia de desperdicios correctamente llenada;
- No mezclar los refrigerantes en las unidades de recuperación ni en los tanques;
- En caso de ser necesario, retirar compresores o aceites de compresor, asegurarse que estén vaciados a un nivel aceptable, de manera que no quede rastro del refrigerante inflamable dentro del lubricante. El proceso de evacuación debe ser realizado antes de retornar los compresores a los proveedores;
- Utilizar la resistencia eléctrica con el cuerpo del compresor únicamente para acelerar este proceso;
- Operaciones para descargar el aceite del sistema deben realizarse en total seguridad.

Transporte, rotulación y almacenamiento

- Transporte de equipos que contengan refrigerantes inflamables. Cumplir con regulaciones de transporte;
- Marcación de equipos con símbolos. Cumplir con regulaciones locales;
- Eliminación de residuos de equipos que contengan refrigerantes inflamables. Cumplir con regulaciones nacionales;
- Almacenamiento de equipos. El equipo debe almacenarse en cumplimiento con las instrucciones presentadas por el fabricante;
- Guardar equipo embalado (no vendido). El embalaje debe realizarse de tal manera que un daño mecánico al equipo no cause una fuga de refrigerante. El máximo número de elementos a guardar juntos es determinado por regulaciones locales.

11 Mantenimiento

11.1 Mantenimiento - seguridad

Operar en cumplimiento con regulaciones de seguridad válidas.

A fin de llevar a cabo los trabajos correctamente, utilizar equipo de protección individual: guantes, gafas, casco, protectores para los oídos, almohadillas protectoras.

Todas las acciones deben ser realizadas por profesionales autorizados, capacitados en cuanto a los posibles riesgos de naturaleza general, eléctrica y derivada del uso de equipos bajo presión.

Solo personal cualificado puede trabajar en la unidad, según es requerido por la regulación actualmente válida.



General

El mantenimiento debe ser realizado por centros autorizados o por personal cualificado.

El mantenimiento permite:

- Mantener la unidad de manera eficiente;
- Reducir la velocidad del envejecimiento al que están sujetos los equipos durante el tiempo;
- Recopilar información y datos para entender el estado de eficiencia de la unidad y evitar posibles errores;

Antes de comenzar, verificar lo siguiente:

- El dispositivo de aislamiento eléctrico externo debe ser aislado al inicio;
- El dispositivo aislador de la línea está abierto, bloqueado y equipado con la respectiva advertencia;
- Asegurarse de que el sistema no esté bajo tensión eléctrica;
- Después de desconectar la corriente, esperar por lo menos 10 minutos, antes de acceder al panel eléctrico o a cualquier otro componente eléctrico;
- Antes de acceder, controlar con un multímetro que no haya tensiones residuales.

Frecuencia de intervenciones

Realizar una inspección cada 6 meses; no obstante, la frecuencia depende del tipo de uso.

En los siguientes casos, deben realizarse inspecciones planificadas en intervalos cortos:

- Uso frecuente (continuo o muy intermitente, cerca de límites operativos, etc.);
- Uso crítico (mantenimiento necesario).



Antes de realizar cualquier trabajo, leer el capítulo "Advertencias de uso de unidades con R32".

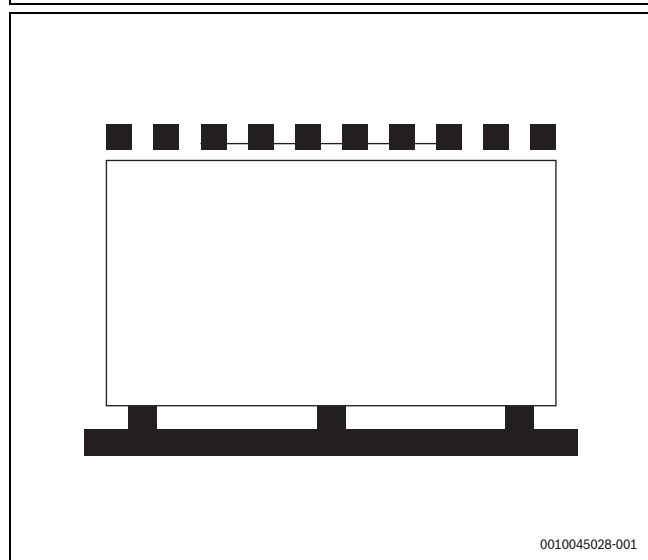
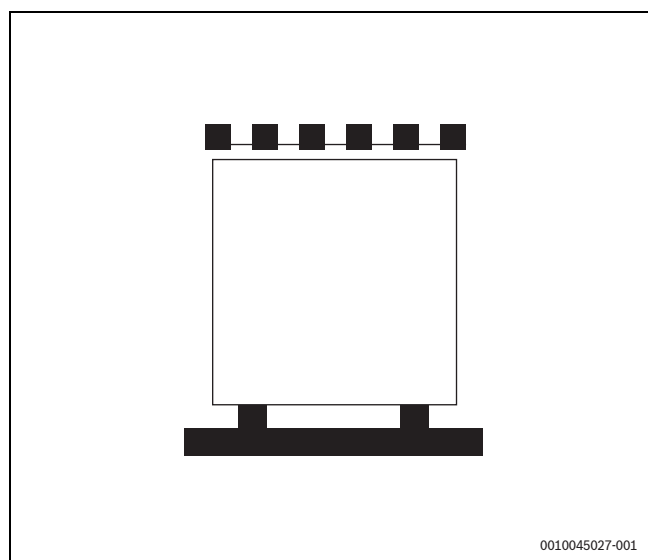


Fig. 151 No pisar en la superficie del aparato

		6	12
1	Señales de corrosión		x
2	Fijación del panel		x
3	Fijación del ventilador	x	
4	Limpieza de la bobina	x	
5	Limpieza de filtro de agua	x	
6	Agua: calidad, pH, concentración de glicol	x	
7	Controlar la eficiencia del intercambiador		x
8	Bomba de circulación	x	
9	Controlar la fijación en el aislamiento de la carga de corriente		x
10	Controlar el cable de puesta en tierra		x
11	Limpieza del panel eléctrico		x
12	Estado de tensión de mandos a distancia		x
13	Cierre e abrazadera, integridad de aislamiento		x
14	Desbalance de voltaje y fase (no cargado ni descargado)	x	
15	El consumo de las cargas eléctricas individuales	x	
16	Prueba de calefactores de bastidor de compresor	x	
17	Comprobación de estanqueidad*		*
18	Detección de parámetros de trabajo del circuito de refrigeración	x	

		6	12
19	Válvula de seguridad *		*
20	Prueba de dispositivo protector: interruptor de presión, termostatos, caudalímetro, etc.		x
21	Prueba de sistema de control, punto de conmutación, compensaciones climáticas, pasos de capacidad, variaciones de caudal		x
22	Prueba de dispositivo de control: indicación de alarma, termómetros, sondas, manómetros, etc.		x

Tab. 97 Frecuencia de intervención (meses)



* véase la regulación local. Empresas y técnicos realizando la instalación, el mantenimiento/repación, el control de fugas y trabajos de recuperación deben ser certificados tal como son determinados por las regulaciones locales.

Modo de espera

En caso de prever un periodo mayor de inactividad, desconectar la corriente a fin de evitar el riesgo de heladas (utilizar glicol o vaciar el sistema). Desconectar también el voltaje para evitar riesgos eléctricos o daños causados por un rayo.

En caso de bajas temperaturas, mantener los calefactores activados en el panel eléctrico (opción).

Después de un periodo mayor de inactividad, se recomienda encargar la puesta en marcha del sistema a un técnico cualificado, especialmente después de paradas de temporada o al realizar cambios por temporada.

En caso de iniciar el sistema, cumplir con las instrucciones presentadas en la sección de encendido.

Programar la asistencia técnica por avanzado para evitar problemas y para garantizar que se pueda usar el sistema según sea necesario.

Drenar el sistema

Evitar drenar el sistema periódicamente porque puede generar fenómenos corrosivos. Drenar el sistema solo si es necesario.

Para drenar el sistema, cumplir con los siguientes pasos:

- ▶ Vaciar el sistema;
- ▶ Vaciar el intercambiador; usar válvulas de aislamiento y tornillo de sujeción;
- ▶ Limpiar el intercambiador con aire comprimido;
- ▶ Secar el intercambiador con aire caliente; para una mayor seguridad, llenar el intercambiador con una solución de glicol;
- ▶ Proteger el intercambiador contra el aire;
- ▶ Retirar las tapas de drenaje de todas las bombas;
- ▶ Asegurarse que no quede agua en los tubos debido a peligros de heladas.

Cualquier líquido anticongelante que permanezca en el sistema no debe ser libremente desechado, debido a que es un contaminante. Debe ser recogido y procesado individualmente.

Después de un periodo mayor de inactividad, se recomienda encargar la puesta en marcha del sistema a un técnico cualificado, especialmente después de paradas de temporada o al realizar cambios por temporada.

Considerar purgar el sistema antes de reiniciarlo.

En caso de iniciar el sistema, cumplir con las instrucciones presentadas en la sección de encendido.

Programar la asistencia técnica por avanzado para evitar problemas y para garantizar que se pueda usar el sistema según sea necesario.

Lado de agua del intercambiador de calor

El intercambiador debe estar en condiciones de ofrecer el máximo intercambio térmico. Por lo tanto, es esencial que las superficies interiores estén libres de suciedades y de sedimentos.

Controlar periódicamente la diferencia entre la temperatura del agua de alimentación y la temperatura de condensación: si la diferencia es mayor a 8 °C-10 °C, se recomienda limpiar el intercambiador.

Realizar la limpieza de la siguiente manera:

- Con la circulación opuesta a la dirección usual;
- A una velocidad de por lo menos 1,5 veces mayor a la velocidad nominal;
- Con un producto apropiado y con acidez moderada (95% agua + 5% ácido fosfórico);
- Después de la limpieza, enjuagar el sistema con agua para evitar la acción de cualquier resto de producto.



ATENCIÓN

Colector de suciedad

- Controlar que no hayan impurezas que eviten el paso correcto del agua.

Considerar que el caudalímetro controla el funcionamiento y retira incrustaciones de la placa.

Libro de mantenimiento del equipo

Mantener un seguimiento de la unidad para tener control de las intervenciones realizadas en la unidad.

Será relativamente sencillo programar adecuadamente las diferentes intervenciones y facilitar cualquier búsqueda de problemas.

Controlar en el seguimiento lo siguiente:

- La fecha;
- La descripción de la intervención;
- Las medidas realizadas.

11.2 Bombas de circulación

Controlar:

- Que no hayan fugas;
- Estado de cojinetes (las anomalías por lo general son resaltadas por ruido anormal y vibraciones);
- El cierre de las cubiertas terminales y el posicionamiento correcto de los cables.

Aislamientos

Controlar la condición de los aislamientos y, en caso de ser necesario, aplicar pegamento y renovar los sellos.

Válvula de seguridad

Sustituir la válvula de seguridad:

- Si ha sido reparada;
- Si hay óxido;
- En base a la fecha de fabricación, en cumplimiento con las regulaciones locales.

11.3 Bobina de aire



ATENCIÓN

El contacto accidental con las laminillas del intercambiador.

Puede causar cortes severos.

- Usar guantes de protección

La bobina debe permitir el máximo intercambio térmico; por lo tanto, la superficie debe estar libre de suciedades y de sedimentos. Es recomendable limpiar trimestralmente las bobinas.

Incrementar la frecuencia de limpieza, dependiendo del nivel de suciedad o de la acumulación de polvo y del entorno (p.ej. Zonas costeras con cloro y sal) o áreas industriales con sustancias agresivas.

Períodos de desconexión

Durante periodos en los que no se activa la unidad durante más de una semana, es necesario limpiar la bobina completamente, cumpliendo con el procedimiento de limpieza.

Procedimiento de limpieza

Similar al intercambiador de calor de tubo y de laminillas, estas bobinas tienden a acumular más suciedad en la superficie de la bobina y menos en la parte interior de esta, facilitando así la limpieza. Cumplir con los pasos presentados a continuación para limpiarlos correctamente:

- Retirar suciedades de la superficie
 - Retirar la suciedad de la superficie, hojas, fibras, etc. con una aspiradora (preferiblemente con un cepillo o con otro utensilio suave a usar un tubo de metal), aire comprimido soplado desde adentro hacia afuera y/o un cepillo de cerdas suaves (no de alambres). Ni impactar o rayar la bobina.
- Enjuagar únicamente con agua
 - No utilizar químicos para limpiar los intercambiadores de calor porque pueden causar corrosión.
 - Enjuagar cuidadosamente con una manguera, preferiblemente desde adentro hacia afuera y desde arriba hacia abajo, dejando fluir agua a través de cada laminilla hasta que salga limpia.
 - Las laminillas son más fuertes que otras laminillas de bobina; no obstante, es importante manejarlas con cuidado. No golpear la bobina con la manguera.
 - No se recomienda usar un limpiador a presión para limpiar la bobina debido a la posibilidad de daños. Demandas por garantía, relacionados con daños por limpieza, especialmente por lavado a presión o corrosión, producida por limpiadores químicos de bobina, no serán aceptados.

12 Puesta fuera de servicio

Desconexión



Antes de realizar cualquier trabajo, leer el capítulo Mantenimiento.

Evitar alguna fuga o derrame al medio ambiente.

Antes de desconectar la unidad, recuperar lo siguiente, en caso de constar:

- Gas refrigerante;
- Soluciones anticongelantes en el circuito hidráulico.

Antes de la puesta fuera de servicio y su eliminación, es posible almacenar la unidad en el exterior, debido a que mal tiempo y rápidos cambios de temperatura no afectan el entorno, siempre que los circuitos eléctricos, refrigerantes e hidráulicos de la unidad están intactos y cerrados.

Información WEEE

El fabricante está registrado en el registro nacional EEE, en cumplimiento con la implementación de la directiva 2012/19/UE, así como las regulaciones nacionales relevantes en cuanto a equipos eléctricos y electrónicos.

Esta directiva requiere que el equipo eléctrico y electrónico sea eliminado correctamente.

Equipos que presenten la etiqueta del basurero tachado deben ser eliminados por separados al final del ciclo de vida para evitar daños a la salud humana y al medio ambiente.

Eliminar el equipo eléctrico y electrónico, junto con las piezas.

A fin de eliminar el equipo eléctrico y electrónico "casero", el fabricante recomienda contactar un vendedor autorizado o un área ecológico autorizado.

Equipo eléctrico y electrónico "profesional" debe ser eliminado por personal autorizado a través de autoridades de eliminación de residuos en todo el país.

Respectivamente se presentará la definición de WEEE casero y WEEE profesional:

WEEE caseros: WEEE originados de hogares privados y WEEE que provenga de fuentes comerciales, industriales, institucionales y similares, los cuales, debido a su naturaleza y cantidad, son similares a las de hogares privados. Según su naturaleza y cantidad, en caso de que desperdicios EEE hayan sido tanto de hogares privados y de usuarios diferentes a hogares privados, serán clasificados como WEEE de hogares privados;

WEEE profesionales: todos los WEEE que provengan de usuarios que no sean hogares privados.

Este equipo puede contener:

- Gas refrigerante, cuyo contenido debe ser recuperado en contenedores adecuados por personal especializado y con las cualificaciones necesarias;
- Recopilar aceite de lubricación en compresores y en el circuito de refrigeración;
- Mezclas con anticongelante en el circuito de agua también deben ser recopiladas;
- Piezas mecánicas y eléctricas deben ser separadas y eliminadas según lo indicado por la ley.

Si se retiran componentes de la máquina por motivos de mantenimiento o si la unidad entera alcanza el final de su vida útil y necesita ser retirada de la instalación, separar los desperdicios según su material y eliminarlos por personal autorizado en centros de eliminación existentes.

13 Advertencias

13.1 Riesgos residuales

En esta sección se indican las situaciones de mayor riesgo común como las que no pueden ser controladas por el fabricante; pueden ser una fuente de peligro para personas o cosas.

Riesgos generales

Olor a quemado, humo u otras señales de anomalías serias pueden ser indicadores de una situación que puede causar daños a personas, cosas o a la unidad misma.

Aislar la unidad eléctricamente (aislante amarillo-rojo). Contactar al centro de servicio autorizado para identificar y resolver el problema en la fuente de la anomalía.

El contacto accidental con baterías, compresores, tubos de entrega de aire o con otros componentes pueden causar lesiones y/o quemaduras.

Usar siempre ropa de seguridad adecuada, incluyendo guantes de protección al realizar trabajos en la zona de peligro.

Trabajos de mantenimiento y de reparación, realizados por personal no cualificado pueden causar daños a personas, cosas o a la unidad misma.

Contactar siempre con el centro de asistencia cualificada.

En caso de no cerrar los paneles de la unidad o no controlar el ajuste correcto de todos los tornillos de fijación de los paneles puede causar daños a personas, cosas o a la unidad misma.

Controlar periódicamente que todos los paneles estén correctamente cerrados y fijos.

En caso de haber un incendio, la temperatura del refrigerante puede alcanzar valores que incrementen la presión más allá de la resistencia de la válvula de seguridad, con la consecuencia de la expulsión de refrigerante o la explosión de las partes del circuito que permanezcan aislados por el cierre de la llave.

No permanecer en el entorno de la válvula de seguridad y no dejar llaves del sistema refrigerante cerradas.

Zona de peligro

Esta es una zona en la que solo se deben realizar trabajo como personal autorizado. La zona de peligro es el área dentro de la unidad, la cual es únicamente accesible retirando deliberadamente protecciones o piezas de esta.

Manejo

Trabajos de manipulación, en caso de haberlos realizados con toda la protección necesaria y con el cuidado respectivo, pueden causar la caída o el vuelco de la unidad, causando el daño respectivo, incluso severo a personas, cosas o a la unidad misma.

Manejar la unidad según las instrucciones provistas en el presente manual en cuanto al embalaje y en cumplimiento con las regulaciones locales válidas.

En caso de haber una fuga de refrigerante, véase la hoja de seguridad del refrigerante.

Instalación

La instalación incorrecta de la unidad puede causar fugas de agua, acumulación de condensados, fuga de lubricante, descargas eléctricas, mal funcionamiento o daños de la unidad misma.

Controlar que la instalación haya sido realizada únicamente por personal técnico y que se haya cumplido con las instrucciones presentadas en este manual, así como con las regulaciones locales actualmente válidas.

No instalar la unidad en un lugar, en la que fugas poco frecuentes de gas inflamable y la acumulación de este gas en las zonas aledañas puedan causar explosiones o incendios.

Controlar cuidadosamente el posicionamiento de la unidad.

La instalación de la unidad en un lugar inadecuado para apoyar su peso y/o para garantizar un anclaje adecuado puede causar un daño respectivo a personas, cosas o a la unidad misma.

Controlar cuidadosamente el posicionamiento y el anclaje de la unidad.

Cualquier acceso de niños, personas no autorizadas o de animales a la unidad puede ser una fuente de accidentes, algunos serios.

Instalar la unidad en zonas que solo sean accesibles a personas autorizadas y/u ofrecer protección contra cualquier intrusión a una zona de peligro.

Piezas eléctricas

Un cable incompleto a la red eléctrica o cables de dimensión incorrecta y/o dispositivos protectores inadecuados pueden causar descargas de corriente, intoxicación, daños a la unidad o incendios.

Realizar todos los trabajos en el sistema eléctrico, consultando el esquema de conexiones eléctricas y este manual de uso para asegurarse de utilizar un sistema adecuado.

La fijación incorrecta de la cubierta de componentes eléctricos puede causar el ingreso de polvo, agua, etc., y puede causar descargas eléctricas, daños a la unidad o incendios.

Colocar siempre la cubierta de la unidad de manera correcta.

Si la masa metálica de la unidad está bajo voltaje y no está correctamente conectada al sistema de puesta en tierra, puede ser una fuente de descarga de corriente y electrocución.

Poner siempre atención especial a la implementación de las conexiones del sistema de puesta en tierra.

El contacto con piezas bajo voltaje dentro de la unidad, después de retirar las protecciones, puede causar descargas de corriente, quemaduras y electrocución.

Abrir y bloquear el aislador general antes de retirar las protecciones y colocar un rótulo apropiado, indicando que se están realizando trabajos en el sistema.

El contacto con piezas que puedan estar bajo voltaje debido al arranque de la unidad puede causar descargas eléctricas, quemaduras y electrocución.

Si el voltaje es necesario para que el circuito abra el aislador en la línea de la unidad misma, bloquearlo con un candado y colocar una señal de advertencia respectiva.

Piezas móviles

El contacto con las transmisiones o con la aspiración del ventilador puede causar lesiones.

Antes de ingresar a la unidad, abrir el aislador ubicado en la línea de conexión de la unidad misma, bloquearlo con un candado y colocar una señal de advertencia respectiva.

El contacto con los ventiladores puede causar lesiones.

Antes de retirara la rejilla protectora de los ventiladores, abrir el aislador en la línea de la unidad, bloquearlo con un candado y colocar una señal de advertencia respectiva.

Medio refrigerante

La intervención de la válvula de seguridad y la respectiva expulsión de gas refrigerante puede causar lesiones e intoxicación.

En caso de haber una fuga de refrigerante, véase la hoja de seguridad del refrigerante.

El contacto entre llamas abiertas o fuentes de calor con el refrigerante o la calefacción del circuito de gas bajo presión (p.ej. Durante trabajos de soldadura) pueden causar explosiones o un incendio.

No ubicar una fuente de calor o de ignición cerca del refrigerante.

Trabajos de mantenimiento o de reparación que incluyan soldadura deben ser realizados con el sistema desconectado.

Componentes hidráulicos

Defectos en tubos, módulos o en al retirar piezas pueden causar una fuga o una expulsión de agua con los daños respectivos a personas, cosas o un cortocircuito de la unidad.

14 Unidades en configuración en cascada

Esta función permite conectar hasta 16 unidades.

El sistema es controlado únicamente por la unidad maestra. Cada módulo conectado es identificado por una dirección, desde 0 a 15: la unidad maestra es identificada como 0.

La sonda de control de temperatura de agua de salida TW, el caudalímetro y el elemento de calentamiento eléctrico auxiliar deben ser controlados por la unidad maestra.

Todas las unidades deben estar eléctricamente conectadas a la otra mediante un bus X-Y-E.

Cada módulo puede ser equipado con un depósito acumulador por inercia.

Cada unidad con la opción ACS debe tener su propio acumulador ACS.

El cliente debe proveer una unidad externa de bombeo, diseñada para la capacidad del sistema modular completo. La unidad de bombeo será controlada por la unidad maestra mediante un contacto libre de potencial y una señal 0-10 V.

La sonda TW de la unidad maestra debe ser reinstalada en el punto más distante posible en la línea de suministro general de todas las unidades.

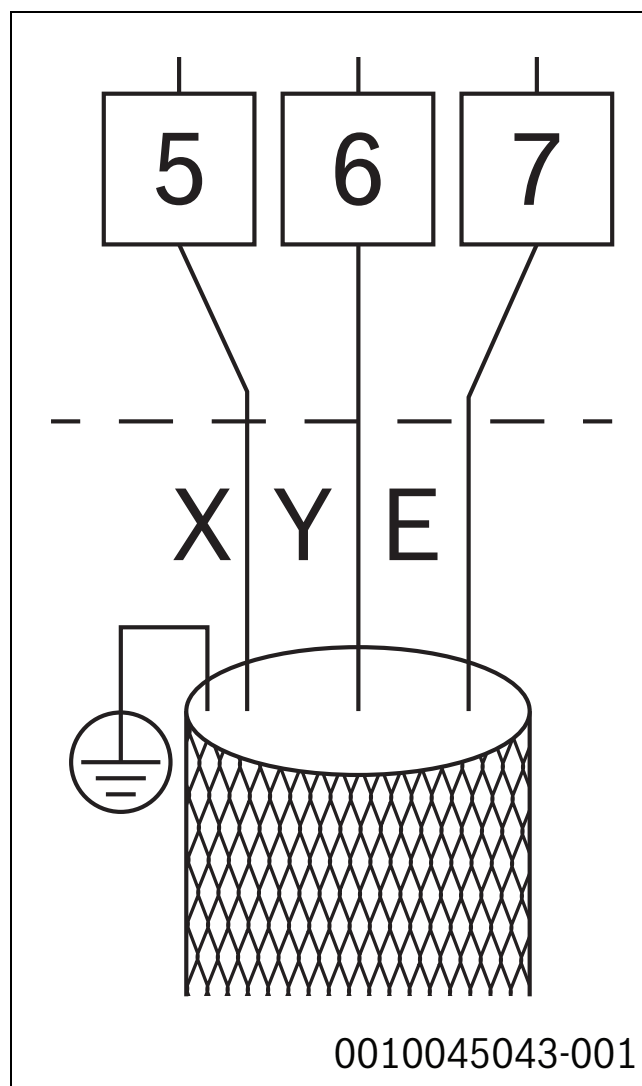


Fig. 152 Unidad de comunicación

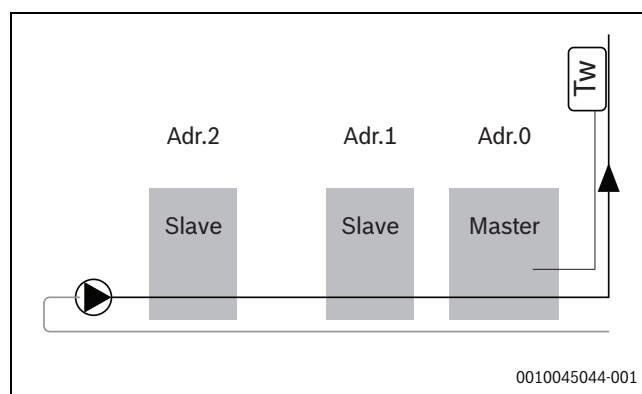


Fig. 153 Sonda TW

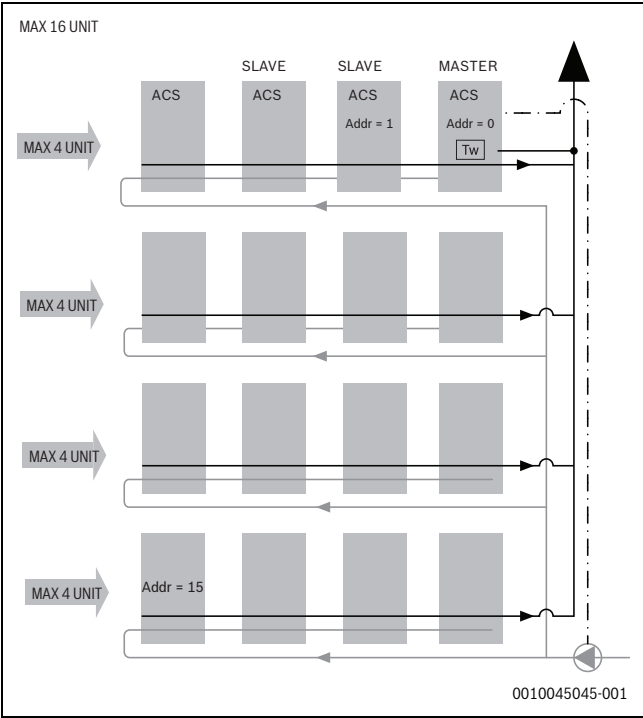


Fig. 154 Diagrama de sistema con conexión de retorno invertido

Refrigeración (Kw)		Tubo de agua
Mín	Máx	IN/OUT
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 98 Ejemplo de dimensiones de un sistema estándar

14.1 Sistema de bomba individual/múltiple

Fijar el DIP S12-2 según el tipo del sistema.

Bomba individual de agua

Con esta configuración no es necesaria una válvula de retención.
La bomba de control es controlada únicamente por la unidad maestra.

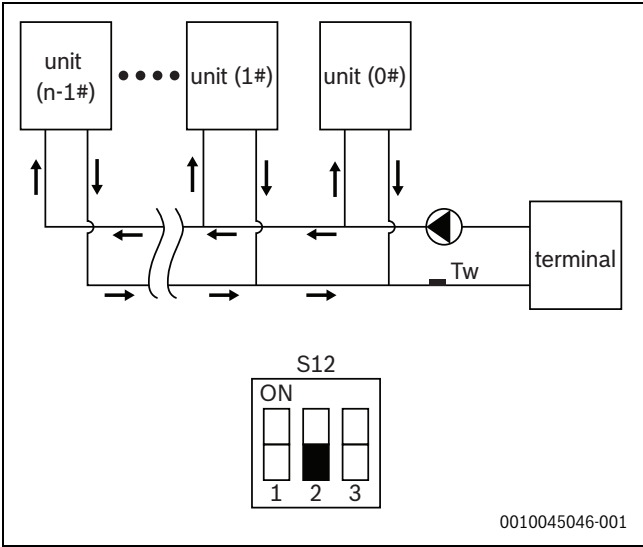


Fig. 155 Bombas única de agua

Bomba de agua por unidad

Con esta configuración es necesaria una válvula de retención para cada unidad.

El control de la bomba es activado para cada unidad.

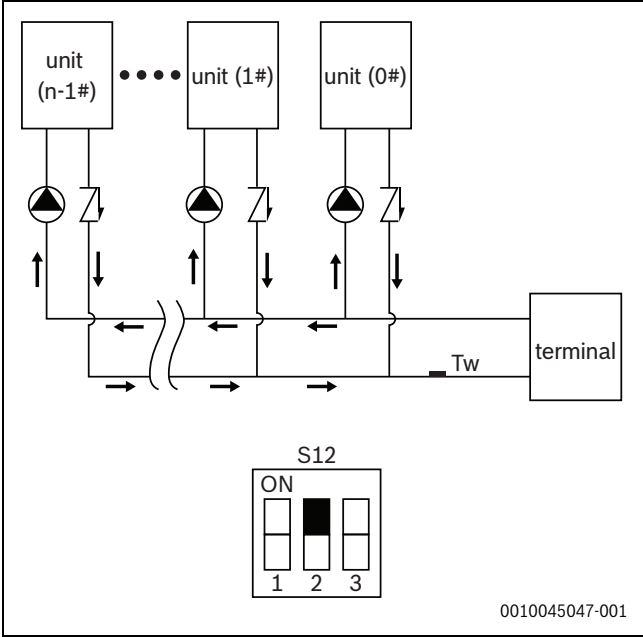


Fig. 156 Bomba de agua por unidad

Fijar la configuración en cascada en las unidades

Fijar la fecha y el tiempo correcto en cada unidad antes de conectarlas a la red.

Fijar la configuración en cascada en cada unidad.

SW12-2: ON unidad en configuración en cascada (o activando el menú ACS); OFF unidad individual.

La configuración en cascada es realizada para dos redes: La red controladora y la red de la unidad (teclas principales).

Cada red puede tener hasta máx. 16 direcciones (0 a 15) y debe obtener su dirección individual.

Cada red cuenta con su propia unidad maestra, la cual debe tener la dirección 0.

En caso de que algunas unidades esclavas no tengan la opción ACS:

- Configurar una unidad sin la opción ACS como maestra
- Asignar las direcciones mayores a la unidad esclava, equipada con la opción ACS

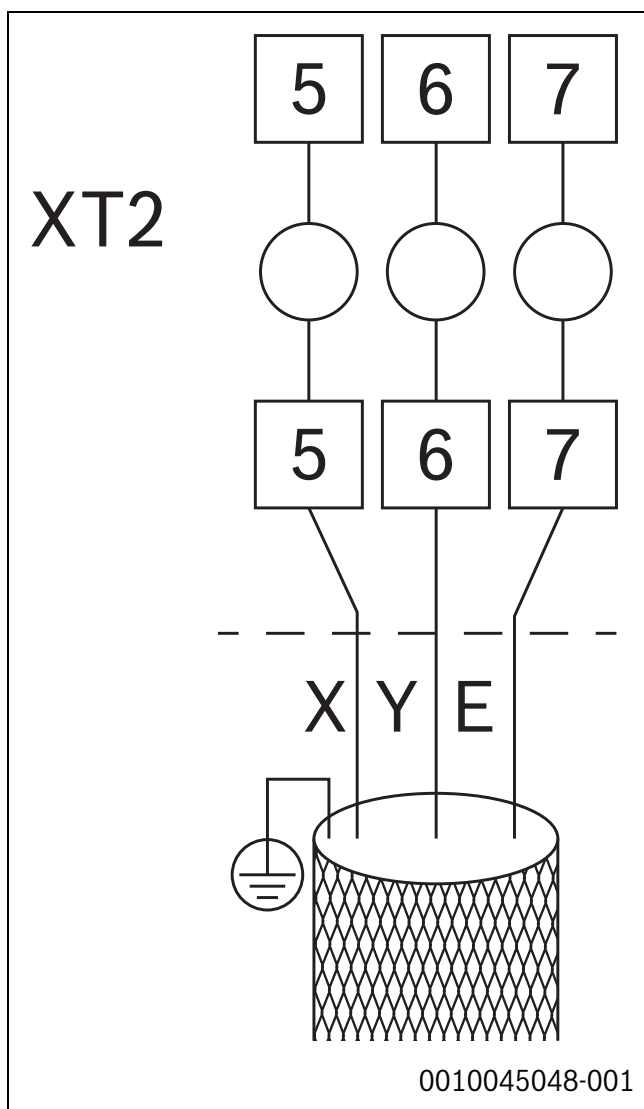


Fig. 157 Bus de comunicación a unidad modular

Dirección de la unidad

La dirección se realiza mediante un encoder ENC4 en la parte posterior del teclado.

La dirección corresponde al número de encoder y se la visualiza en la pantalla DSP1.

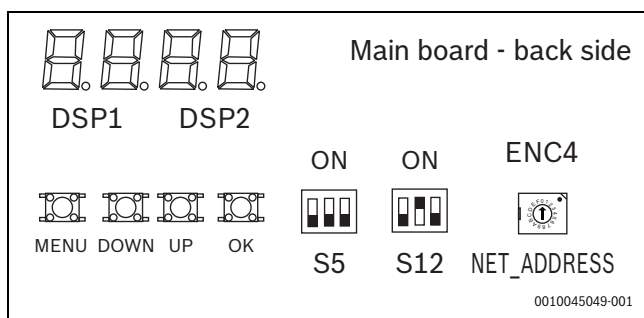


Fig. 158

Ejemplo:

- MAESTRO: dirección = 0 encoder = 0
- ESCLAVO 1: dirección = 1 encoder = 1
- ESCLAVO 15: dirección = 15 encoder = F

La dirección de la unidad se visualiza en la pantalla "DSP1" en el teclado principal.

Controles de dirección

Es posible adjudicar hasta 16 controles , con la dirección de 0 a 15; por ejemplo:

- 16 unidades con un control relativo a bordo, la unidad maestra con la dirección 0, la unidad esclava, en el modo read only, con unidades subsecuentes
- 5 unidades con control relativo en un panel y un control remoto como maestro

Pulsar ▲ o ▼ para seleccionar FIJAR DIRECCIÓN.

Pulsar ◀ o ▶ para fijar la dirección.

Pulsar el botón OK para confirmar.

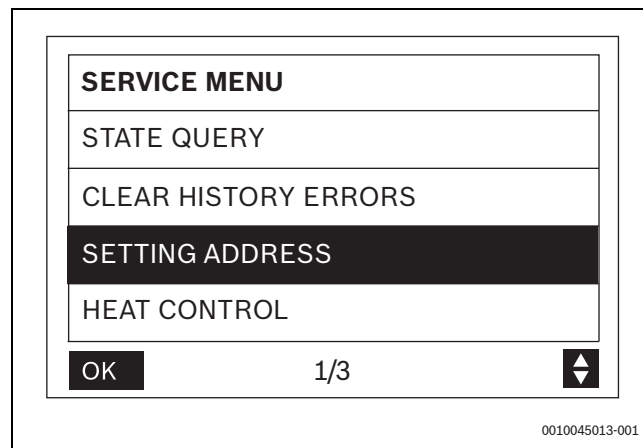
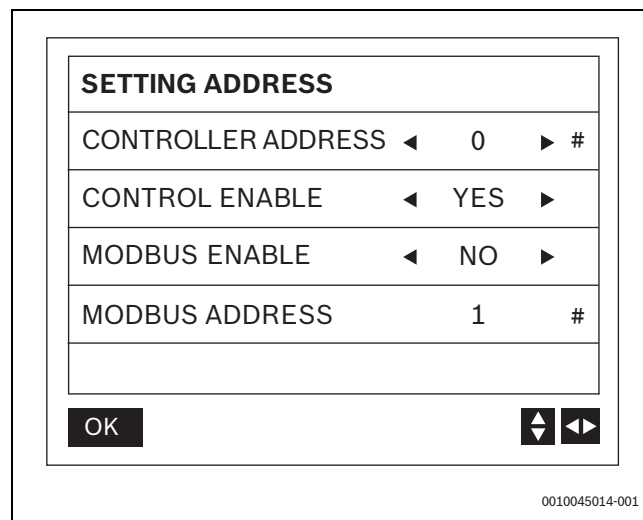


Fig. 159



ON- OFF remoto

Con las unidades en configuración en cascada, el control remoto debe ser aplicado a la unidad maestra que transmite la orden a las unidades esclavas.

14.2 Puesta en servicio

La gestión del sistema completa es realizada por la unidad maestra, identificada por la dirección 0.

La termostatación se realiza a temperatura de impulsión del sistema entero (TW).

Al activar el sistema cuando hay una solicitud de demanda, las unidades cambian a una secuencia según su dirección, en orden numérico.

Si la demanda se reduce, las unidades son desconectadas, cumpliendo con la misma secuencia.

Ejemplo en refrigeración

Si ACS >= punto de conmutación + 10 °C:

- El control activa 50% de los recursos en secuencia, basados en la dirección configurada;
- Después de un intervalo temporal (valor de fábrica: 240 segundos);
- Si la demanda aumenta, se activan generadores adicionales;
- Si la demanda se reduce, las unidades son desconectadas, cumpliendo con la misma secuencia (primera unidad en arrancar, primera unidad en parar);

Si ACS< punto de conmutación + 10 °C (en refrigeración):

- El control activa únicamente la unidad maestra;
- Después de un intervalo temporal (valor de fábrica: 240 segundos);
- Si la carga aumenta, se activan fuentes adicionales, según la dirección configurada;
- Si se reduce la carga, la unidad maestra se desconecta.

15 Modbus

15.1 Vista general de las funciones de servicio

Especificación de comunicación: RS - 485

Protocolo	ModbusRTU: 9600, 8, N, 1
Tasa de baudios	9600bps
Bits de datos	8 Bits de datos
Bit de paridad	Sin paridad
Bit de parada	1 Bit de parada

Tab. 99

Código de funciones

01	Busqueda
03	Lectura
06	Registro individual de escritura
16	Registro múltiple de escritura

Tab. 100

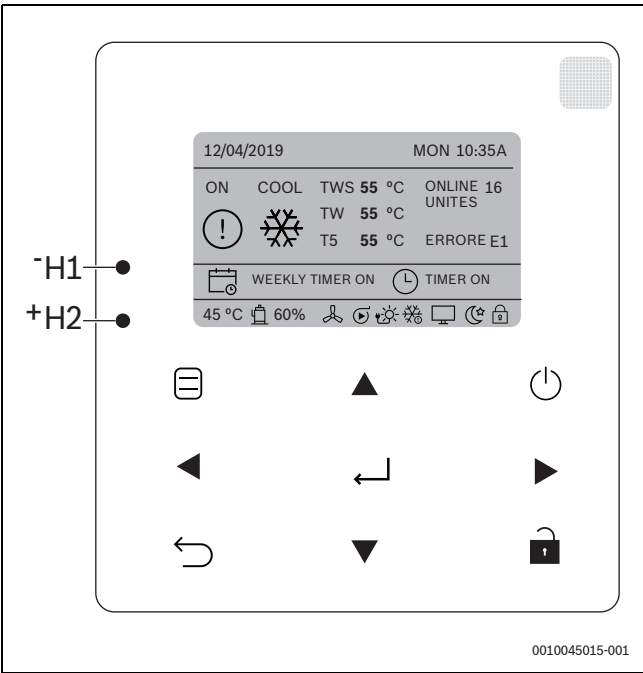


Fig. 160

Conexiones

Conectar a la parte posterior del controlador.

Unidad modular: conectar el módulo al portal de la unidad maestra.

Habilitar

Pulsar menú + ► durante 3 segundos

o

Menú de servicio > Fijar dirección > Habilitar modbus > Sí

Registro de lectura, escribir un registro simple, escribir múltiples registros.

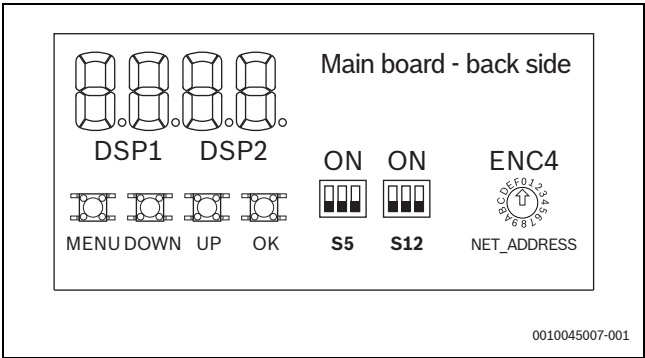


Fig. 161

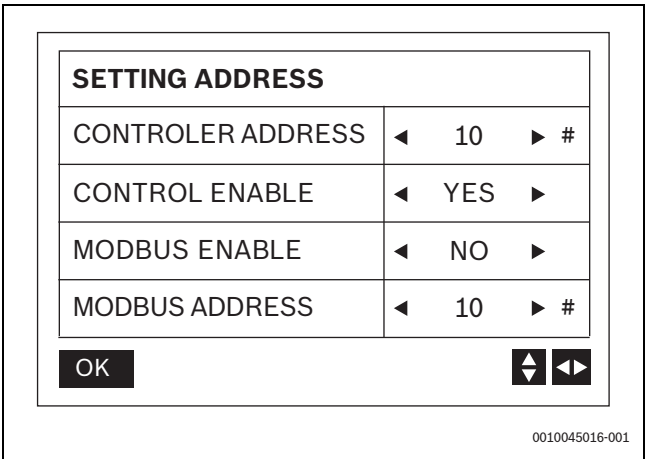


Fig. 162

Dirección	Función	Descripción
0	Modo	1 refrigeración 8 OFF
1	Temperatura de consigna	desde -8 °C (o Tsafe*) a 20 °C
2	Temperatura de consigna de B	desde -8 °C (o Tsafe*) a 20 °C

Tab. 101

Registro de lectura y de escritura, 100-109 solo lectura, 110 lectura y escritura.

Dirección	Función	Descripción
101	Temperatura de consigna doble	Activar/desactivar 1/0
102	1er punto de conmutación en refrigeración	5 °C ~ 20 °C
103	2o punto de conmutación en refrigeración	5 °C ~ 20 °C
104	Sin usar	–
105	Sin usar	–

Dirección	Función	Descripción
106	Compensación de temperatura en refrigeración	Activar/desactivar
107	Punto 1 Compensación de temperatura en refrigeración	25 °C ~30 °C
108	Punto 2 Compensación de temperatura en refrigeración	35 °C ~40 °C
109	Valor de compensación de temperatura en refrigeración	0 °C ~15 °C
110	Sin usar	–
111	Sin usar	–
112	Sin usar	–
113	Sin usar	–

Tab. 102



Las direcciones 0-15 son las direcciones de las unidades seleccionadas. (Direcciones)* 100 +240 - (direcciones)*100+229, son read only.

15.2 Configuración de módulo

Leer el libro de mantenimiento.

Código	Función	Descripción
240+(Dirección)* 100	Modo de funcionamiento	1 Desconexión 2 Refrigeración 3 Sin usar
241+(Dirección)* 100	Modo silencioso	1 Estándar 2 Silencioso 3 Supersilencioso
242+(Dirección)* 100	Sin usar	–
243+(Dirección)* 100	Sin usar	–
244+(Dirección)* 100	Temperatura de agua de entrada de dos unidades	1 °C
245+(Dirección)* 100	Temperatura de agua de salida de dos unidades	1 °C
246+(Dirección)* 100	Temperatura total de agua de salida ACS	1 °C solo para maestro 0
247+(Dirección)* 100	Temperatura exterior	1 °C
248+(Dirección)* 100	Velocidad de compresor	1 Hz
249+(Dirección)* 100	Entrada de compresor	1A
250+(Dirección)* 100	Velocidad del ventilador 1	Velocidad actual
251+(Dirección)* 100	Velocidad del ventilador 2	Velocidad actual
252+(Dirección)* 100	Velocidad del ventilador 3	Velocidad actual
253+(Dirección)* 100	EXVA	Posición actual

Código	Función	Descripción
254+(Dirección)* 100	EXVB	Posición actual
255+(Dirección)* 100	EXVC	Posición actual
256+(Dirección)* 100	SV4	0 = OFF 1 = ON
257+(Dirección)* 100	SV5	0 = OFF 1 = ON
258+(Dirección)* 100	SV8A	0 = OFF 1 = ON
259+(Dirección)* 100	SV8B	0 = OFF 1 = ON
260+(Dirección)* 100	Válvula de 4 vías	0 = OFF 1 = OFF
261+(Dirección)* 100	Bomba de circulación	0 = OFF 1 = ON
262+(Dirección)* 100	SV1	0 = OFF 1 = ON
263+(Dirección)* 100	SV2	0 = OFF 1 = ON
264+(Dirección)* 100	HEAT1	0 = OFF 1 = ON
265+(Dirección)* 100	HEAT2	0 = OFF 1 = ON
266+(Dirección)* 100	Temperatura de descarga	1 °C
267+(Dirección)* 100	Temperatura de aspiración	1 °C
268+(Dirección)* 100	Temperatura T3A	1 °C
269+(Dirección)* 100	Temperatura Tz	1 °C
270+(Dirección)* 100	Temperatura T5	1 °C
271+(Dirección)* 100	Presión P	10 kPa
272+(Dirección)* 100	Error / protección	Véase lista de códigos de error
273+(Dirección)* 100	Último error / protección	Véase lista de códigos de error
274+(Dirección)* 100	Versión de software	HMI
275+(Dirección)* 100	Temperatura de descarga 2	1 °C
276+(Dirección)* 100	Temperatura T3B	1 °C
277+(Dirección)* 100	Temperatura T6A	1 °C
279+(Dirección)* 100	SV6 Estado	0 = OFF 1 = ON
280+(Dirección)* 100	Compresor 2 absorción	1A
281+(Dirección)* 100	Capacidad de la unidad	Kw
282+(Dirección)* 100	Sin usar	–

Código	Función	Descripción
283+(Dirección)* 100	Calefactor eléctrico anti-congelamiento	0 = OFF 1 = ON
284+(Dirección)* 100	Mando a distancia	0 = OFF 1 = ON
286+(Dirección)* 100	Tipo de control de bomba	1 = múltiples bombas 0 = bomba individual
287+(Dirección)* 100	Tipo de unidad	1
289+(Dirección)* 100	Temperatura de seguridad	1 °C
290+(Dirección)* 100	Mínima presión de seguridad	10 kPa
291+(Dirección)* 100	Taf1 TEMP IMPULSIÓN BPHE	1 °C
292+(Dirección)* 100	Versión de software del panel	–
293+(Dirección)* 100	Versión EEPROM	–

Tab. 103

Averías y errores

En el registro de lectura BMS 272, 273 se visualiza uno de los siguientes códigos de error en formato decimal, considerando únicamente BYTE

LOW. Considerar únicamente los dos últimos dígitos alfanuméricos del código.

Código de error	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Número de error (dec)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Código de error	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Número de error (dec)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Código de error	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	HO	H1	H2	H3	H4
Número de error (dec)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Código de error	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	HP	HU
Número de error (dec)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Código de error	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Número de error (dec)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Código de error	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Número de error (dec)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Código de error	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CH	CL	CP	CU	LO	L1	L2	L3	L4
Número de error (dec)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Código de error	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Número de error (dec)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Código de error	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Número de error (dec)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Código de error	dF	dH	dL	dP	dU										
Número de error (dec)	146	147	148	149	150										

Tab. 104

16 Datos e informes técnicos

16.1 Datos técnicos

Dimensiones			16	19	24	31	36	41	53	59
Placa calefacción										
Calefacción										
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
COP (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
COP A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
Clase energética en calefacción ErP - Clima medio - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
SCOP - Clima MEDIO - W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
ns,h - Clima MEDIO - W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
SCOP - Clima FRÍO - W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Refrig.										
Máx. capacidad de refrigeración (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
EER (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Caudal de agua	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Caídas de presión del intercambiador en el lado del usuario	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Bobina del ventilador										
Calefacción										
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
COP (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63
COP (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94
Refrig.										
Máx. capacidad de refrigeración (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
EER (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
SEE	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Caudal de agua	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Caídas de presión del intercambiador en el lado del usuario	6	kPa	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Radiadores										
Calefacción										
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
COP (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Máx. capacidad calefactora (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
COP (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45
Clase energética en calefacción ErP - Clima medio - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
SCOP - Clima MEDIO - W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
SCOP - Clima MEDIO - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
SCOP - Clima FRÍO - W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 105 El producto cumple con la directiva europea ErP (Energy Related Products). Incluye el Reglamento 811/2013/UE delegada por la Comisión (potencia calorífica nominal ≤ 70 kW a condiciones de referencia especificadas) y el Reglamento 813/2013/UE, delegada por la Comisión (potencia calorífica nominal ≤ 400 kW a condiciones de referencia especificadas). Contiene gases fluorados de efecto invernadero (GWP 675)

1. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 30/35 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada 7 °C/R.H = 85%)

2. COP (EN 14511:2018) Coeficiente de potencia calorífica. Relación entre la capacidad calefactora y la potencia de entrada, en cumplimiento con la directiva EN 14511:2018. El consumo total de potencia es calculado, sumando la potencia absorbida por el compresor + la potencia absorbida por el ventilador - el valor de porcentaje del ventilador para superar la caída de presión externa + la potencia absorbida por la bomba - el valor de porcentaje de la bomba para superar la caída de presión externa + la potencia absorbida por el circuito eléctrico auxiliar.
3. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 40/45 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada 7 °C /R.H = 85%)
4. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 23/18 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada 35 °C
5. EER (EN 14511:2018) Coeficiente de potencia refrigerante. Relación entre la capacidad refrigerante y la potencia de entrada, en cumplimiento con la directiva EN 14511:2018. El consumo de total de potencia es calculado, sumando la potencia absorbida por el compresor + la potencia absorbida por el ventilador - el valor de porcentaje del ventilador para superar la caída de presión externa + la potencia absorbida por la bomba - el valor de porcentaje de la bomba para superar la caída de presión externa + la potencia absorbida por el circuito eléctrico auxiliar
6. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 12/7 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada 35°C
7. Clase de eficiencia energética de calefacción temporal según la regulación 811/2013/UE delegada por la Comisión. W = Temperatura de salida de agua (°C)
8. Los datos presentados acerca del funcionamiento de la unidad con la frecuencia del inversor optimizada para esta aplicación
9. Datos calculados según la regulación EN 14825:2016
10. Eficiencia energética temporal de calefacción EN 14825:2018
11. Eficiencia energética temporal de refrigeración EN 14825:2018
12. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 50/55 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada 7 °C (H.R. = 85%)
13. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 30/35 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada -7 °C
14. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 40/45 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada -7 °C
15. Temperatura de agua de entrada/salida del lado del usuario 50/55 °C, temperatura de aire intercambiador externo de entrada -7 °C

16.2 Construcción

Dimensiones			16	19	24	31	36	41	53	59
Compresor										
Tipo de compresores			Inversor giratorio						Inversor de avance	
Medio refrigerante			R32							
Número de compresores		Nº	1			2				
Carga de gasóleo		l	2,3			4,6			6	
Carga de refrigerante		kg	7,9			14			17,5	
N.º de sistemas frigoríficos		Nº	1							
Intercambiador del lado del usuario										
Tipo de intercambiador interno	1)		PHE							
N.º de intercambiador interno		Nº	1							
Contenido de agua		l	2,44			5,17			7,8	
Intercambiador externo										
Tipo de intercambiador externo	2)		CCHY							
N.º de bobinas		Nº	2							
Ventiladores de sección externa										
Tipo de ventiladores			AX							
Número de ventiladores		Nº	1			2			3	
Tipo de motor			DC sin escobillas							
Flujo de aire estándar - modo estándar		m³/h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Flujo de aire estándar - modo supersilencioso		m³/h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Corriente de unidad instalada		kW	0,9							
Instalación de calefacción										
Tipo de conexión			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Máxima presión lado de agua		kPa	600							
Volumen del sistema mínimo para desescarche		l	200			400			650	
Mínimo volumen de agua de circuito en refrigeración		l	80			150			200	

Dimensiones			16	19	24	31	36	41	53	59
Total volumen interno de agua		l	5,44			10,3			15,6	
Tensión de alimentación										
Alimentación eléctrica estándar			400/3/50+N							
Datos eléctricos										
Factor de rendimiento cos φ con máxima potencia		–	0,94						0,93	
Corriente absorbida con las condiciones máximas permitidas										
Total		A	18,5	19	20	37,5	38,5	40,5	57	59
Potencia absorbida a plena carga (con las condiciones máximas permitidas)										
Total		kW	12,8	13,2	13,9	26,0	26,7	28,1	39,5	40,9
Corriente absorbida con las condiciones máximas permitidas con bomba de calor de inversor integrada										
Total		A	20,7	21,2	22,2	39,7	40,7	42,7	60	62
Potencia absorbida a plena carga (con las condiciones máximas permitidas) con bomba de calor de inversor integrada										
Total		kW	14,3	14,7	15,4	27,5	28,2	29,6	41,6	43,0
Interruptor de protección/fusible automático recomendado 3										
Total		A	25			50			63	
Corriente de arranque máxima de la unidad										
Valor		A	10			20,25			28,5	29,5
Corriente de arranque máxima de la unidad con bomba de calor de inversor integrada										
Valor		A	10,4	10,6	11,1	19,9	20,4	21,4	30	31

Tab. 106

16.3 Niveles de sonido

Modo estándar

Dimensiones		16	19	24	31	36	41	53	59
Nivel de presión acústica	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Nivel de potencia sonora	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 107 Los niveles de sonido se refieren a unidades con una capacidad completa bajo condiciones nominales de prueba. El nivel de presión acústica se toma a distancia de 1 metro desde la superficie exterior de la unidad en campo abierto.

Modo silencioso

Dimensiones		16	19	24	31	36	41	53	59
Nivel de presión acústica	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Nivel de potencia sonora	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 108 Los niveles de sonido se refieren a unidades con una capacidad completa bajo condiciones nominales de prueba. El nivel de presión acústica se toma a distancia de 1 metro desde la superficie exterior de la unidad en campo abierto.

Modo supersilencioso

Dimensiones		16	19	24	31	36	41	53	59
Nivel de presión acústica	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Nivel de potencia sonora	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 109 Los niveles de sonido se refieren a unidades con la máxima condición de prueba. Para alcanzar la máxima capacidad provista en el modo silencioso, se recomienda usar un factor de corrección de 0,83. El nivel de presión acústica se toma a distancia de 1 metro desde la superficie exterior de la unidad en campo abierto.

Modo nocturno

Dimensiones		16 - 24	31 - 41	53 - 59
Nivel de presión acústica	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Nivel de potencia sonora	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 110 Los niveles de sonido se refieren a unidades con la máxima condición de prueba. El nivel de presión acústica se toma a distancia de 1 metro desde la superficie exterior de la unidad en campo abierto.

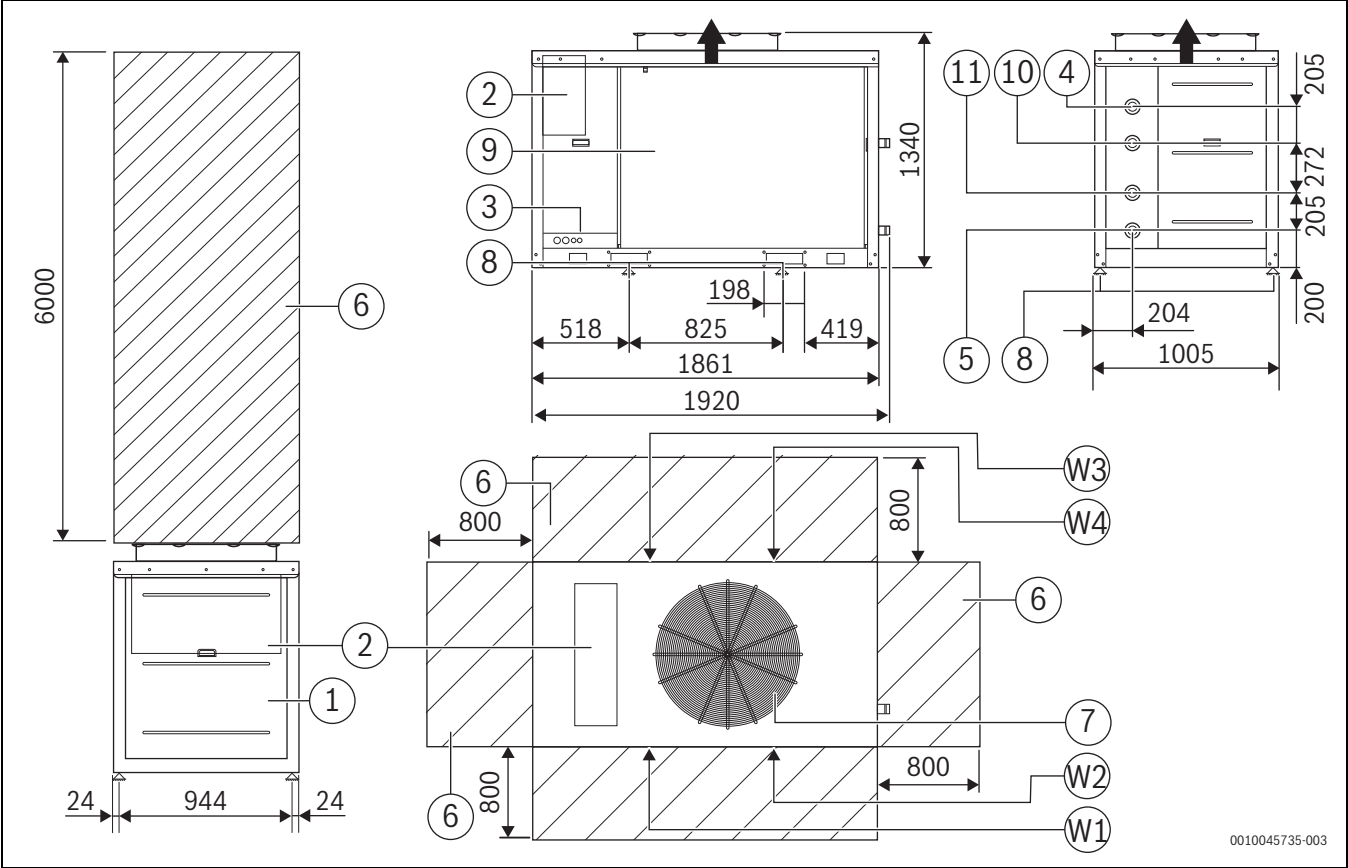
Datos presentados bajo las siguientes condiciones:

	Refrig.	Calefacción
Agua intercambiador interno	12/7 °C	30/35 °C
Temperatura ambiente	35°C	7°C

Tab. 111

16.4 Esquemas dimensionales

AWP16, AWP19, AWP24



- [1] Carcasa del compresor
- [2] Panel eléctrico
- [3] Entrada de corriente
- [4] Conexiones de agua de entrada 1" 1/2 victaulic
- [5] Conexiones de agua de salida 1" 1/2 victaulic
- [6] Espacios mínimos necesarios para el mantenimiento
- [7] Ventilador eléctrico
- [8] Orificios para fijación de la unidad
- [9] Intercambiador externo
- [10] Entrada ACS (opcional) 1 1/2" victaulic
- [11] Salida ACS (opcional) 1 1/2" victaulico

Dimensiones		16	19	24
Longitud	mm	1920	1920	1920
Profundidad	mm	1005	1005	1005
Altura	mm	1340	1340	1340
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	323	323	323
Peso para el transporte ²⁾	kg	333	333	333

Tab. 112

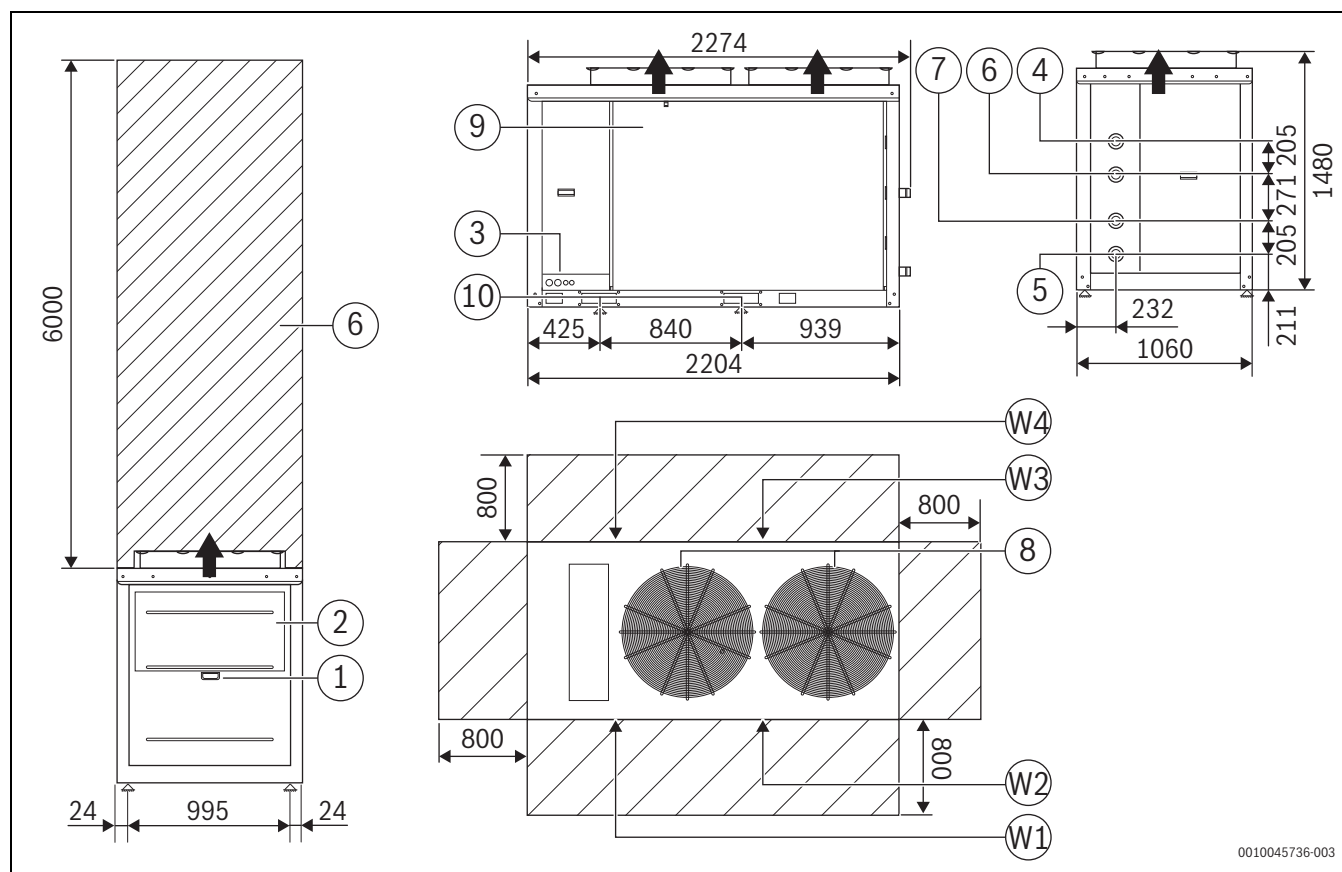
Modelo		BT/ BU STD 16 - 24	BT/ BU 16 - 24
Opcional		STD	ACC+BOMBA
W1 punto apoyo	kg	98	135
W2 punto apoyo	kg	78	118
W3 punto apoyo	kg	98	149
W4 punto apoyo	kg	78	132
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	323	534
Peso para el transporte ²⁾	kg	333	400

Tab. 113 Distribución del peso

1) Incluye la capacidad del agua de una bomba de calor estándar sin bomba de calor.

2) Incluye los materiales de embalaje y el palet de madera / los materiales opcionales pueden dar lugar a una variación considerable del peso en la tabla.

AWP31, AWP36, AWP41



0010045736-003

- [1] Carcasa del compresor
- [2] Panel eléctrico
- [3] Entrada de corriente
- [4] Conexiones de agua de entrada 2" victaulic
- [5] Conexiones de agua de salida 2" victaulic
- [6] Conexiones de agua de entrada 2" victaulic
- [7] Conexiones de agua de salida 2" victaulic
- [8] Ventilador eléctrico
- [9] Intercambiador externo
- [10] Orificios para fijación de la unidad
- [11] Espacios mínimos necesarios para el mantenimiento

Dimensiones		31	36	41
Longitud	mm	2274	2274	2274
Profundidad	mm	1060	1060	1060
Altura	mm	1480	1480	1480
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	500	500	500
Peso para el transporte ²⁾	kg	513	513	513

Tab. 114

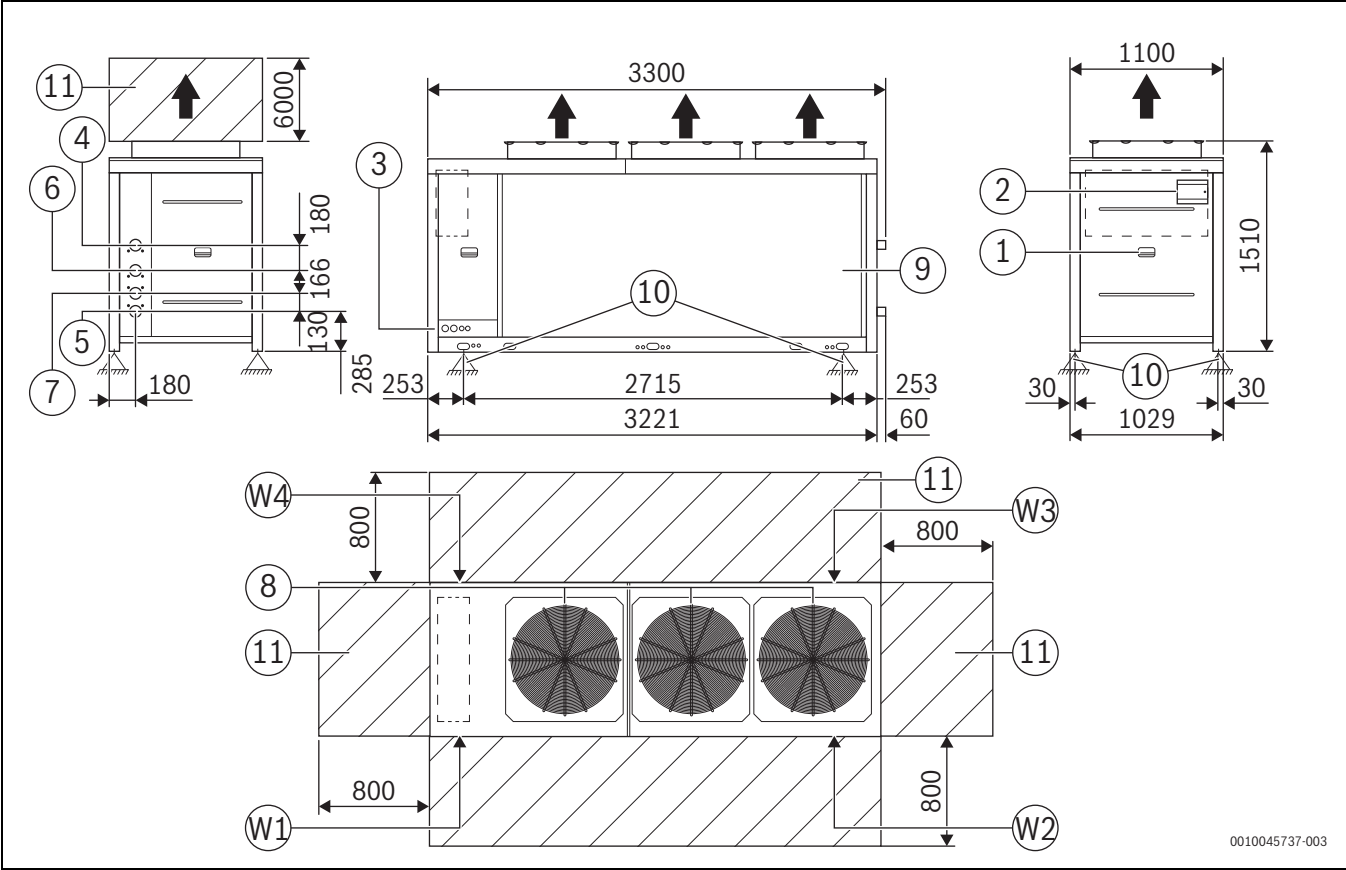
Modelo		WSAN-YSE1B 31 - 41	WSAN-YSE1B 31 - 41
Opcional		STD	ACC+BOMBA
W1 punto apoyo	kg	184	211
W2 punto apoyo	kg	102	170
W3 punto apoyo	kg	177	222
W4 punto apoyo	kg	95	181
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	500	752
Peso para el transporte ²⁾	kg	513	695

Tab. 115 Distribución del peso

1) Incluye la capacidad del agua de una bomba de calor estándar sin bomba de calor.

2) Incluye los materiales de embalaje y el palet de madera / los materiales opcionales pueden dar lugar a una variación considerable del peso en la tabla.

AWP53, AWP59



- [1] Carcasa del compresor
- [2] Panel eléctrico
- [3] Entrada de corriente
- [4] Conexiones de agua de entrada 2" victaulic
- [5] Conexiones de agua de salida 2" victaulic
- [6] Conexiones de ACS de entrada 2" victaulic
- [7] Conexiones de ACS de salida 2" victaulic
- [8] Ventilador eléctrico
- [9] Intercambiador externo
- [10] Orificios para fijación de la unidad
- [11] Espacios mínimos necesarios para el mantenimiento

Dimensiones		53	59
Longitud	mm	3300	3300
Profundidad	mm	1100	1100
Altura	mm	1510	1510
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	830	830
Peso para el transporte ²⁾	kg	830	830

Tab. 116

Modelo		WSAT-YSi 53 - 59
Opcional		STD
W1 punto apoyo	kg	280
W2 punto apoyo	kg	135
W3 punto apoyo	kg	135
W4 punto apoyo	kg	280
Peso en funcionamiento ¹⁾	kg	830
Peso para el transporte	kg	830

Tab. 117 Distribución del peso

1) Incluye la capacidad del agua de una bomba de calor estándar sin bomba de calor.

2) Incluye los materiales de embalaje y el palet de madera / los materiales opcionales pueden dar lugar a una variación considerable del peso en la tabla.

17 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo nivel. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.

Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

Aparatos usados eléctricos y electrónicos



Este símbolo significa que el producto no debe ser eliminado con otros desperdicios, sino que debe ser llevado a puntos limpios para el tratamiento, la recopilación, el reciclaje y la eliminación.

El símbolo vale para países con directivas de desperdicios electrónicos, p.ej. "Directiva europea 2012/19/CE acerca de aparatos eléctricos y electrónicos usados". Estas directivas fijan las condiciones marginales, válidas para la devolución y el reciclaje de aparatos electrónicos usados en diferentes países.

Debido a que aparatos electrónicos contienen materiales nocivos, necesitan ser reciclados de manera responsable para minimizar posibles peligros para la salud humana. Adicionalmente, el reciclaje de desperdicios electrónicos, ayuda a cuidar los recursos naturales.

Para informaciones adicionales acerca de la eliminación de residuos respetuosa con el medio ambiente de aparatos eléctricos y electrónicos usados, contactar a las autoridades locales respectivas, a su empresa de eliminación de residuos o al vendedor al que le compró el producto.

Informaciones adicionales constan en:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Baterías

No tirar las baterías en la basura de casa. Las baterías usadas deben eliminarse en sistemas recolectores locales.

18 Aviso de protección de datos



Nosotros, **Robert Bosch España S.L.U., Bosch Termotecnia, Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19, 28037 Madrid, España**, tratamos información del producto y la instalación, datos técnicos y de conexión, datos de comunicación, datos del registro del producto y del historial del cliente para

garantizar el funcionamiento del producto (art. 6 (1), párr. 1 (b) del RGPD), para cumplir nuestro deber de vigilancia del producto, para la seguridad del producto y por motivos de seguridad (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD), para salvaguardar nuestros derechos en relación con cuestiones de garantía y el registro del producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD) y para analizar la distribución de nuestros productos y proporcionar información y ofertas individualizadas relativas al producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD). Para prestar servicios, tales como servicios de ventas y marketing, gestión de contratos, tramitación de pagos, programación, servicios de línea directa y alojamiento de datos, podemos encargar y transferir datos a proveedores de servicios externos y/o empresas afiliadas a Bosch. En algunos casos, pero solo si se asegura una protección de datos adecuada, se podrían transferir datos personales a receptores ubicados fuera del Espacio Económico Europeo. Póngase en contacto con nosotros para solicitarnos más información.

Dirección de contacto de nuestro responsable de protección de datos: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANIA.

Usted podrá ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación, solicitar la limitación del tratamiento, la portabilidad de los datos y el olvido de los mismos escribiendo un correo electrónico a **privacy.rbib@bosch.com**. Escanee el código CR para obtener más información.

Sommaire

1	Explication des symboles et mesures de sécurité.....	123
1.1	Explications des symboles	123
1.2	Consignes générales de sécurité.....	123
1.2.1	Informations sur le gaz réfrigérant	124
2	Informations sur le produit.....	124
2.1	Déclaration de conformité.....	124
2.2	Contenu de la livraison.....	124
3	Installation préalable.....	124
3.1	Déplacement et stockage	124
4	Lieu d'installation.....	126
4.1	Exigences requises pour le lieu d'installation....	126
4.2	Consignes de sécurité	126
4.3	Accessoires	126
5	Système et conduites d'eau	127
5.1	Qualité de l'eau	127
5.2	Filtre à impuretés	128
5.3	Schémas hydrauliques.....	129
5.4	Raccords Victaulic	129
5.5	Système hydraulique	129
6	Raccordements électriques	130
6.1	Données électriques	130
6.2	Carte de commande à distance avancée	132
6.3	Eau chaude sanitaire	132
7	Démarrage.....	133
7.1	Circuit de fluide frigorigène	134
7.2	Circuit hydraulique.....	134
7.3	Circuit électrique	134
7.4	Commandes à distance	134
7.5	Directive PED 2014/68/UE.....	135
8	Module de commande	135
8.1	Description de l'IHM.....	135
8.2	Structure du menu	136
8.3	Réglages menu	136
9	Elimination des défauts.....	140
10	Avertissements de sécurité relatifs au gaz (R32).....	142
11	Entretien	145
11.1	Maintenance - Sécurité	145
11.2	Pompes de circulation	146
11.3	Serpentin	147
12	Mise hors service.....	147
13	Avertissements	147
13.1	Risques résiduels	147
14	Unités en configuration modulaire	148
14.1	Système à pompe unique/multiple	149
14.2	Démarrage	151

15	Description	151
15.1	Aperçu des fonctions de service.....	151
15.2	Configuration du module.....	152
16	Spécifications techniques et procès verbaux	154
16.1	Performance	154
16.2	Composition.....	156
16.3	Niveaux sonores.....	157
16.4	Schémas cotés.....	158
17	Protection de l'environnement et recyclage	161
18	Déclaration de protection des données	161

1 Explication des symboles et mesures de sécurité

1.1 Explications des symboles

Avertissements

Les mots de signalement des avertissements caractérisent le type et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

Les mots de signalement suivants sont définis et peuvent être utilisés dans le présent document :



DANGER

DANGER signale la survenue d'accidents graves à mortels en cas de non respect.



AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale le risque de dommages corporels graves à mortels.



PRUDENCE

PRUDENCE signale le risque de dommages corporels légers à moyens.

AVIS

AVIS signale le risque de dommages matériels.

Informations importantes



Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole d'info indiqué.

1.2 Consignes générales de sécurité

⚠ Consignes de sécurité générales

Ce manuel décrit les procédures d'installation, d'utilisation et de maintenance de l'unité. Il est obligatoire de lire attentivement le manuel afin de gagner du temps pendant les procédures et d'éviter de provoquer des dommages matériels et corporels.



PRUDENCE

Soyez particulièrement attentif aux symboles d'avertissement, d'interdiction et de danger qui indiquent des opérations ou des informations importantes : des opérations à ne pas effectuer, qui compromettent le fonctionnement de l'unité ou qui pourraient provoquer des dommages matériels ou corporels.

⚠ Sécurité

- Les unités ont été conçues et fabriquées de manière à éviter les blessures.
- Pour effectuer les opérations, utiliser un équipement de protection : des gants, des lunettes, un casque, un casque anti-bruit et des genouillères/coudières.
- Toutes les opérations doivent être effectuées par des entreprises spécialisées agréées, dont le personnel est formé sur les risques généraux, électriques et liés à l'utilisation d'équipements sous pression.
- Seules des entreprises spécialisées agréées sont autorisées à utiliser l'unité, conformément aux réglementations en vigueur.



Fig. 163

⚠ Situations dangereuses/risquées

- Les unités ont été conçues et fabriquées de manière à éviter les blessures.
- Lors de la phase de conception, il est impossible d'anticiper et de prévenir toutes les situations à risque.
- L'installation, le démarrage, la maintenance et les réparations requièrent des connaissances spécifiques ; si ces interventions sont réalisées par du personnel inexpérimenté, ce dernier peut provoquer des dommages matériels et corporels.
- Le fabricant décline toute responsabilité si l'équipement est utilisé à des fins autres que l'utilisation conforme à l'usage prévu.
- Utiliser l'unité uniquement :
 - pour refroidir ou chauffer de l'eau ou de l'eau glycolée pour le chauffage et la climatisation.
 - pour respecter les limites prévues dans le programme technique et dans ce manuel.

⚠ Installation en extérieur

- Conformément aux réglementations locales récentes, le positionnement, le système hydraulique, la réfrigération, l'installation électrique et la circulation de l'air doivent être définis par le concepteur du système.
- Respecter les réglementations locales en matière de sécurité.
- Vérifier que les caractéristiques de la ligne électrique sont conformes aux données indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.

⚠ Maintenance

- Prévoir une inspection et une maintenance périodiques afin d'éviter ou de réduire les coûts de réparation.
- Éteindre l'unité avant toute intervention.

⚠ Modifications

- Toute modification de l'unité annule la garantie et la responsabilité du fabricant.

⚠ Pannes/dysfonctionnements

- En cas de panne ou de dysfonctionnement, éteindre immédiatement l'unité et contacter un agent de service agréé.
- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine.
- L'utilisation de l'unité alors qu'elle présente une panne ou un dysfonctionnement :
 - annule la garantie ;
 - peut compromettre la sécurité de l'unité ;
 - peut augmenter les délais et les coûts de réparation.

⚠ Code d'identification de l'unité

La plaque signalétique de l'unité est située sur l'unité et permet d'identifier toutes les caractéristiques de l'unité.

La plaque signalétique comprend les indications prévues par les normes, notamment :

- le type d'unité
- le numéro de série (12 chiffres)

- l'année de fabrication
- le numéro du schéma de raccordement
- les données électriques
- le type de réfrigérant
- la quantité de réfrigérant
- le logo et l'adresse du fabricant

Ne jamais enlever la plaque signalétique. L'unité contient des gaz à effet de serre fluorés.

Numéro de série

Il permet d'identifier chaque unité. Il doit être mentionné lors de la commande de pièces de rechange.

Indications pour l'utilisateur

- Garder ce manuel avec le schéma de raccordement à portée de main de l'utilisateur.
- Noter l'étiquette de données de l'unité afin de pouvoir les fournir au centre d'assistance en cas d'intervention (voir la section « Code d'identification de l'unité »).
- Prévoir un carnet pour noter et suivre toutes les interventions effectuées sur l'unité, ce qui facilitera l'identification des éventuelles pannes.

Formation de l'utilisateur

L'installateur doit former l'utilisateur aux tâches suivantes

- démarrage/arrêt ;
- modification des valeurs de consigne ;
- mode veille ;
- maintenance ;
- que faire et ne pas faire en cas de panne.

Demande d'assistance

En cas de panne ou de dysfonctionnement :

- désactiver immédiatement l'unité ;
- contacter un centre de service agréé par le fabricant.

Noter les données de la plaque signalétique sur le tableau sur le côté afin de les trouver facilement en cas de besoin.

Mise à jour des données

Le produit est susceptible d'être amélioré, ce qui impliquerait des modifications des données contenues dans ce manuel. Consulter le site web du fabricant pour prendre connaissance des données mises à jour.

1.2.1 Informations sur le gaz réfrigérant

Ce produit contient des gaz fluorés à effet de serre couverts par le protocole de Kyoto. Ne pas rejeter ces gaz dans l'air.

Type de réfrigérant : R32

La quantité de réfrigérant est indiquée sur la plaque signalétique.

Quantité de réfrigérant chargée en usine et tonnes équivalent CO₂ :

Taille	Réfrigérant (kg)	Tonnes équivalent CO ₂
CS AWP 16-24	7,9	5 533
CS AWP 31-41	14	9,45
CS AWP 53-59	17,5	11,8

Tab. 118

Caractéristiques physiques du réfrigérant R32	
Classe de sécurité (ISO 817)	A2L
PRG	675
Limite inférieure d'explosivité (LIE)	14,4 % v/v (Ta 23 °C - Patm)
Point d'ébullition	-52 °C

Tab. 119

2 Informations sur le produit

2.1 Déclaration de conformité

La fabrication et le fonctionnement de ce produit répondent aux directives européennes et nationales en vigueur.

 Le marquage CE prouve la conformité du produit avec toutes les prescriptions européennes légales, qui prévoient la pose de ce marquage.

Le texte complet de la déclaration de conformité est disponible sur Internet : www.bosch-homecomfort.fr.

2.2 Contenu de la livraison

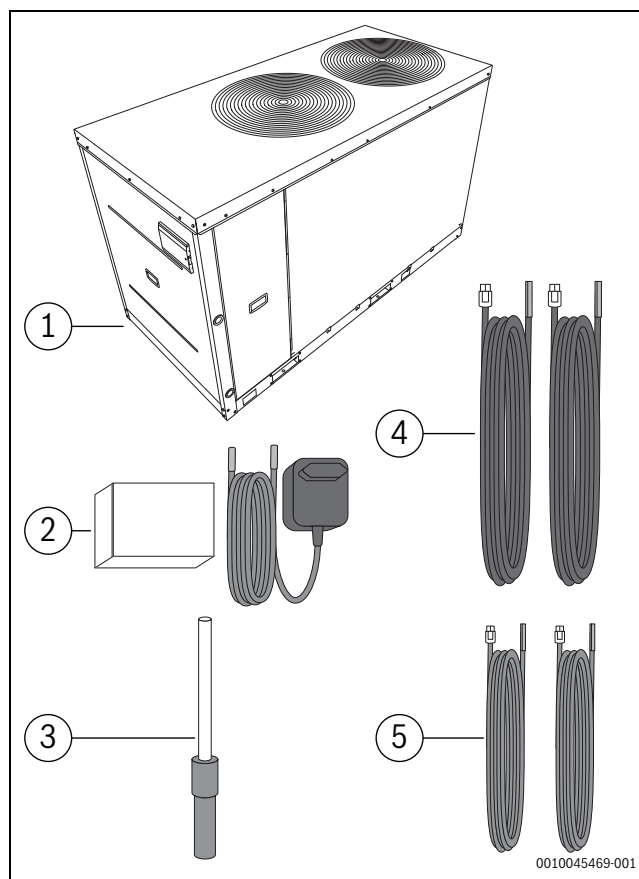


Fig. 164 Contenu de la livraison

- [1] Unité CS3000 AWP
- [2] Transformateur électrique
- [3] Sonde de température
- [4] Câble de sonde supplémentaire (15 m)
- [5] Sonde Taf1 (10 m)

3 Installation préalable

3.1 Déplacement et stockage

Récepteur

Avant d'accepter la livraison, il est important de vérifier :

- Que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport ;
- Que le matériel livré correspond au matériel inscrit sur le document de transport, en comparant les données avec l'étiquette d'identification collée sur l'emballage.

En cas de dommages ou d'anomalie :

- Sur le document de transport, décrire les dommages constatés et écrire la phrase suivante : « *Acceptation sous condition : preuve évidente de défauts/dommages pendant le transport* ».

- Contacter le fournisseur et le transporteur par courrier recommandé avec accusé de réception.



Toute réclamation doit être effectuée dans un délai de 8 jours à compter de la date de la livraison. Toute réclamation effectuée après ce délai ne sera pas prise en compte.

Stockage

Respecter les indications inscrites sur l'emballage, en particulier :

- Température ambiante minimale : -30 °C (les composants pourraient être endommagés) ;
- Température ambiante maximale +48 °C (la soupape de sécurité pourrait s'ouvrir) ;
- Humidité relative de l'air maximale : 95 % (les composants électriques pourraient être endommagés).



Toute réclamation doit être effectuée dans un délai de 8 jours à compter de la date de la livraison. Toute réclamation effectuée après ce délai ne sera pas prise en compte.

Retirer l'emballage

Attention à ne pas endommager l'unité lorsque vous retirez l'emballage.

Recycler et jeter les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales.

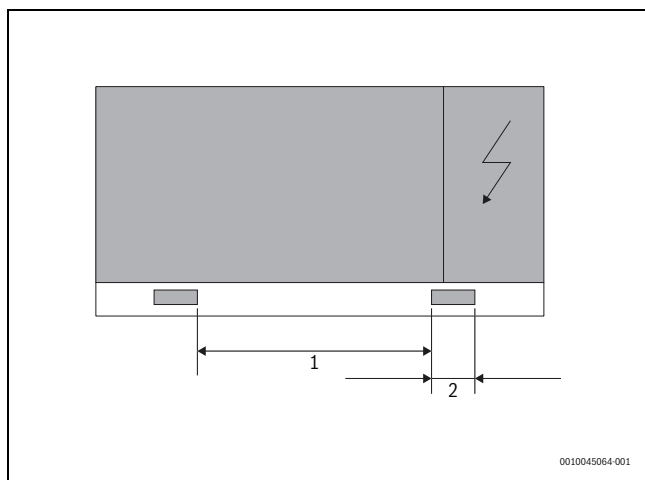


Fig. 165 Utilisation du chariot élévateur à fourche

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 120 Dimensions en mm – utilisation du chariot élévateur à fourche

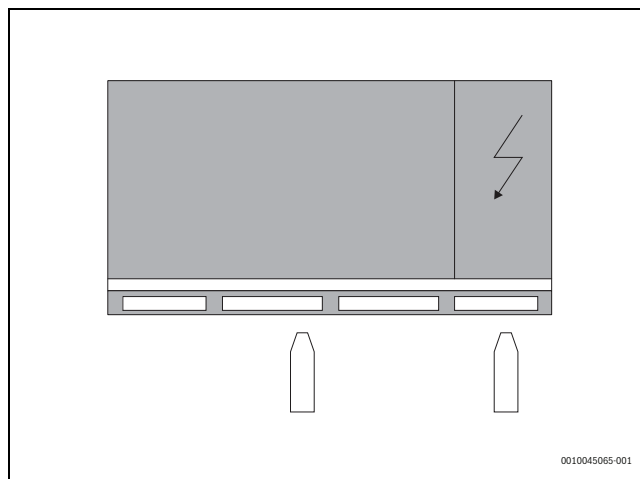


Fig. 166

CS AWP 53-59

unité sur palette

Tab. 121

Manutention

- Vérifier que les équipements de manutention sont conformes aux réglementations locales en matière de sécurité (grue, chariots élévateurs à fourche, cordes, crochets, etc.) ;
- Fournir des équipements de protection personnelle adaptés à la situation au personnel, tels qu'un casque, des gants, des chaussures de sécurité, etc. ;
- Respecter toutes les procédures de sécurité afin de garantir la sécurité du personnel présent et du matériel.

Levage

1. Vérifier le poids de l'unité et la capacité de levage des équipements de manutention ;
2. Identifier les points critiques pendant la manutention (itinéraires discontinus, étages, marches, portes) ;
3. Protéger correctement l'unité pour éviter les dommages ;
4. Lever en équilibre ;
5. Lever avec une barre d'écartement ;
6. Aligner le barycentre sur le point de levage :
 - Tendre progressivement les ceintures de transport, en s'assurant qu'elles soient dans la bonne position ;
 - Avant de commencer la manutention, vérifier que l'unité est stable.

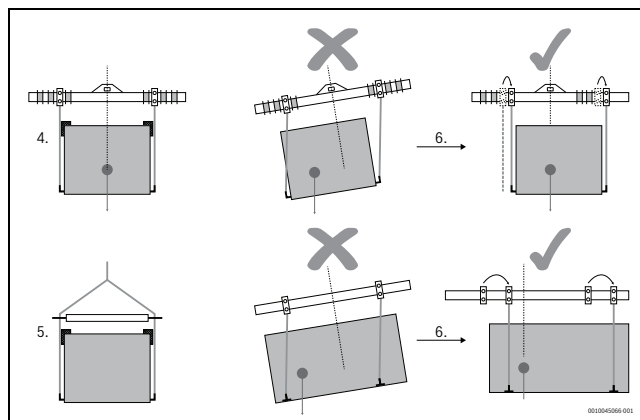


Fig. 167 Levage de l'unité

4 Lieu d'installation

4.1 Exigences requises pour le lieu d'installation

Informations générales

Avant le positionnement, prendre en compte les éléments suivants :

- L'approbation du client
- Le poids de l'unité et la capacité du point d'appui
- La position doit être accessible et sûre
- Espaces fonctionnels
- Espaces pour l'arrivée et l'évacuation d'air
- Raccordements électriques
- Distance max. possible en fonction des raccordements électriques
- Raccordements d'eau

Espaces fonctionnels

Les espaces fonctionnels servent à :

- Garantir le bon fonctionnement de l'unité ;
- Réaliser les travaux de maintenance ;
- Protéger les utilisateurs autorisés et les personnes exposées.

Positionnement

Les unités sont conçues pour être installées en extérieur et en position fixe :

- Placer l'unité dans un endroit où une éventuelle fuite de gaz ne peut pas pénétrer dans les bâtiments ou stagner dans des espaces fermés. Respecter les règlements relatifs aux salles des machines (ventilation, détection des fuites, etc.).

Règles d'installation :

- Installer l'unité surélevée par rapport au sol ;
- Le point d'appui doit être aligné et nivelé ;
- L'eau de condensation évacuée ne doit causer aucun dommage/danger pour les personnes et les biens ;
- L'accumulation de neige ne doit pas obstruer les serpentins ;
- Éviter d'installer l'unité dans des zones inondables.

Limiter la propagation des vibrations :

- Utiliser des dispositifs antivibratoires ou des bandes de néoprène sur les points d'appui de l'unité ;
- Installer des joints souples sur les raccordements hydrauliques.

Protéger l'unité avec une barrière adaptée, afin que le personnel non autorisé ne puisse pas y accéder.

Une bonne circulation de l'air est obligatoire pour garantir le bon fonctionnement de l'unité.

Il faut donc éviter :

- les obstacles à la circulation de l'air ;
- les difficultés d'échange d'air ;
- les corps étrangers susceptibles d'obstruer les batteries d'échange ;
- les vents qui gênent ou favorisent la circulation de l'air ;
- les sources de chaleur ou de pollution à proximité de l'unité (cheminées, extracteurs, etc.) ;
- la stratification (l'air froid stagne vers le sol) ;
- la recirculation (l'air expulsé est à nouveau aspiré) ;
- de positionner l'unité en dessous du niveau du seuil, à proximité de murs très hauts, de greniers ou dans des angles qui peuvent favoriser les phénomènes de stratification et de recirculation.

Le non-respect des indications ci-dessus peut :

- diminuer l'efficacité énergétique ;
- déclencher le verrouillage d'une alarme à cause d'une haute pression (en été) et d'une basse pression (en hiver).

4.2 Consignes de sécurité

Prévention de l'accumulation de neige

Si l'unité est installée dans un endroit où il est susceptible de neiger :

- Ne pas installer l'unité sous des arbres ou des toits qui peuvent accumuler de la neige ;
- Prévoir une base d'une hauteur adaptée en cas d'accumulation de neige.

Toujours s'assurer que les serpentins et les ventilateurs ne sont pas obstrués, car la neige accumulée peut bloquer la circulation de l'air et causer des problèmes à l'équipement.



PRUDENCE

En fonctionnement, la pompe à chaleur produit une grande quantité d'eau en raison des cycles de dégivrage du serpentin extérieur.

- Le condensat doit être évacué afin d'éviter la formation de glace devant et sous l'unité, qui représente un danger pour les personnes et peut endommager le matériel.

Côté soupape différentielle

L'installateur a la responsabilité d'évaluer la possibilité d'installer des conduits d'évacuation conformes aux réglementations locales en vigueur (EN 378).

Si ces conduits sont installés, les soupapes doivent avoir des dimensions conformes à la norme EN 13136.

4.3 Accessoires

Installation de plots antivibratiles

Placer les plots antivibratiles entre l'unité et la base.

Utiliser les trous du cadre-support de l'unité (15 mm de diamètre).



Si des plots antivibratiles à ressort antisismiques sont installés, la hauteur totale de l'unité augmente.

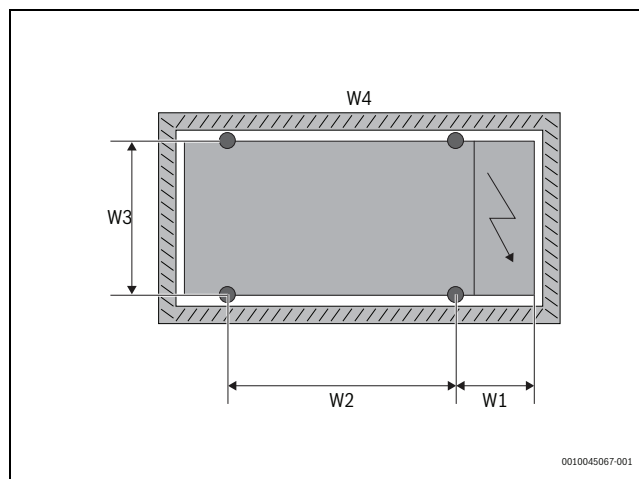


Fig. 168 W1 à W4 : points de charge de l'unité

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Canal de collecte des condensats		

Tab. 122 Distance en mm pour l'installation de plots antivibratiles

5 Système et conduites d'eau

5.1 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau doit être contrôlée par du personnel qualifié.

Si la qualité de l'eau est insuffisante, cela peut entraîner :

- Une augmentation de la perte de charge ;
- Une diminution de l'efficacité énergétique ;
- Une augmentation de la corrosion.

Les caractéristiques de l'eau doivent être :

- Comprises dans les limites indiquées sur le graphique ;
- Conformées à la norme VDI 2035.



Installer un système de traitement de l'eau si les valeurs se situent en dehors des limites.

AVIS

La garantie ne couvre pas les dommages causés par la formation de calcaire, les dépôts et les impuretés provenant de l'alimentation en eau et/ou du manque de nettoyage des systèmes.

Examiner le graphique suivant pour décider si un traitement de l'eau de remplissage est nécessaire. En cas de systèmes ambivalents, ce sont les exigences les plus strictes des générateurs de chaleur utilisés dans le système qui s'appliquent.

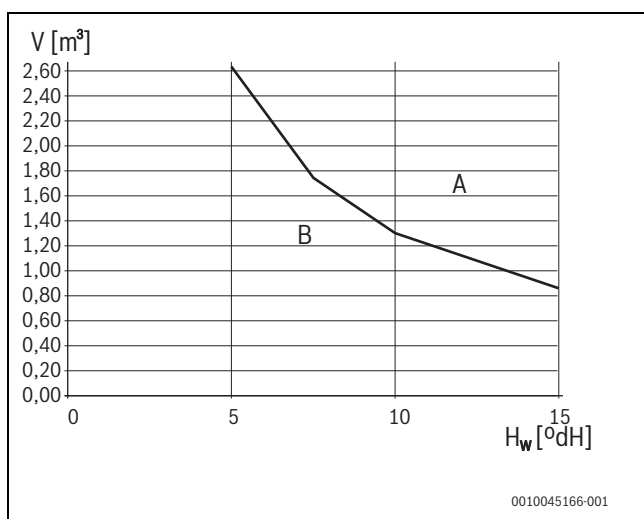


Fig. 169 Exigences relatives au volume d'eau de remplissage et d'appoint pour les pompes à chaleur <= 100 kW

- [1] A – Au-dessus de la courbe, utiliser de l'eau de remplissage entièrement déminéralisée dont la conductivité électrique est de <= 10 microsiemens/cm
- [2] B – En dessous de la courbe, utiliser de l'eau du robinet non traitée. Remplir conformément aux réglementations relatives à l'eau potable
- [3] H_w – Dureté de l'eau
- [4] V – Volume d'eau total : volume de l'eau de remplissage et d'appoint du système de chauffage pendant la durée de vie de la pompe à chaleur



PRUDENCE

Avec de l'eau entièrement déminéralisée, il est important de veiller à ce que la valeur du pH soit comprise entre 7,5 et 9 (valeur admissible pour le cuivre).

Le non-respect de cette valeur peut entraîner la destruction de la pompe à chaleur.

- Dans le cas des systèmes bivalents, vérifier si d'autres générateurs de chaleur ont des exigences différentes.

Nettoyage

Avant de raccorder l'unité à l'eau, nettoyer le système en profondeur avec des produits spécifiques et efficaces afin d'éliminer les résidus ou impuretés qui peuvent nuire au fonctionnement.

Les systèmes existants doivent être exempts de boue et de polluants, et protégés contre les dépôts.

Nouveaux systèmes

S'il s'agit d'une nouvelle installation, procéder à un nettoyage complet avant de mettre en service l'installation centrale (cela garantit que le circulateur est désinstallé). Cela permet d'éliminer les résidus issus du processus d'installation (soudage, déchets, produits d'étanchéité, etc.).

Le système peut ensuite être rempli avec de l'eau du robinet propre et de haute qualité.

Systèmes existants

Si une nouvelle unité est installée sur un système existant, rincer ce dernier afin d'éliminer les particules, la boue ou les déchets. Vidanger le système avant d'installer la nouvelle unité.

Éliminer la saleté uniquement avec un débit d'eau adapté.

Nettoyer chaque section séparément.

Ne pas oublier les « angles morts » où une grande quantité de saleté peut s'accumuler en raison du faible débit de l'eau.

Ensuite, remplir le système avec de l'eau du robinet propre et de haute qualité. Si, après le rinçage, la qualité de l'eau n'est toujours pas suffisante, il faut prendre un certain nombre de mesures afin d'éviter les problèmes.



Pour éliminer les polluants, il est notamment possible d'installer un filtre.

Risque de gel

Si l'unité ou ses raccordements à l'eau sont susceptibles d'être soumis à des températures proches de 0 °C :

- Mélanger l'eau avec de l'éthylène glycol, ou ;
- Protéger les tuyaux avec des câbles chauffants placés sous l'isolation, ou ;
- Vider entièrement le système en cas de longues périodes de non-utilisation.



Toujours garder à l'esprit que l'unité doit toujours être protégée du gel. Dans le cas contraire, elle pourrait subir des dommages irréversibles.

Produits antigel

Noter que l'utilisation d'un produit antigel entraîne une augmentation de la perte de charge.

S'assurer que le type de glycol utilisé est inhibé (non corrosif) et compatible avec les composants du circuit hydraulique.

Ne pas utiliser un autre mélange de glycol (c'est-à-dire éthylique avec du propylène).



Noter que la plupart des types de glycol sont corrosifs en dessous de 20 %. Bien mélanger l'eau et le glycol avant de remplir le système, sinon l'unité peut être endommagée.

% d'éthylène glycol en poids	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Facteur de correction pour la puissance frigorifique de l'unité	1	0,973	0,965	0,963	0,96	0,95
Facteur de correction pour le débit	1	1,051	1,092	1,119	1,145	1,2
Facteur de correction pour la perte de charge du système	1	1,268	1,482	1,6365	1,791	2,1

Tab. 123 Facteurs de correction pour l'utilisation de glycol

% d'éthylène	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Température de congélation (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Température de sécurité (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Tab. 124 Valeurs types pour l'éthylène glycol (les valeurs d'autres types de glycol peuvent être différentes).

Les facteurs de correction indiqués concernent les mélanges d'eau et d'éthylène glycol, utilisés pour éviter la formation de givre sur les échangeurs du circuit d'eau pendant les périodes d'inactivité en hiver.

5.2 Filtre à impuretés

- Le filtre à eau doit être installé immédiatement dans l'entrée d'eau de l'unité, et placé de manière à être accessible pour le nettoyage ;
- Le retrait du filtre annule la garantie.

La maille du filtre à eau doit être adaptée afin d'empêcher l'entrée de particules dont la taille est supérieure à 0,5 mm (30 mailles).

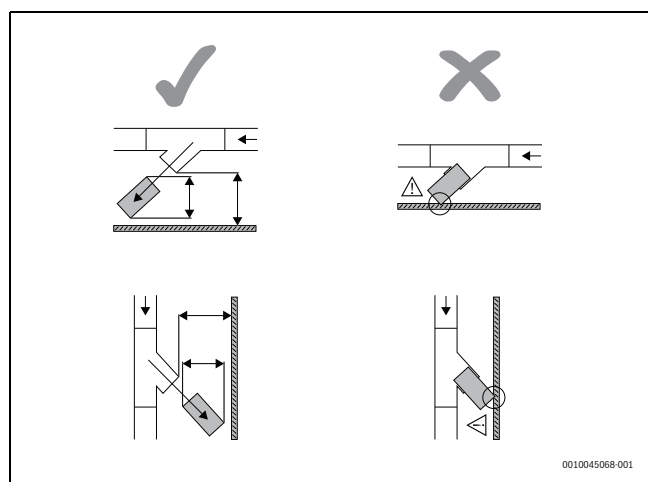


Fig. 170

Débit de l'eau

Le débit de l'eau doit être :

- dans les limites de fonctionnement de l'échangeur (voir la section « Données techniques ») ;
- garanti avec des conditions de système variables (par exemple, dans les systèmes où certains circuits sont contournés dans des situations particulières).

Si la capacité du système est inférieure au débit minimal, contourner le système comme indiqué sur le schéma suivant.

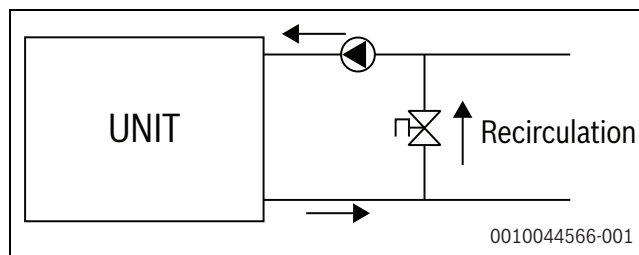


Fig. 171

Si la capacité du système dépasse le débit maximal, contourner le système comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

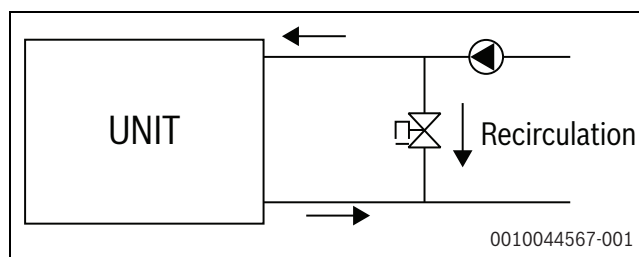


Fig. 172

Clapet anti-retour

Équiper l'installation de clapets anti-retour (A) si plusieurs unités sont raccordées en parallèle.

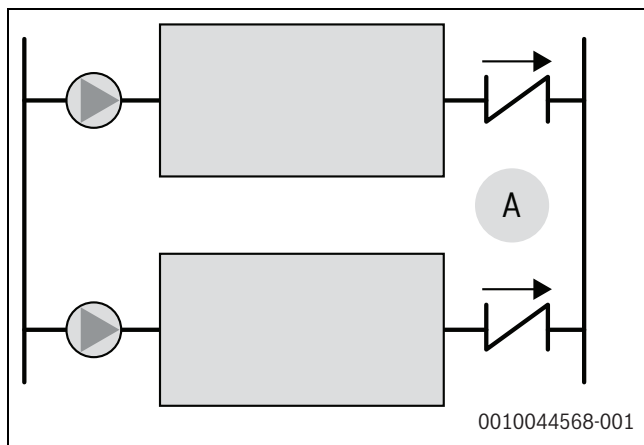


Fig. 173 Clapet anti-retour

5.3 Schémas hydrauliques

Fig (→ graphique 379, Unité standard)

Fig (→ graphique 380, Unité + pompe)

1. Échangeur
2. Résistance antigel (option)
3. Sonde de température de l'eau
4. Evacuation
5. Soupape différentielle d'eau
6. Orifice de purge
7. Pressostat de sécurité pour le chargement du système
8. Pompe
9. Groupe de sécurité
10. N/A
11. Vannes d'arrêt
12. Filtre
13. Raccords souples
14. Supports de tuyauterie
15. By-pass pour le nettoyage chimique de l'échangeur
16. By-pass pour le nettoyage du système
17. N/A

Fig (→ graphique 381, Unité + ballon)

1. Échangeur
2. Résistance antigel
3. Sonde de température de l'eau
4. Evacuation
5. Soupape différentielle d'eau
6. Orifice de purge
7. Pressostat de sécurité pour le chargement du système
8. Pompe
9. Groupe de sécurité
10. Ballon
11. Vannes d'arrêt
12. Filtre
13. Raccords souples
14. Supports de tuyauterie
15. By-pass pour le nettoyage chimique de l'échangeur
16. By-pass pour le nettoyage du système
17. Vanne d'eau chaude sanitaire (CS AWP 16-24 et 31-41)

Fig (→ graphique 382, Unit + Unité + vanne 3 voies pour l'eau chaude sanitaire)

17B. Vanne d'eau chaude sanitaire (CS AWP 53-59)

5.4 Raccords Victaulic

- ▶ Retirer le raccord à vis fourni en agissant sur le joint raccord ;
- ▶ Souder le raccord à vis au tuyau d'installation ;
- ▶ Raccorder le tuyau d'installation à l'évaporateur à l'aide du joint.

Ne pas souder le tuyau du système au joint raccord Victaulic. Le joint en caoutchouc pourrait subir des dommages irréversibles.

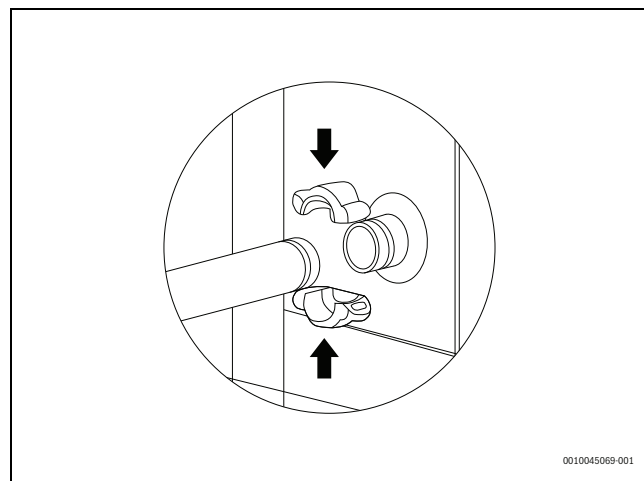


Fig. 174 Raccord Victaulic avec : raccord à vis, joint et joint raccord (pièces de gauche à droite)

Déroulement des opérations

Avant de démarrer la pompe de l'unité, suivre les étapes suivantes :

- ▶ Fermer toutes les ouvertures dans les points hauts du circuit d'eau de l'unité ;
- ▶ Fermer toutes les vannes d'arrêt de l'évacuation dans les points bas du circuit d'eau de l'unité :
 - Échangeurs
 - Pompes
 - Collecteurs
 - Ballons
- ▶ Laver soigneusement le système avec de l'eau propre : utiliser le by-pass pour que le flux ne passe pas par l'échangeur (voir le schéma sur l'eau chaude sanitaire), remplir et vidanger le système plusieurs fois ;
- ▶ Ajouter des additifs pour prévenir la corrosion, l'encrassement et la formation de boue et d'algues ;
- ▶ Remplir le système (ne pas utiliser la pompe de l'unité) ;
- ▶ Réaliser un test de détection des fuites ;
- ▶ Isoler les tuyaux pour éviter la déperdition de chaleur et la formation de condensation ;
- ▶ Laisser les points de service libres (puits, orifices de purge, etc.).



Si la phase de lavage du filtre est omise, des nettoyages plus fréquents seront nécessaires, et les échangeurs et les compresseurs risquent d'être endommagés.

5.5 Système hydraulique

Les tuyaux doivent être conçus et fabriqués pour limiter le plus possible la perte de charge (c'est-à-dire optimiser les performances du système).

Les paramètres suivants doivent rester au minimum :

- Longueur totale
- Nombre de coudes
- Changements de sens

6 Raccordements électriques

Les caractéristiques des lignes électriques doivent être déterminées par du personnel spécialisé, capable de concevoir des installations électriques ; de plus, les lignes doivent être conformes aux réglementations en vigueur.

Les dispositifs de protection de la ligne d'alimentation de l'unité doivent être en mesure de couper le courant présumé de court-circuit dont les valeurs doivent être fixées en fonction des caractéristiques du système.

Les câbles d'alimentation et la section de câbles de protection doivent être définis en fonction des caractéristiques des dispositifs de protections utilisés.

Toutes les interventions sur les composants électriques doivent être effectuées par du personnel initié répondant aux exigences des réglementations en vigueur et ayant été informé des risques relatifs à ces activités.

Toujours respecter les réglementations en vigueur en matière de sécurité.

6.1 Données électriques

La plaque signalétique indique les données électriques spécifiques à l'unité. L'étiquette est incluse avec tous les accessoires électriques.

Les données électriques mentionnées dans la documentation technique et le manuel concernent l'unité standard, sans les accessoires.

Consulter les données électriques indiquées sur la plaque signalétique :

- Tension ;
- F.L.A : intensité à pleine charge, courant absorbé dans les conditions maximales admissibles ;
- F.L.I. : puissance à charge pleine, puissance absorbée à pleine charge dans les conditions maximales admissibles ;

Carte de commande à distance

Fig. (→ graphique 383, carte APC borne de raccordement électrique XT1 et borne de raccordement basse tension XT2 pour CS 3000 AWP – AWP16AWP19 et AWP24)

- ALARME – Signal de défaut cumulatif
- KM1 – Relais de commande du chauffage d'appoint du système
- KM2 – Relais de commande du chauffage d'appoint
- HL1 – Témoin d'état du compresseur
- SV1 – Vanne ECS 3 voies
- KMU – Contacteur de commande de pompe fourni par le client
- TAF1 – Capteur antigel de l'eau côté ECS
- TW – Total de sonde vers le collecteur d'eau de sortie
- T5 – Sonde de température ECS

- BUS – BUS pour unités en cascade
- SPA2 – Pressostat de commande de la charge du système
- FROID/CHAUD – Bouton de sélection hiver/été à distance
- ON/OFF – Bouton de sélection ON/OFF à distance
- TEMP-SW – Bouton de sélection à distance pour modifier la valeur de consigne
- RB1/RB2 – Résistance du bac anti-condensation

Fig. (→ graphique 384, carte APC borne de raccordement électrique XT1 et borne de raccordement basse tension XT2 pour CS 3000 AWP – AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 et AWP59)

- ALARME – Signal de défaut cumulatif
- KM1 – Relais de commande du chauffage d'appoint du système
- KM2 – Relais de commande du chauffage d'appoint
- HL1 – Témoin d'état du compresseur
- SV1 – Vanne ECS 3 voies
- KMU – Contacteur de commande de pompe fourni par le client
- TAF1 – Capteur antigel de l'eau côté ECS
- TW – Total de sonde vers le collecteur d'eau de sortie
- T5 – Sonde de température ECS
- BUS – BUS pour unités en cascade
- SPA2 – Pressostat de commande de la charge du système
- FROID/CHAUD – Bouton de sélection hiver/été à distance
- ON/OFF – Bouton de sélection ON/OFF à distance
- TEMP-SW – Bouton de sélection à distance pour modifier la valeur de consigne
- RB1/RB2 – Résistance du bac anti-condensation

Fig. (→ graphique 385, raccordements par le client – carte additionnelle (carte APR pour CS 3000 AWP – AWP16AWP59)

- SA4 – Bouton de sélection ON/OFF à distance
- SA5 – Bouton de sélection « chauffage/refroidissement » à distance
- SA6 – Bouton de sélection du cycle d'eau sanitaire
- SA7 – Deuxième interrupteur d'activation de la valeur de consigne
- SA8 – Bouton de sélection d'activation du mode silencieux
- SA21 – Bouton de sélection d'activation du FE
- SA22 – Bouton de sélection d'activation de Smart Grid
- REMAU BMS – Système de communication BMS/Modbus RTU

Fig. (→ graphique 386, aperçu de mise en place de la carte APC, APR des bornes de raccordement XT1 et XT2 pour CS 3000 AWP AWP16 – AWP24)

Fig. (→ graphique 387, aperçu de mise en place de la carte APC, APR des bornes de raccordement XT1 et XT2 pour CS 3000 AWP AWP31AWP59)

SA4	Bouton de sélection ON/OFF à distance
SA5	Bouton de sélection chauffage/refroidissement à distance
SA6	Bouton de sélection du cycle d'eau sanitaire
SA7	Deuxième interrupteur d'activation de la valeur de consigne
SA8	Bouton de sélection d'activation du mode silencieux
SA21	Bouton de sélection d'activation du FE
SA22	Bouton de sélection d'activation de Smart Grid
ALARME	Signal de défaut cumulatif
KM1	Relais de commande du chauffage d'appoint du système
KM2	Relais de commande du chauffage d'appoint
HL1	Témoin d'état du compresseur
FROID/CHAUD	Bouton de sélection à distance été/hiver
ON/OFF	Bouton de sélection ON/OFF à distance
TEMP-SW	Bouton de sélection à distance pour modifier la valeur de consigne
KMU	Contacteur de commande de la pompe fourni par le client
SPA2	Pressostat de commande de la charge du système

TW	Total de sonde vers le collecteur d'eau de sortie
T5	Sonde de température du ballon d'eau chaude sanitaire
TAF1	Capteur antigel sur l'eau côté ECS
BUS	BUS pour unités en cascade
REMAU BMS	Système de communication BMS/Modbus RTU

Tab. 125 Légende du schéma électrique

- Signal d'alarme - ALARM
 - Contact fermé avec l'unité munie d'une alarme.
 - Contact sur la carte APC : CN24_1-2.
- Signal de fonctionnement du compresseur - HL1
 - Raccorder le témoin comme indiqué sur le schéma.
 - Contact sur la carte APC : CN33_COMP- STATE.
- Commande de la pompe externe - PUMP-N
 - Si l'unité fournie n'est pas équipée d'une pompe de circulation, contrôler la pompe externe comme indiqué sur le schéma. Utiliser un relais auxiliaire.
 - Contact sur la carte APC : CN25_PUMP- N.
- Commandes des chauffages d'appoint
 - Contact sur le tableau APC : CN26_HEAT1- KM1.
 - La sortie Heat1 peut être raccordée à une résistance électrique afin d'éviter que l'eau ne gèle dans les tuyaux à faible température. La commande principale de la sortie Heat1 n'envoie que des signaux on/off ; le dimensionnement spécifique du chauffage dépend des besoins de l'installation.
 - Contact sur le tableau APC : CN26_HEAT2- KM2.
 - La sortie Heat2 peut être raccordée à un chauffage électrique sur le ballon d'ECS, à une chaudière à gaz sur le ballon d'ECS ou à une chaudière à gaz sur le système de chauffage.
 - Le chauffage d'appoint Heat2 offre les fonctions suivantes :
 - a) Si la pompe à chaleur ne peut pas atteindre la valeur de consigne pendant une certaine durée (durée standard : 90 minutes), le signal Heat2 se désactive ;
 - b) Si le compresseur n'est pas disponible pour l'alarme ou les conditions ambiantes hors de la plage de fonctionnement, le signal Heat2 s'active ;
 - c) Fonction anti-légionellose pour l'application ECS ;
 - d) Extension de la valeur de consigne de l'eau ;
 - e) La commande principale du Heat2 envoie uniquement des signaux ON/OFF
- Description
 - Brancher à l'arrière du module de commande. Unité modulaire : brancher le Modbus au port de l'unité maître.
 - Contact sur la carte API : - H1 à + H2

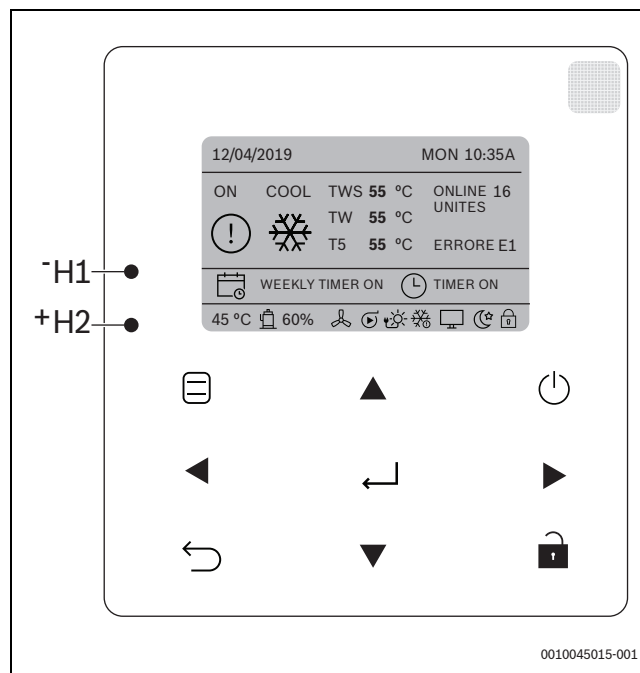


Fig. 175

- Sonde TW
 - La sonde de contrôle de l'eau d'alimentation du système entier est installée sur le tuyau d'alimentation dans le compartiment des ventilateurs. Si la configuration de l'unité est modulaire, la sonde TW de l'unité maître doit être réinstallée sur la conduite d'alimentation commune du système, le plus loin possible. Utiliser l'extension de câble de la sonde supplémentaire dans le tableau électrique. Conserver le raccordement au tableau électrique, retirer simplement la sonde qui est insérée dans le tuyau d'alimentation en eau à l'intérieur du câble. La sonde est physiquement serrée par un presse-étoupe.
 - Contact sur la carte XT2 : 1-2.
- Sonde Taf1
 - La sonde de protection antigel de l'eau chaude sanitaire est située à l'intérieur du tableau électrique dans un sac en plastique avec un câble de 10 m de long.
 - Pour contrôler la sonde Taf1 à distance, débrancher celle du tableau électrique (3 m de long uniquement) et raccorder celle qui se trouve dans le sac avec l'étiquette Taf1 au même raccord. Installer la sonde sur le tuyau de sortie du ballon tampon d'eau chaude.
 - Contact sur la carte APC : 7-8.
- Sonde T5
 - La sonde de température qui permet de passer du système à l'eau chaude sanitaire est située dans le tableau électrique dans un sac en plastique avec un câble de 10 m de long. Raccorder la sonde au raccord libre étiqueté « T5 » dans le tableau électrique.
 - Contact sur la carte XT2 : 3-4.
- Connexion à distance du clavier
 - Le clavier est câblé sur l'unité. Il peut être démonté et installé à distance.

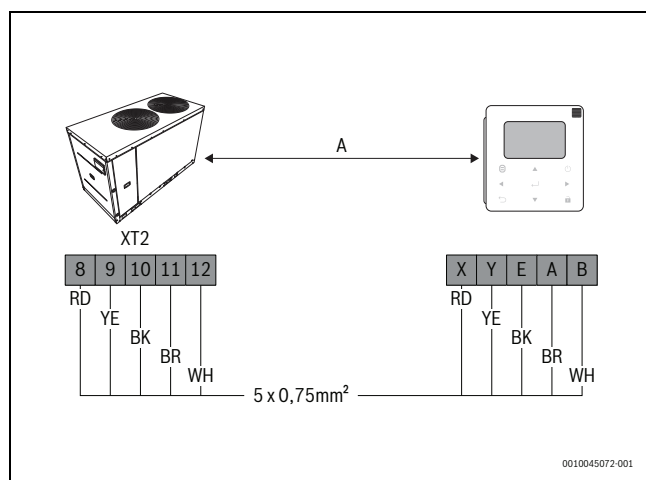


Fig. 176 Distance maximale : 40 m. Alimentation fournie par l'unité.

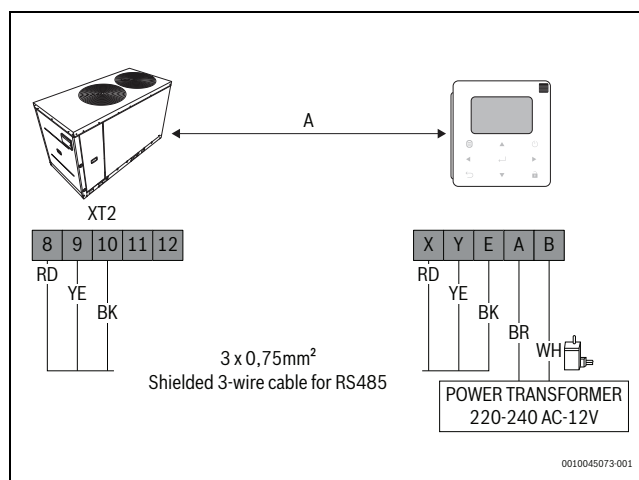


Fig. 177 Distance maximale : 300m. Alimentation électrique séparée - alimentation électrique fournie avec l'unité.

6.2 Carte de commande à distance avancée

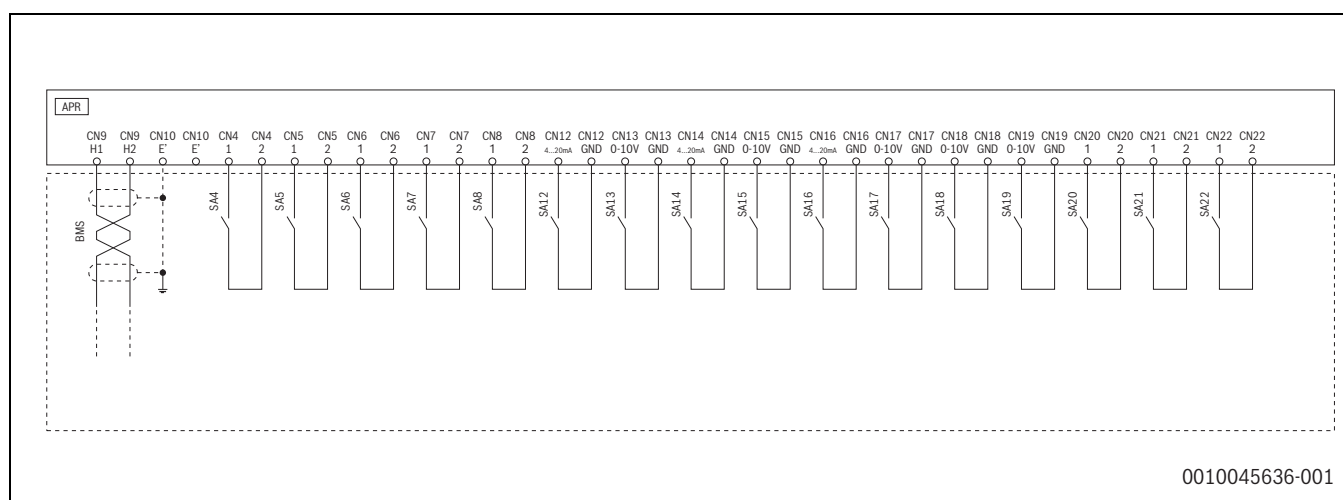


Fig. 178 Carte de commande à distance avancée

SA4	ON/OFF
SA5	C/H
SA6	ECS
SA7	D-S-P
SA8	SILENT
SA12	DHW 4...20mA
SA13	DH 0 - 10 V
SA14	Chauffage-Réglage 0 - 10 V
SA15	Chauffage-Réglage 4...20 mA
SA16	Refroidissement-Réglage 4...20 mA
SA17	Refroidissement-Réglage 0 - 10 V
SA18	DL 4...20mA
SA19	DL 0 - 10 V
SA20	E_chaudière à gaz
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	BMS client

Tab. 126

6.3 Eau chaude sanitaire

La gestion de l'eau chaude sanitaire est prioritaire par rapport au système.

En mode production d'ECS, le compresseur ne démarre que si la température du ballon d'ECS est supérieure à un seuil minimum.

Le seuil de température de départ maximale du système varie en fonction de la température extérieure.

Pour éviter qu'elle ne descende en dessous de la température minimale, il est conseillé d'installer un chauffage électrique d'appoint sur le ballon d'ECS.

Température extérieure t0	T5 Ballons d'ECS	Compr.	Chauffage d'appoint
24 °C < à ≤ 30 °C	< 15 °C	OFF	ON
24 °C < à ≤ 30 °C	≥ 15 °C	ON	OFF
à > 30 °C	< 20 °C	OFF	ON
à > 30 °C	≥ 20 °C	ON	OFF

Tab. 127 Température extérieure t0

Les composants suivants sont requis :

- Vanne à 3 voies SV1
- Sonde de température Taf1 protection antigel pour l'eau chaude sanitaire
- Sonde de température T5 régulation et commutation entre le système et la production d'ECS

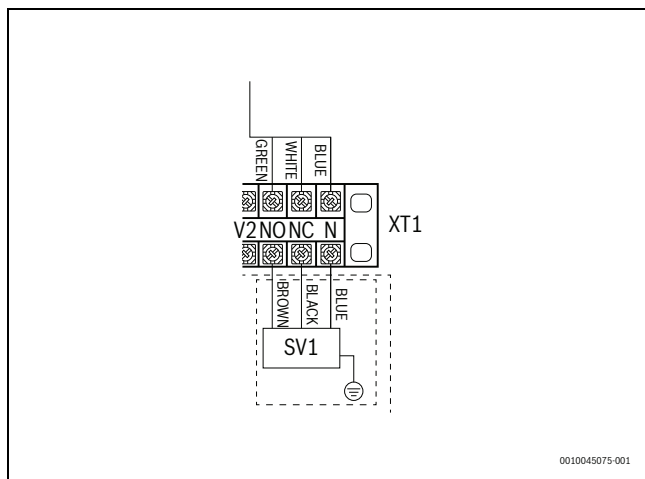


Fig. 179

Déroulement des opérations :

1. Débrancher la sonde Taf1 fournie et branchée sur l'unité en standard (carte principale-CN69).
2. Raccorder la sonde Taf1 fournie en tant que pièce de rechange avec le câble de 10 m de long (carte principale-CN69).
3. Après avoir raccordé le câble, insérer la sonde dans la ligne d'eau chaude sanitaire.
4. Brancher le raccord T5 et insérer la T5 sonde dans le ballon d'eau chaude sanitaire.

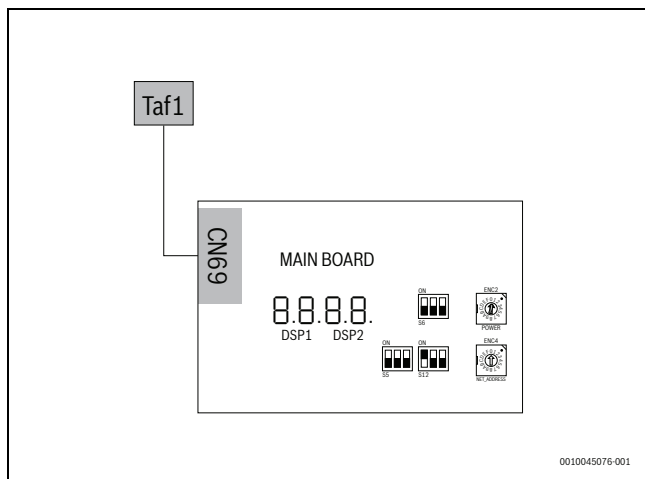


Fig. 180

7 Démarrage

Généralités

Les opérations mentionnées doivent être effectuées par un technicien qualifié, spécialement formé sur le produit.

Les raccordements électriques et d'eau ainsi que les autres interventions sur le système doivent être effectués par l'installateur.

Sur demande, les centres de service peuvent se charger d'effectuer le démarrage. Veuillez convenir avec les centres de service des données de démarrage à l'avance.

Pour plus d'informations, consulter les différents chapitres de ce manuel.

Avant d'effectuer les contrôles, vérifier les points suivants :

- l'unité doit être installée correctement et conformément à ce manuel ;
- le dispositif d'isolation électrique externe doit être sectionné au début ;

- le dispositif de sectionnement de la ligne est ouvert, verrouillé et équipé de l'avertissement approprié ;
- s'assurer qu'il n'y a aucune tension.



PRUDENCE

Après avoir coupé le courant, attendre au moins 10 minutes avant d'accéder au tableau électrique ou à tout autre composant électrique.

- Avant d'y accéder, vérifier à l'aide d'un multimètre qu'il n'y a pas de stress résiduel.
- Ne pas mettre l'unité sous tension si les échangeurs à eau latéraux sont vides. Cela pourrait endommager les résistances électriques antigel.

Contrôles préalables

Unité hors tension

		OUI	NO
1	Accès sécurisé		
2	Le cadre supporte le poids de l'unité + le poids des personnes		
3	Dégagements fonctionnels		
4	Circulation de l'air : retour et arrivée corrects (pas de by-pass, pas de stratification)		
5	Évacuation des condensats		
6	Niveau que la neige peut atteindre pris en compte		
7	Les vents principaux ont été pris en compte		
8	Absence de cheminées/atmosphères corrosives/polluants		
9	Intégrité de la structure		
10	Les ventilateurs tournent sans obstruction		
11	Plots antivibratiles installés		
12	Unité mise à niveau		
13	Filtre à eau de l'entrée de l'unité + vannes d'arrêt pour le nettoyage		
14	Amortisseurs de vibrations sur les raccordements hydrauliques		
15	Vase d'expansion (volume recommandé : 10 % du contenu du système)		
16	Contenu minimal en eau du système		
17	Le système est propre		
18	Le système est rempli + solution de glycol facultative + antirouille		
19	Système sous pression + purgé		
20	Contrôle visuel du circuit de réfrigérant		
21	Mise à la terre		
22	Caractéristiques de l'alimentation électrique		
23	Raccordements effectués par le client : raccords électriques, configuration		

Tab. 128

Déroulement du démarrage

Unité sous tension

		OUI	NO
1	La résistance du carter du compresseur est en marche depuis au moins 8 heures		
2	Mesure de la tension hors charge		
3	Contrôle de séquence de phase		
4	Démarrage manuel de la pompe et contrôle de l'écoulement		
5	Ouverture des vannes d'arrêt du circuit de réfrigération (le cas échéant)		
6	L'unité est allumée		
7	Mesure de la tension de charge		
8	Si ON/OFF à distance : régler l'interrupteur DIP S5-3 sur ON		
9	Si la configuration de l'unité est modulaire : régler l'interrupteur DIP S12-2 sur ON régler l'adresse de l'unité via ENC4		
10	Vérifier qu'il n'y a pas de bulles dans la lumière liquide (le cas échéant)		
11	Vérifier que tous les ventilateurs fonctionnent correctement		
12	Mesure de la température de l'eau de retour et d'alimentation		
13	Mesure de la surchauffe et du sous-refroidissement		
14	Vérifier qu'il n'y a pas de vibrations inhabituelles		
15	Personnalisation de la valeur de consigne		
16	Personnalisation des programmes horaires		
17	Documentation relative à l'unité complète et disponible		

Tab. 129

7.1 Circuit de fluide frigorigène

- ▶ Effectuer un contrôle visuel du circuit de réfrigérant : la présence de taches d'huile peut révéler une fuite (causée par le transport ou la manutention, par exemple) ;
- ▶ Vérifier que le circuit de réfrigérant est sous pression. Utiliser les manomètres de l'unité s'ils sont présents, ou les manomètres de service ;
- ▶ S'assurer que toutes les prises d'eau sont fermées avec des bouchons appropriés. S'il n'y a pas de bouchons, le réfrigérant pourrait fuir ;
- ▶ Ouvrir toutes les vannes d'arrêt du circuit de réfrigération (le cas échéant).

7.2 Circuit hydraulique

- ▶ Avant de raccorder l'unité au système hydraulique, s'assurer que le système hydraulique a été lavé et l'eau vidangée ;
- ▶ Vérifier que le circuit hydraulique est rempli et pressurisé ;
- ▶ Vérifier que les vannes d'arrêt du circuit sont en position « OPEN » ;
- ▶ Vérifier qu'il n'y a pas d'air dans le circuit, et le purger à l'aide des vannes des orifices de purges sur les points hauts du système si nécessaire ;
- ▶ Si vous utilisez des produits antigels, vérifier que le pourcentage de glycol est adapté au type d'utilisation prévu.



Si la phase de lavage est omise, le filtre devra être nettoyé à plusieurs reprises et les échangeurs ainsi que d'autres pièces risquent d'être endommagés.

7.3 Circuit électrique

- ▶ Vérifier que l'unité est raccordée à la terre ;
- ▶ Vérifier que les conducteurs sont serrés, car les vibrations causées par la manutention et le transport peuvent les desserrer ;
- ▶ Mettre l'unité sous tension en fermant le dispositif d'isolation externe, mais laisser l'interrupteur principal sur OFF ;
- ▶ Vérifier les valeurs de la fréquence du réseau (+/-6 %) et de la tension (qui doit être comprise dans les limites : 380-415 V 3 N ~ 50 Hz) ;
- ▶ Vérifier et ajuster le déséquilibre de tension entre les phases si nécessaire : il doit être inférieur à 2 %. Exemple :
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Faire fonctionner l'unité en dehors de ces limites peut provoquer des dommages irréversibles et annule la garantie.

Résistances du carter du compresseur

Raccorder les résistances de chauffage de l'huile du compresseur au moins 8 heures avant de démarrer le compresseur :

- lors du premier démarrage de l'unité ;
- après chaque longue période d'inactivité.
- ▶ Mettre les résistances sous tension : interrupteur de l'isolateur sur 1/ ON ;
- ▶ Contrôler la consommation électrique des résistances afin de vérifier qu'elles fonctionnent ;
- ▶ Démarrer le compresseur uniquement si la température du carter, du côté inférieur, est au moins 10 °C supérieure à la température extérieure ;
- ▶ Ne pas démarrer le compresseur si l'huile du carter se situe en dessous de la température de service.

Tension

- ▶ Vérifier que les températures de l'air et de l'eau sont comprises dans les limites de fonctionnement.
- ▶ Démarrer l'unité.

Lorsque l'unité est opérationnelle, c'est-à-dire dans des conditions stables proches des conditions de fonctionnement, vérifier :

- La tension d'alimentation électrique ;
- La consommation totale de l'unité ;
- La consommation de chaque charge électrique.

7.4 Commandes à distance

Vérifier que les commandes à distance (ON-OFF, etc.) sont raccordées et, si nécessaire, activées avec les paramètres correspondants, mentionnés dans la section « Raccordements électriques ».

Vérifier que les sondes et les composants facultatifs sont raccordés et activés avec les paramètres correspondants (section « Raccordements électriques »).

Compresseur Scroll (uniquement CS3000 AWP 53 et 59)

Les compresseurs Scroll n'ont qu'un sens de rotation. Si le sens est inversé, le compresseur ne subira pas de dommages immédiats, mais fera plus de bruit, et le pompage sera compromis.

Après quelques minutes, le compresseur s'arrête en raison du déclenchement de la protection thermique. Dans ce cas, couper l'alimentation électrique et inverser 2 phases sur l'alimentation électrique de la machine.

Ne pas laisser le compresseur fonctionner en rotation inverse pendant une longue durée : plus de 2 ou 3 démarrages anormaux comme ceux-ci peuvent l'endommager.

Pour s'assurer qu'il tourne dans le bon sens, mesurer la pression de condensation et d'aspiration.

Les deux mesures de pression doivent être très différentes, car au démarrage, la pression d'aspiration diminue alors que celle de condensation augmente.

7.5 Directive PED 2014/68/UE

La directive PED 2014/68/UE fixe les réglementations pour les installateurs et les utilisateurs, ainsi que pour les agents de maintenance.

Consulter les réglementations locales ; voici de brefs exemples :

- Vérification obligatoire de la première installation :
 - uniquement pour les unités montées sur le site de l'installateur (par ex. le circuit de condensation + unité d'expansion directe) ;
- Déclaration de mise en service :
 - pour toutes les unités ;
- Contrôles périodiques :
 - à réaliser à la fréquence indiquée par le fabricant (voir le paragraphe « Inspections de maintenance »).

8 Module de commande

8.1 Description de l'IHM

Touches de l'IHM

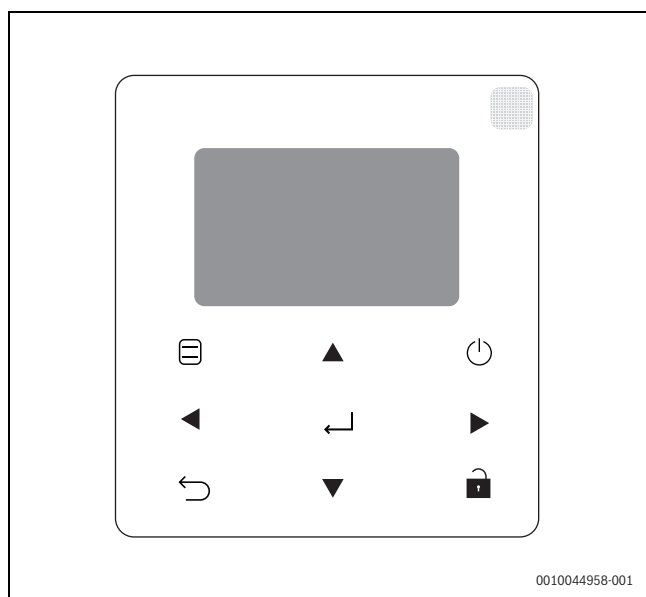


Fig. 181

Clavette	Fonction
	Pour verrouiller/déverrouiller
	Pour modifier la valeur de consigne
	Pour ouvrir les différents menus de l'écran d'accueil
	Pour bouger le curseur, changer la sélection ou modifier la valeur de consigne. Appuyer longuement pour modifier rapidement le paramètre.
	Pour confirmer une opération
	Pour régler la fonction ON/OFF
	Pour revenir au niveau précédent. Appuyer pour quitter la page actuelle et revenir à la page précédente. Appuyer longuement pour revenir directement à l'écran d'accueil.

Tab. 130 Touches de l'IHM

AVIS

Unités en configuration modulaire

Sur les modules de commande esclaves, seul le menu SERVICE, protégé par un mot de passe, peut être ouvert.

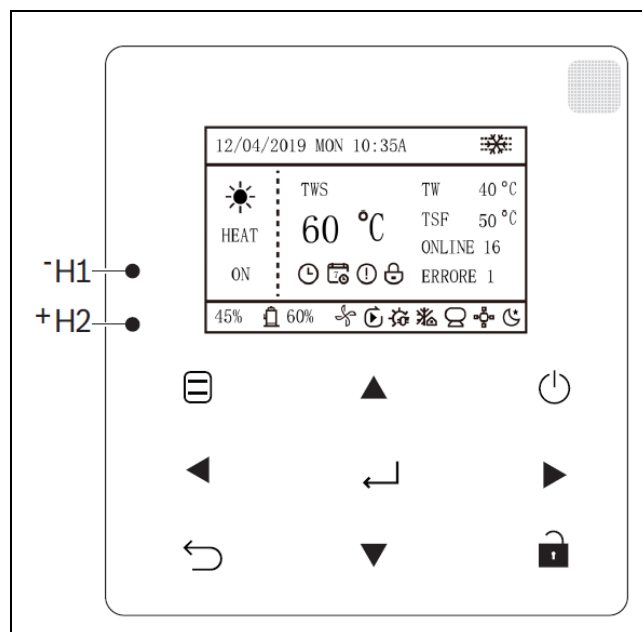


Fig. 182

Symbole	Définition
Affichage des principaux modes de fonctionnement	
	Mode : indique respectivement le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire
OFF	Module de commande éteint
	Programmeur hebdomadaire actif
45%	Charge de travail du compresseur
	Compresseur en fonctionnement
60%	Charge de travail du ventilateur
	Ventilateur en marche
	Pompe en service
	Chauffage électrique d'appoint en marche
	Antigel ou dégivrage manuel en marche
	Commandes à distance : l'unité est réglée depuis le clavier pour être contrôlée par un terminal à distance ou une télécommande
	Température de sécurité (température antigel)
	Mode silencieux
	Verrouillage des touches
	Début programmeur
	Alarme : témoin allumé en cas de défaut ou de déclenchement d'une protection
ERREUR 1	Erreur actuelle
ONLINE 16	Nombre d'unités connectées en configuration modulaire
TSF 50 °C	Valeur de consigne
TW 40 °C	Température de l'eau de sortie totale

Tab. 131 Symboles sur l'écran du module de commande à IHM

AVIS**Unités en configuration modulaire**

Les informations affichées sur tous les modules de commande concernent l'unité maître.

8.2 Structure du menu**MENU**

- Mode
- Menu utilisateur
- Menu projet
- Menu de service

MODE

- Chauffage
- Refroidissement
- ECS

MENU UTILISATEUR

- Visualisation
- Programmeur
- Réglages généraux
- Double réglage
- Fonction antineige
- Fonction silencieux
- Interrupteur ECS

VISUALISATION

- Visualisation de l'état
 - Sélectionner l'adresse
 - État de fonctionnement
 - Mode de fonctionnement
 - Mode silencieux actuel
- Visualisation de la temp.
 - Sélectionner l'adresse
 - Temp. de l'eau d'entrée
 - Temp. de l'eau de sortie
 - Temp. de l'eau de sortie totale
 - Temp. ambiante
- Visualisation de l'historique des erreurs
 - Sélectionner l'adresse

PROGR.

- Programmeur quotidien
- Programmeur hebdomadaire

RÉGLAGES GÉNÉRAUX

- Année
- Mois
- Jour
- 12-24 heures
- Minute
- AM/PM
- Langue
- Délai d'extinction du rétroéclairage
- Mode super silencieux

DOUBLE VALEUR DE CONSIGNE

- Double valeur de consigne
- Valeur de consigne refroidissement_1
- Valeur de consigne refroidissement_2
- Valeur de consigne chauffage_1
- Valeur de consigne chauffage_2

FONCTION ANTINEIGE

- Oui/Non

MODE SILENCIEUX

- Sélectionner le mode silencieux
- Mode silencieux actuel

ACTIVATION DE L'ECS

- Sélectionner une adresse
- Activation de l'eau chaude
- Priorité à l'eau chaude
- Oui/Non

MENU SERVICE (réservé aux centres de service)

- Visualisation de l'état
- Effacer l'historique des erreurs
- Réglage de l'adresse
- Régulation du chauffage
- Compensation de la température
- Régulation de la pompe
- Dégivrage manuel
- Régulation de l'eau de sortie basse
- Pressostat basse pression
- Mode économies d'énergie
- Activation de l'ECS
- Réinitialisation aux données d'usine

MENU PROJET (réservé aux centres de service)

- Régler la climatisation de l'unité
- Régler l'unité en parallèle
- Régler la protection de l'unité
- Régler le dégivrage
- Régler l'heure pour l'ECS
- Régler l'heure E9
- Ratio de la pompe modulante
- Contrôle des composants
- Pourcentage de glycol

8.3 Réglages menu**Déverrouiller/verrouiller**

Pour déverrouiller l'écran, appuyer sur DÉVERROUILLER pendant 3 secondes.

Allumer/éteindre

Appuyer sur ON/OFF pour allumer/éteindre.

30/06/2022 LUN		10:35 a.m.	
	TWS	TW	9°C
FROI	7°C	EN LIG	16
ON			
45%  60%  			

Fig. 183

Unités en configuration modulaire

Sur les modules de commande esclaves, seul le menu SERVICE, protégé par un mot de passe, peut être ouvert.

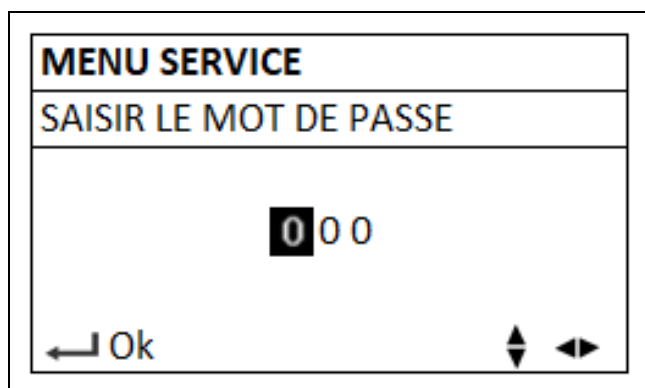


Fig. 184

Régler le MODE et la TEMPÉRATURE

- Appuyer sur MENU
 - Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner MODE
 - Appuyer sur OK
 - Appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner le MODE ou la TEMPÉRATURE
 - Appuyer sur ▲ ou ▼ pour régler le mode et la température
 - Appuyer sur OK pour confirmer.

Si aucune opération n'est effectuée dans les 60 secondes, le système enregistre automatiquement les réglages et retourne à la page d'accueil.

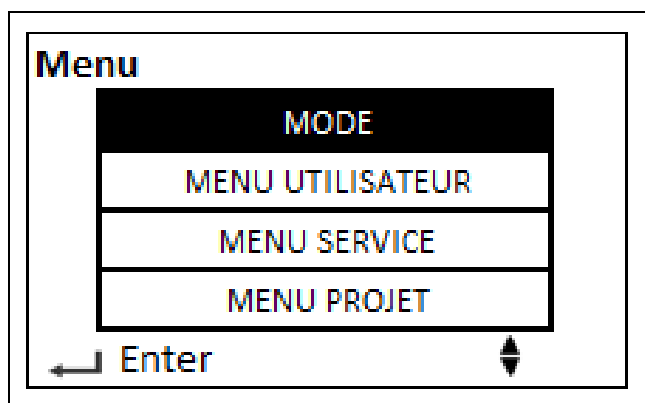


Fig. 185

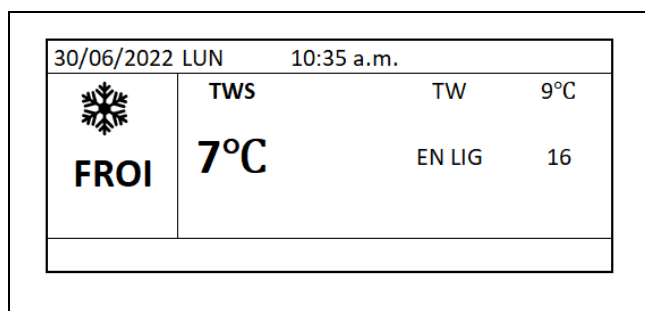


Fig. 186



En mode refroidissement avec T ext < 10 °C, la valeur de consigne est forcée à 10 °C (voir Limites de fonctionnement)

Eau chaude sanitaire

S'il y a un ACS, ce dernier doit être activé.

- Appuyer sur MENU
 - Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner MODE
 - Appuyer sur OK
 - Appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner le mode ECS
 - Appuyer sur ON/OFF
 - Appuyer sur OK pour confirmer

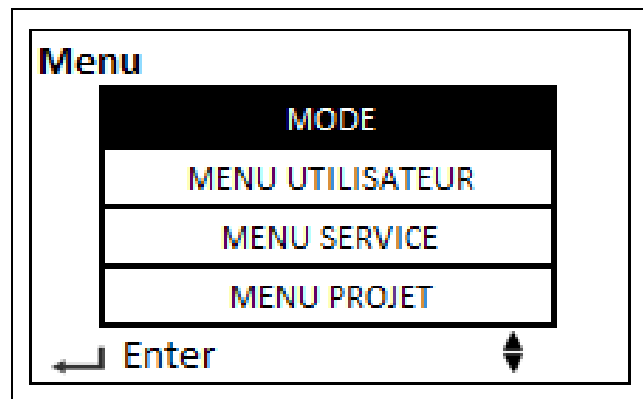


Fig. 187

Menu utilisateur

- Appuyer sur MENU

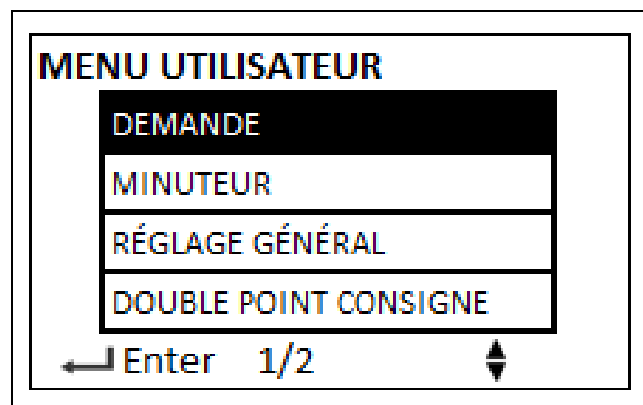


Fig. 188

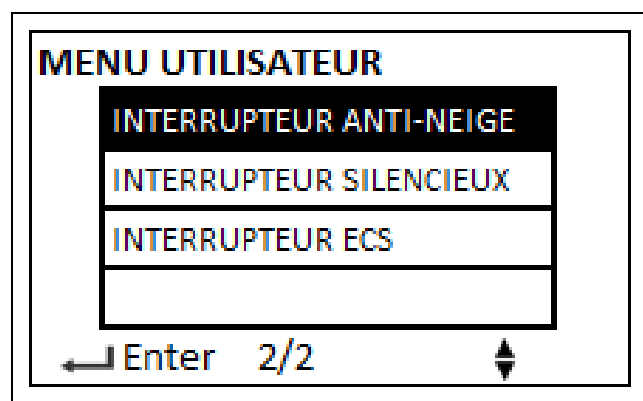


Fig. 189

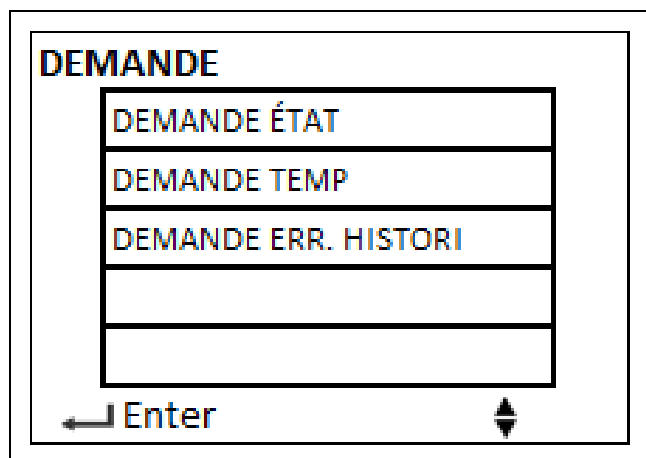
Menu utilisateur Visualisation

Fig. 190

Si Visualisation de l'état est sélectionné :

- Appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner l'adresse de l'unité et afficher les informations (uniquement pour les unités en configuration modulaire)

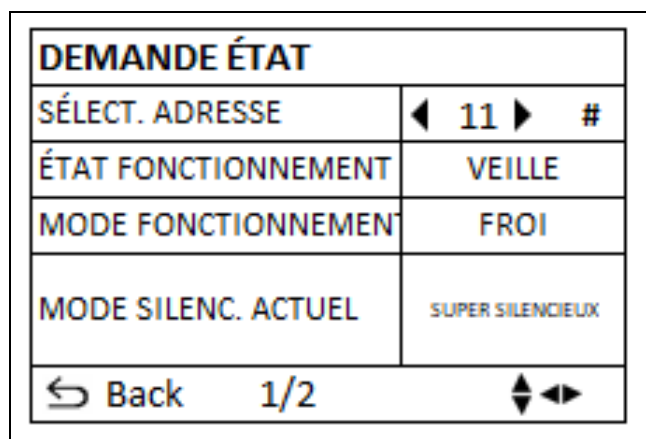


Fig. 191

- Si Visualisation de la température est sélectionné

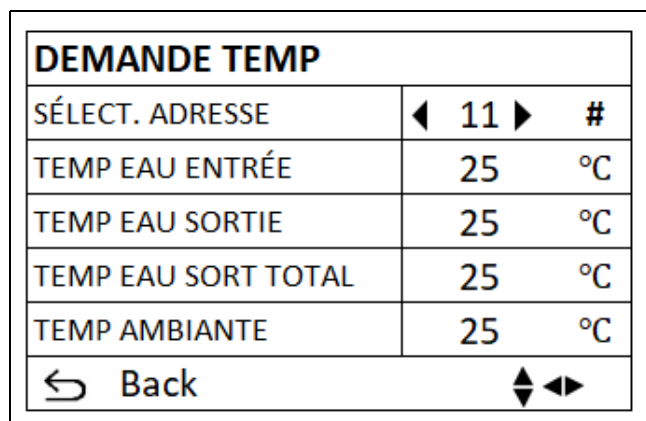


Fig. 192

Menu utilisateur - PROGRAMMATEUR

- Appuyer sur MENU
- Appuyer sur PROGRAMMATEUR
- Sélectionner l'une des 3 catégories qui s'affichent :
 - Si PROGRAMMATEUR QUOTIDIEN est sélectionné, le PROGRAMME HEBDOMADAIRE ne peut pas être activé, et vice versa
 - Si l'unité est contrôlée via Modbus ou ON/OFF à distance, les programmeurs QUOTIDIEN et HEBDOMADAIRE sont désactivés

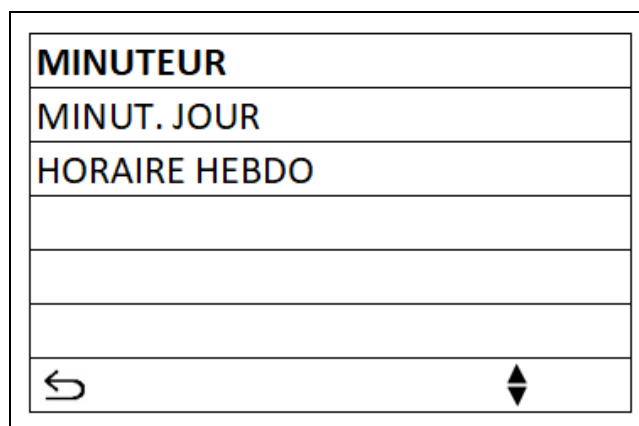


Fig. 193

Menu PROGRAMMATEUR - PROGRAMMATEUR QUOTIDIEN

- Appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner le programmeur 1 ou le programmeur 2
- Lorsque le curseur est sur ACT, appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner ON/OFF
- Sélectionner l'heure de début, l'heure de fin et la température à définir en appuyant sur ▲ ou ▼
- Appuyer sur ◀ ou ▶ pour définir l'heure, le mode et la température
- Lorsque le curseur est sur MODE SILENCIEUX, appuyer sur ◀ ou ▶ pour régler les modes silencieux, standard, silencieux de nuit ou super silencieux
- Appuyer sur OK pour valider ou RETOUR pour annuler
- Le symbole du programmeur ⌚ s'affiche sur l'écran principal

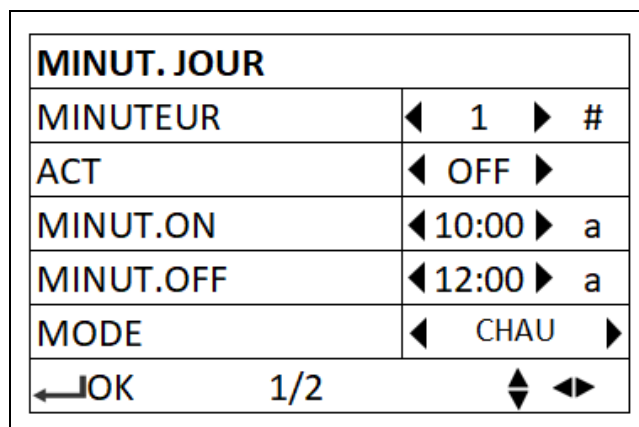


Fig. 194

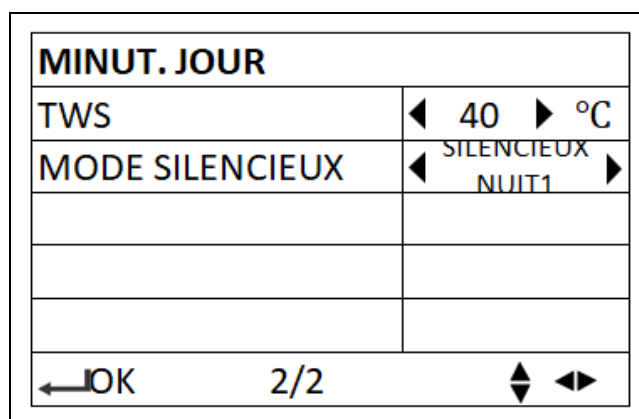


Fig. 195



Si deux créneaux horaires se chevauchent, c'est le dernier de la liste qui est activé (OFF sur la figure ci-dessous)

MINUT. JOUR	
MINUTEUR	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ OFF ▶
MINUT.ON	◀ 10:00 ▶ a
MINUT.OFF	◀ 12:00 ▶ a
MODE	◀ CHAU ▶
 1/2  	

Fig. 196

Menu PROGRAMMATEUR - PROGRAMMATEUR HEBDOMADAIRE

- Sélectionner la programmation hebdomadaire et l'activation de la programmation hebdomadaire avec ▲ et ▼, et sélectionner les jours de lundi à dimanche avec ◀ et ▶

HORAIRE HEBDO	
HORAIRE HEBDO	◀ LUN ▶
INTERRUPTEUR HEBDO	◀ ON ▶
  	

Fig. 197

- Sélectionner le PROGRAMME HEBDOMADAIRE avec ▲ et ▼, sélectionner le jour à configurer avec ◀ et ▶ ; appuyer sur ENTRÉE pour configurer la programmation du dimanche
- Utiliser ▲ et ▼ passer le curseur sur PROGRAMMATEUR QUOTIDIEN, ACT, HEURE DE DÉBUT, HEURE DE FIN, MODE, TWS, MODE SILENCIEUX
- Lorsque le curseur est sur PROGRAMMATEUR QUOTIDIEN, utiliser ◀ et ▶ pour sélectionner PROGRAMMATEUR 1 ou 2 pour le configurer
- Lorsque le curseur est sur ACT, utiliser la touche ON/OFF pour sélectionner ON ou OFF
- Utiliser ▲ et ▼ pour sélectionner l'heure de début, l'heure de fin, le mode et la température à définir, et ◀ et ▶ définir les heures, le mode et la température
- Lorsque le curseur est sur MODE SILENCIEUX, sélectionner les différents modes silencieux avec ▲ et ▼
- Après avoir effectué les différents réglages, appuyer sur ENTRÉE pour confirmer et enregistrer, ou sur RETOUR pour annuler les réglages et revenir à la page précédente
- Le symbole du PROGRAMMATEUR HEBDOMADAIRE ACTIVÉ  s'affiche l'écran principal

MINUTEUR LUNDI	
MINUTEUR	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ OFF ▶
MINUT.ON	◀ 10:00 ▶ a
MINUT.OFF	◀ 12:00 ▶ a
MODE	◀ CHAU ▶
 1/2  	

Fig. 198

MINUTEUR LUNDI	
TWS	◀ 40 ▶ °C
MODE SILENCIEUX	◀ SILENCIEUX NUIT1 ▶
 2/2  	

Fig. 199

Menu UTILISATEUR - Activation du MODE SILENCIEUX

- Appuyer sur ◀ ou ▶ pour sélectionner le mode STANDARD, SILENCIEUX ou SUPER SILENCIEUX
- Appuyer sur OK pour enregistrer les réglages

INTERRUPTEUR SILENCIEUX	
SÉLECT. SILENC	◀ SILENCIEUX NUIT ▶
SILENCIEUX AC	SILENCIEUX NUIT1
  	

Fig. 200

Menu UTILISATEUR - DOUBLE VALEUR DE CONSIGNE

- Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner DOUBLE VALEUR DE CONSIGNE, la première température de consigne pour le refroidissement et le chauffage et la deuxième température de consigne pour le refroidissement et le chauffage, et utiliser les touches ◀ ou ▶ pour les définir
- La fonction DOUBLE VALEUR DE CONSIGNE est disponible/indisponible

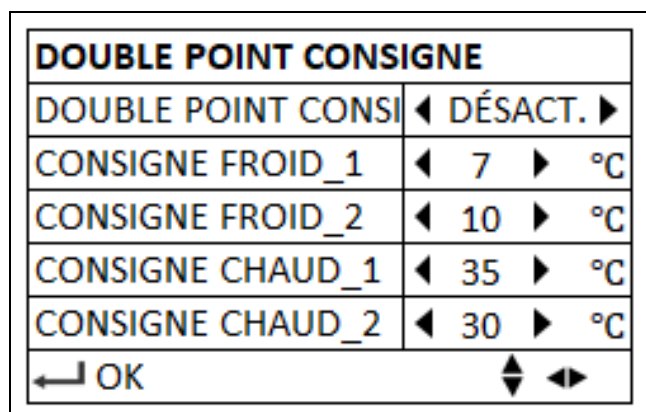


Fig. 201

Menu UTILISATEUR - Fonction ANTINEIGE

- Si elle est activée, la fonction active les ventilateurs afin d'éviter l'accumulation de neige
- Les ventilateurs s'activent pendant 2 minutes toutes les 30 minutes. Avec T de l'air < 3 °C et l'unité à l'arrêt
- Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner OUI ou NON

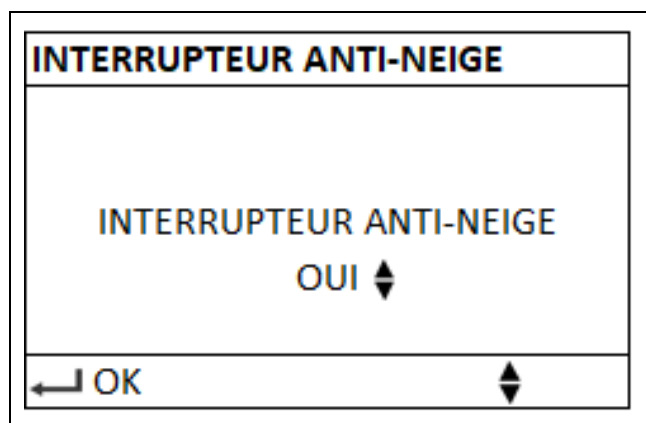


Fig. 202

Plusieurs unités en configuration modulaire

- Sélectionner SÉLECTIONNER L'ADRESSE, ACTIVATION DE L'ECS, PRIORITÉ À L'ECS avec ▲ ou ▼, puis définir l'adresse, ACTIVATION DE L'ECS et PRIORITÉ À L'ECS avec ◀ ou ▶, appuyer sur ENTRÉE pour confirmer, uniquement si ACTIVATION DE L'ECS
- Si OUI est sélectionnée, il est possible d'effectuer les réglages suivants
- Si ACTIVATION DE L'ECS est défini sur OUI, le numéro de série de l'adresse est écrit en blanc sur fond noir, sinon il est écrit en noir sur fond blanc
- Le réglage de base de ACTIVATION DE L'ECS est « NON », et le réglage de base de PRIORITÉ À L'ECS est « NON »
- Lorsqu'il n'y a pas de fonction eau chaude (réglable dans le menu Service), ce contenu ne s'affiche pas

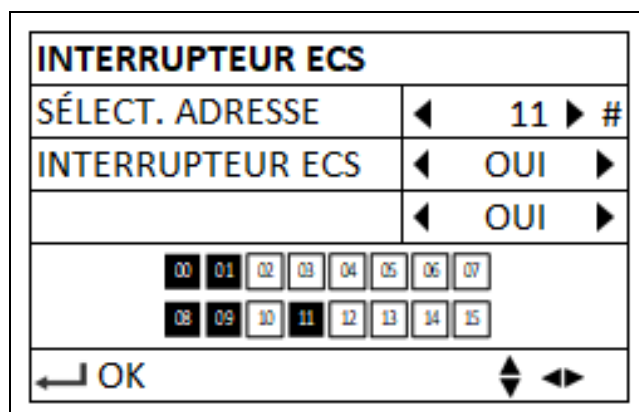


Fig. 203

9 Elimination des défauts

Affichage de l'état

Si le clavier est à distance, il est également possible de consulter les états de l'unité sur l'écran de la carte principale.

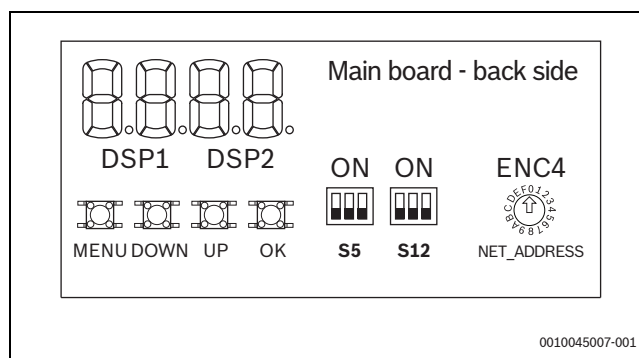


Fig. 204

	État de veille : adresse de l'unité (88 à gauche) + numéro en ligne (88 à droite) ON : fréquence de dégivrage : dFdF
0.xx	Adresse de l'unité
1.xx	Puissance calorifique
2.xx	Nombre d'unités
3.xx	Correction T4
4.xx	Mode (8 : OFF ; 0 : Veille ; 1 : Refroidissement ; 2 : Chauffage ; 4 : Eau chaude)
5.xx	Vitesse de rotation du ventilateur 1
6.xx	Vitesse de rotation du ventilateur 2
7.xx	T3 : température du serpentin
8.xx	T4 : température extérieure
9.xx	T5 : température ECS
10.xx	Taf1 : antigel canalisation côté eau
11.xx	Taf2 : température de sortie de l'échangeur, protection antigel
12.xx	Tw : température normale de l'eau de sortie, après la dernière unité
13.xx	Two eau d'entrée
14.xx	Two eau de sortie
15.xx	Tz eau de sortie totale
16.xx	ThetR récupération
17.xx	Température de refoulement 1 (Tp1)
18.xx	Température de refoulement 2 (Tp2)
19.xx	Température du dissipateur thermique de l'unité d'entraînement du compresseur 1

	État de veille : adresse de l'unité (88 à gauche) + numéro en ligne (88 à droite) ON : fréquence de dégivrage : dFdF
20.xx	Température du dissipateur thermique de l'unité d'entraînement du compresseur 2
21.xx	Température de refoulement saturée
22.xx	Courant compresseur A
23.xx	Courant compresseur B
24.xx	---
25.xx	Ouverture du détendeur électronique A (détendeur actuel/20)
26.xx	Ouverture du détendeur électronique B (détendeur actuel/20)
27.xx	Ouverture du détendeur électronique C (détendeur actuel/4)
28.xx	Haute pression (mode chauffage) HP
29.xx	Basse pression (mode refroidissement) LP
30.xx	Surchauffe d'aspiration Tssh
31.xx	Température d'aspiration TH
32.xx	Silencieux
33.xx	Pression statique
34.xx	Tension continue A (réservé)
35.xx	Tension continue B (réservé)
36.xx	Raison de la limite de fréquence (BIT0 : T4 ; BIT1 : température de refoulement ; BIT2 : sortie de refroidissement totale ; BIT3 : température du module ; BIT4 : température de l'eau de sortie du refroidissement ; BIT5 : haute pression du chauffage ; BIT6 : courant ; BIT7 : tension ; BIT8 : bus continu ; BIT9 : basse pression du refroidissement ; BIT10 : température de l'eau de chauffage ; BIT11 : surchauffe de l'évacuation de chauffage ; BIT12 : réduction de la puissance, pas en mode 1)
37.xx	État du processus de dégivrage (premier chiffre : plan de sélection de la T4 deuxième chiffre : intervalle dans le plan ; le troisième et le quatrième chiffre correspondent à la durée du dégivrage)
38.xx	Erreur EEPROM : 1 : erreur ; 0 : pas d'erreur
39.xx	Dégivrage
40.xx	Fréquence initiale
41.xx	Tc : température de saturation correspondant à la haute pression en mode chauffage
42.xx	Te : température de saturation correspondant à la basse pression en mode refroidissement
43.xx	T6a : température entrée échangeur éco
44.xx	T6b : température de sortie de l'échangeur éco
45.xx	Version logiciel
46.xx	Dernière erreur
47.xx	---

Tab. 132

Réinitialisation de l'alarme : éteindre, puis rallumer l'unité.



Avant de réinitialiser une alarme, identifier et corriger la cause à l'origine de l'erreur. Des réinitialisations répétées peuvent causer des dommages irréversibles.

Unité maître

Si l'alimentation électrique de l'unité maître est coupée, toutes les unités du groupe s'arrêtent.

L'unité est protégée dans les conditions suivantes :

- Haute pression ou protection due à la température d'écoulement ;
- Basse tension ;
- Protection du courant du compresseur ;
- Protection de la fréquence de l'onduleur du compresseur ;
- Température du condenseur élevée ;
- Grande différence de température entre l'eau d'entrée et de sortie ;
- Protection antigel ;
- Panne de la sonde de température d'écoulement ;
- Faible température de l'évaporateur ;
- Protection de la fréquence par la tension ;
- Panne de l'onduleur du compresseur ;
- Protection du moteur du ventilateur ;
- Température de retour de l'eau élevée, en refroidissement ;
- Protection antigel basse pression ;
- Température du module du compresseur à onduleur élevée.

Lorsque l'unité tombe en panne ou est en protection, la pompe à eau continue de fonctionner (sauf pour l'alarme de débit de l'eau, la protection de tension et la protection de séquence de phase).

Lorsque l'unité maître est en protection, seule l'unité maître s'arrête, et les autres unités continuent de fonctionner.

Lorsqu'une unité esclave est en protection, cette unité s'arrête et les autres unités ne sont pas concernées.

Si l'unité maître tombe en panne, les unités esclaves arrêtent de fonctionner.

Sondes de température

Toutes les sondes de température sont considérées comme défectueuses lorsque la tension sur l'entrée est inférieure à 0,05 V ou supérieure à 4,95 V.

Après le signalement d'une erreur, toutes les unités s'arrêtent. L'erreur est éliminée après que la sonde a été réparée.

Code d'erreur	Description
1E5	Défaut de la sonde de température du condenseur T3A
1Eb	Défaut de la sonde antigel Taf1
1Ed	Sonde de température de refoulement du compresseur A
1EE	Sonde de température du réfrigérant T6A
1F0	Erreur de communication du module IPM
1F3	Erreur de communication du ventilateur A
1F4	Intervention de la protection L0 ou L1 3 fois en 60 minutes
1F6	Tension du bus du circuit A (PTC)
1F9	Sonde Tfin1 défectueuse
1FF	Défaillance du moteur du ventilateur A
1H9	Unité d'entraînement du compresseur A - erreur de configuration
1HE	Erreur de la vanne A
1Pb	Protection antigel en hiver, rappel de chauffage électrique insuffisant
1PP	Erreur du module IPM, circuit A
1PU	Module du ventilateur A
2E0	Erreur EEPROM - module de l'onduleur A
2E5	Défaut de la sonde de température du condenseur T3B
2E9	Défaillance de la détection de pression d'eau
2Eb	Défaut de la sonde antigel Taf2

Code d'erreur	Description
2Ed	Sonde de température de refoulement du compresseur B
2EE	Sonde de température du réfrigérant T6B
2FO	Erreur de communication du module IPM.
2F3	Erreur de communication du ventilateur B
2F4	Intervention de la protection L0 ou L1 3 fois en 60 minutes
2F6	Tension du bus du circuit B (PTC)
2F9	Sonde Tfin2 défectueuse
2FF	Défaillance du moteur du ventilateur B
2H9	Unité d'entraînement du compresseur B - erreur de configuration
2HE	Erreur de la vanne B
2Pb	Protection antigel en hiver, rappel de chauffage électrique gravement insuffisant
2PP	Erreur du module IPM, circuit B
2PU	Module du ventilateur B
3EO	Erreur EEPROM - module de l'onduleur B
3F3	Erreur de communication du ventilateur C
3FF	Défaillance du moteur du ventilateur C
3HE	Erreur de la vanne C
3PU	Module du ventilateur C
C7	3 fois PL
dF	Dégivrage
E0	Erreur EEPROM - carte principale
E1	Séquence de phases - commande depuis la carte principale
E2	Erreur de communication entre la carte principale et le clavier/erreur de communication entre l'unité maître et l'unité esclave (l'unité esclave affiche E2)
E3	Défaut de la sonde de température de l'eau de sortie totale Tw (uniquement pour l'unité maître)
E4	Défaut de la sonde de température de l'eau de sortie Two
E6	Défaut de la sonde de température du stockage T5
E7	Défaut de la sonde de température ambiante T4
E8	Séquence de phases
E9	Défaillance de la détection du débit d'eau
EC	Réduction du module de l'unité esclave
EF	Sonde de température de l'eau de retour
EH	Erreur d'autotest
EP	Sonde de température d'écoulement
EU	Sonde de température totale du condenseur Tz
F2	Faible surchauffe au refoulement
Fb	Capteur de pression défectueux
Fd	Sonde de température d'aspiration défectueuse (côté réfrigérant)
FP	Erreur de configuration de l'interrupteur DIP pour unité modulaire
H5	Tension élevée/faible
L0	Protection du module
L1	Basse tension
L2	Haute tension
L4	Erreur MCE
L5	Erreur de vitesse de rotation du compresseur
L7	Absence de phase

Code d'erreur	Description
L8	Variation de fréquence supérieure à 15 Hz
L9	Différence de fréquence de phase supérieure à 15 Hz
P0	Haute pression/température d'écoulement
P1	Basse pression
P2	Température totale de sortie du condenseur Tz élevée
P4	Compresseur A en protection
P5	Compresseur B en protection
P6	Erreur du module
P7	Température du condenseur élevée
P8	Réservé
P9	Écart de température entre l'eau d'entrée et de sortie
PA	Réservé
Pb	Antigel en hiver
PC	Basse pression de l'évaporateur en refroidissement
PE	Protection antigel, basse température de l'évaporateur en refroidissement
PF	Verrouillage de la carte circuit imprimé - erreur de verrouillage/déverrouillage du module de commande
PH	Température ambiante élevée sonde T4
PL	Module Tfin, température élevée

Tab. 133

10 Avertissements de sécurité relatifs au gaz (R32)

Contrôles de la zone

Veuillez réaliser les contrôles de sécurité avant d'intervenir sur les systèmes contenant des réfrigérants, afin de minimiser les risques de combustion. Avant d'effectuer des réparations du système de refroidissement, prendre en compte les avertissements suivants.

Procédures de travail

Pour réduire le risque de développement de gaz ou de vapeurs inflammables, les opérations doivent être réalisées dans le cadre d'une procédure contrôlée.

Vérifier la présence de réfrigérant

La zone doit être contrôlée à l'aide d'un détecteur de réfrigérant, avant et pendant les opérations, afin de garantir que le technicien soit informé de la présence de gaz potentiellement inflammables.

Vérifier que l'équipement de détection des fuites fonctionne pour les réfrigérants inflammables et donc sans étincelles, qu'il est bien étanche et qu'il possède une sécurité intrinsèque.

Procédures de travail

Tout le personnel chargé de la maintenance, ainsi que les autres personnes qui travaillent dans la même zone, doit être informé de la nature de l'intervention et supervisé.

Éviter de travailler dans des espaces restreints et s'assurer que la zone autour de l'espace de travail est délimitée. Sécuriser également la zone en contrôlant les matériaux inflammables.

Présence d'un extincteur

Si des interventions à chaud ne sont pas effectuées sur l'équipement de refroidissement ou les composants raccordés, un équipement de lutte contre les incendies approprié doit toujours être à portée de main. Garder un extincteur à poudre sèche ou CO₂ à proximité de la zone de travail.

Absence de source d'inflammation

Il est formellement interdit d'utiliser des sources d'inflammation pouvant provoquer un incendie ou une explosion pendant les interventions sur le

système de réfrigérant ou sur les tuyaux qui contiennent ou ont contenu du réfrigérant inflammable.

Toutes les sources d'inflammation (y compris les cigarettes), doivent être maintenues à distance du site d'installation, de réparation, de démontage et d'élimination, car du réfrigérant inflammable peut se répandre dans la zone environnante.

Avant de commencer les opérations, inspecter la zone autour de l'équipement afin de garantir l'absence de matières inflammables et de risques de combustion. Accrocher des panneaux « INTERDIT DE FUMER ».

Zone ventilée

Avant d'intervenir sur le système ou de le réparer avec des flammes ou des sources d'inflammation, s'assurer d'être à l'extérieur ou dans une zone bien ventilée.

La ventilation doit fonctionner pendant toute la durée des opérations. La ventilation doit pouvoir disperser le réfrigérant rejeté de manière sûre, de préférence à l'extérieur dans l'atmosphère.

Contrôles des équipements de réfrigération

S'il faut remplacer des composants, s'assurer au préalable que les nouveaux composants sont adaptés à l'usage prévu et conformes aux spécifications.

Toujours respecter les consignes du fabricant relatives à la maintenance et l'assistance. En cas de doute, contacter le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide.

Les contrôles suivants doivent être effectués sur les systèmes qui contiennent des réfrigérants inflammables :

- La machine et la prise d'air de la ventilation fonctionnent correctement et ne sont pas obstruées ;
- En cas d'utilisation d'un circuit de réfrigérant indirect, le circuit secondaire doit être contrôlé afin de vérifier la présence de réfrigérants ; le marquage sur l'équipement est visible et lisible ;
- S'assurer que les marquages et les symboles soient toujours lisibles ; les tuyaux et les composants doivent être installés de manière à ce qu'ils ne puissent pas être exposés à des substances susceptibles de corroder les composants contenant du réfrigérant, à moins qu'ils ne soient fabriqués avec un matériau intrinsèquement résistant à la corrosion ou protégé contre la corrosion.

Contrôles des composants électriques

La réparation et la maintenance des composants électriques doivent inclure des contrôles de sécurité initiaux ainsi que des procédures d'inspection des composants.

Si un défaut compromet la sécurité, n'effectuer aucun raccordement électrique au circuit jusqu'à ce que ce défaut ait été corrigé.

Si le défaut ne peut pas être réparé immédiatement et que les composants électriques doivent continuer à fonctionner, une solution temporaire peut être adoptée. Cela doit être signalé au propriétaire de l'équipement afin de tenir toutes les parties informées.

Les contrôles de sécurité initiaux doivent confirmer :

- Que les condensateurs électriques sont vides. Attendre au moins 10 minutes après avoir débranché l'alimentation principale. Cette opération doit être réalisée en toute sécurité afin d'éviter toute étincelle ;
- Que les composants électriques et le câblage ne sont pas exposés pendant les phases de charge, de récupération et de purge ;
- Que le conducteur de terre est continu.

Réparation des composants étanches

- Lors de la réparation de composants étanches, débrancher tous les équipements avant de retirer les boîtiers étanches, etc. Si, pendant les réparations, il est absolument nécessaire de laisser les équipements branchés, installer un dispositif de détection des fuites au

point le plus critique, afin d'être alerté de toute situation potentiellement dangereuse ;

- Lire attentivement ce qui suit afin de garantir que, lors d'interventions sur les composants électriques, le boîtier ne subisse aucune modification susceptible de réduire le niveau de protection. Cela inclut l'endommagement des câbles, un trop grand nombre de raccords, des bornes non conformes aux spécifications d'origine, l'endommagement des joints, une mauvaise installation des joints, etc. ;
- S'assurer que le dispositif est installé en toute sécurité ;
- Vérifier que les joints ou les matériaux d'étanchéité ne subissent aucune modification susceptible de réduire leur capacité à empêcher l'entrée de substances inflammables. Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.



L'utilisation de produits d'étanchéité en silicone peut réduire l'efficacité de certains types de dispositifs de détection des fuites. Il n'est pas nécessaire d'isoler les composants à sécurité intrinsèque avant de les réparer.

Réparations des composants à sécurité intrinsèque

N'appliquer aucune charge permanente inductive ou capacitive au circuit sans s'assurer au préalable que cette charge n'excède pas la tension et le courant admissibles pour l'équipement utilisé.

Les composants à sécurité intrinsèque sont les seuls composants sur lesquels il est possible d'intervenir dans une atmosphère inflammable. Le dispositif de contrôle doit indiquer une valeur acceptable. Ne remplacer les composants que par des pièces préconisées par le fabricant.

À la suite d'une fuite, plusieurs pièces pourraient provoquer la combustion du réfrigérant dans l'atmosphère.

Câbles

S'assurer que les câbles électriques ne sont pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression ou à des vibrations excessives, qu'il n'y a pas de bords coupants et qu'ils n'ont aucun impact négatif sur l'environnement. L'inspection doit également prendre en compte les effets du temps et des vibrations permanentes causées, par ex., par les compresseurs ou les ventilateurs.

Détection de réfrigérants inflammables

Il est formellement interdit d'utiliser des sources d'inflammation potentielles pour chercher ou détecter des fuites de réfrigérant.

Ne pas utiliser de lampe aux halogénures (ni aucun autre détecteur de flamme nue).

Méthodes de détection de fuite

Les méthodes de détection de fuites suivantes sont considérées comme acceptables pour les systèmes contenant des réfrigérants inflammables. Toujours utiliser des détecteurs de fuites électriques pour identifier les réfrigérants inflammables, bien qu'ils ne présentent pas un niveau de sensibilité approprié ou qu'ils doivent être réétalonnés (étalonner le matériel de détection dans une zone exempte de réfrigérants).

Vérifier que le détecteur ne constitue pas une source potentielle d'inflammation et qu'il convient au réfrigérant. Les équipements de détection des fuites doivent toujours être réglés sur un pourcentage de LIE et étalonnés en fonction du réfrigérant utilisé. Il faut donc vérifier que le pourcentage de gaz est correct (25 % max.).

Les fluides de détection des fuites conviennent à la plupart des réfrigérants, bien qu'il soit préférable d'éviter d'utiliser des détergents contenant du chlore, car cette substance risque de réagir avec le réfrigérant et corroder les tuyaux en cuivre.

En cas de soupçon de fuite, retirer ou éteindre toutes les flammes nues.

Si une fuite nécessitant un brasage est identifiée, l'ensemble du réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (à l'aide d'une vanne d'arrêt)

dans une section éloignée de la fuite. Ensuite, purger l'azote sans oxygène (OFN) via le système avant et pendant la procédure de brasage.

Démontage et extraction

Toujours suivre la procédure normale lors d'interventions, réparations ou autre, sur le circuit de réfrigérant. Toutefois, étant donné le risque d'inflammabilité, il est recommandé de suivre les bonnes pratiques. Respecter la procédure suivante :

- Retirer le réfrigérant ;
- Purger le circuit avec du gaz inerte ;
- Évacuer ;
- Purger à nouveau avec du gaz inerte ;
- Interrompre le circuit avec une interruption ou un brasage.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans des réservoirs de récupération adaptés. Pour garantir la sûreté de l'unité, rincer avec de l'azote sans oxygène. Répéter cette procédure plusieurs fois si nécessaire. Ne pas utiliser d'air comprimé ou d'oxygène pour cette opération.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans des réservoirs de récupération adaptés. Pour garantir la sûreté de l'unité, rincer avec de l'azote sans oxygène (OFN). Répéter cette procédure plusieurs fois si nécessaire. Ne pas utiliser d'air comprimé ou d'oxygène pour cette opération.

Pour le rinçage, interrompre le vide du système avec de l'OFN, remplir jusqu'à obtenir la pression de service, puis rejeter dans l'atmosphère et rétablir le vide. Répéter ce processus jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace de réfrigérant dans le système.

Lors de l'utilisation de la charge finale d'OFN, purger le système à la pression atmosphérique pour permettre l'intervention. Cette étape est essentielle pour effectuer le brasage des tuyaux.

S'assurer que l'entrée de la pompe à vide ne se trouve pas à proximité de sources d'inflammation et que la ventilation est adéquate.

Charge

Outre les opérations conventionnelles de charge, respecter les exigences suivantes :

- Lors de l'utilisation de l'équipement de charge, s'assurer que les différents réfrigérants ne sont pas contaminés. Les tubes ou conduits flexibles doivent être aussi courts que possible afin de réduire au minimum la quantité de réfrigérant contenue ;
- Les réservoirs doivent toujours rester en position verticale ;
- Avant de charger le réfrigérant dans le système, vérifier que le système de refroidissement est raccordé à la terre ;
- Étiqueter le système lorsqu'il est totalement chargé (sauf s'il est déjà étiqueté) ;
- Veiller à ne pas trop remplir le système de refroidissement ;
- Avant de recharger le système, tester la pression avec de l'OFN. Effectuer un test de détection des fuites après avoir chargé le système et avant la mise en service. Avant de quitter le site, effectuer un test de détection des fuites supplémentaire.

Démontage

Avant de démonter le système, le technicien doit être familiarisé avec l'équipement et les détails correspondants.

Il est recommandé de suivre les bonnes pratiques pour récupérer les réfrigérants en toute sécurité.

Avant de procéder à cette opération, prélever un échantillon d'huile et de réfrigérant et les analyser, avant de réutiliser le réfrigérant régénéré. Il est également important de vérifier la disponibilité de l'électricité.

Avant d'entamer la procédure :

- Se familiariser avec l'équipement et son fonctionnement ;
- Isoler électriquement le système ;
- L'équipement de manipulation mécanique est disponible, si nécessaire, pour manipuler les réservoirs de réfrigérants ;
- Tous les équipements de protection individuelle sont disponibles et utilisés correctement ;

- La procédure de récupération est constamment surveillée par du personnel qualifié ;
- L'équipement de récupération et les réservoirs sont conformes aux normes applicables ;
- Si possible, pomper le système de réfrigérant ;
- S'il est impossible d'obtenir un vide total, s'assurer qu'un collecteur élimine le réfrigérant des différentes parties du système ;
- Avant de procéder à la récupération, vérifier que le réservoir est situé sur la balance ;
- Allumer la machine de récupération et l'utiliser en respectant les instructions du fabricant ;
- Ne pas trop remplir les réservoirs. (Ne pas dépasser 80 % du volume du liquide) ;
- Ne pas dépasser la pression de service maximale du réservoir, même momentanément ;
- Une fois que les réservoirs sont correctement remplis et que le processus est terminé, s'assurer que les réservoirs et l'équipement sont immédiatement retirés du site et que les vannes d'isolement de l'équipement sont fermées ;
- Ne pas charger le réfrigérant récupéré dans un autre système de réfrigérant sans l'avoir préalablement nettoyé et contrôlé.

Étiquetage

- L'équipement doit être étiqueté pour indiquer le démontage et l'évacuation du réfrigérant ;
- Les étiquettes doivent être datées et signées ;
- Vérifier que l'équipement est étiqueté et signaler la présence de réfrigérant inflammable.

Récupération

- Lors de la récupération du réfrigérant, suivre les bonnes pratiques afin de retirer tous les réfrigérants en toute sécurité, qu'il s'agisse d'une intervention d'assistance ou de mise hors service ;
- Lors du transfert du réfrigérant dans les réservoirs, vérifier que seuls des réservoirs adaptés sont utilisés ;
- Vérifier qu'il y a suffisamment de réservoirs ;
- Tous les réservoirs à utiliser sont destinés au réfrigérant récupéré et étiquetés pour ce réfrigérant particulier (par ex., des réservoirs spéciaux pour la récupération de réfrigérant) ;
- Les réservoirs doivent être équipés d'une soupape de sécurité en parfait état de fonctionnement et des vannes d'interception correspondantes ;
- Les réservoirs de récupération sont vidés et, si possible, refroidis avant la récupération ;
- L'équipement de récupération doit être en parfait état de marche, être adapté à la récupération de réfrigérants inflammables, et les manuels d'instruction doivent être à portée de main. Disposer de plusieurs balances étalonnées en parfait état de marche ;
- Les tubes flexibles doivent être équipés de raccords de déconnexion étanches en bon état. Avant d'utiliser la machine de récupération, s'assurer qu'elle est en bon état et bien entretenue, et que tous les composants électriques associés sont étanches afin d'éviter le risque de combustion. En cas de fuite de réfrigérant, ou de soupçon, contacter le fabricant ;
- Apporter le réfrigérant récupéré au fournisseur dans des réservoirs de récupération adaptés et avec le bordereau de transfert de déchets rempli ;
- Ne pas mélanger les réfrigérants dans les unités de récupération ou dans les réservoirs ;
- S'il s'avère nécessaire de retirer les compresseurs et l'huile des compresseurs, bien réaliser l'évacuation afin qu'il ne reste aucune trace du réfrigérant inflammable contenu dans le lubrifiant. Effectuer le processus d'évacuation avant de ramener les compresseurs aux fournisseurs ;

- Utiliser la résistance électrique avec le corps du compresseur uniquement pour accélérer ce processus ;
- Effectuer les opérations d'évacuation de l'huile du système dans des conditions de sécurité optimales.

Transport, marquage et stockage

- Transport de l'équipement contenant des réfrigérants inflammables. Conformité aux réglementations en matière de transport ;
- Marquage de l'équipement avec des symboles. Conformité aux réglementations locales ;
- Élimination de l'équipement contenant des réfrigérants inflammables. Conformité aux réglementations nationales ;
- Stockage d'équipements/dispositifs. L'équipement doit être stocké conformément aux instructions fournies par le fabricant ;
- Stockage d'équipements emballés (invendus). L'équipement doit être emballé de manière à ce que les dommages mécaniques ne provoquent pas de fuites de réfrigérant. Le nombre maximal d'éléments qui peuvent être stockés ensemble est déterminé par les réglementations locales.

11 Entretien

11.1 Maintenance - Sécurité

Toujours respecter les réglementations en vigueur en matière de sécurité.

Pour effectuer les opérations, utiliser des équipements de protection : des gants, des lunettes, un casque, un casque anti-bruit et des genouillères.

Toutes les opérations doivent être réalisées par du personnel formé aux risques généraux, électriques et liés à l'utilisation d'équipements sous pression.

Seul le personnel qualifié est autorisé à intervenir sur l'unité, conformément aux réglementations en vigueur.



Généralités

La maintenance doit être effectuée par des centres agréés ou du personnel qualifié.

La maintenance permet de :

- Entretenir convenablement l'unité ;
- Réduire la rapidité de détérioration de tous les équipements ;
- Collecter des informations et des données permettant de comprendre le niveau d'efficacité de l'unité et de prévenir d'éventuelles pannes ;

Avant d'effectuer les contrôles, vérifier les points suivants :

- Isoler la ligne d'alimentation électrique au début ;
- Le sectionneur de la ligne est ouvert, verrouillé et équipé du symbole d'avertissement approprié ;
- S'assurer qu'il n'y a aucune tension ;
- Après avoir mis l'unité hors tension, attendre au moins 10 minutes avant d'accéder au tableau électrique ou à tout autre composant électrique ;

- Avant d'y accéder, vérifier à l'aide d'un multimètre qu'il n'y a pas de stress résiduel.

Fréquence des interventions

Réaliser une inspection tous les 6 mois, bien que la fréquence dépende du type d'utilisation.

Les inspections doivent être effectuées à intervalles rapprochés en cas de :

- Utilisation fréquente (continue ou très intermittent, proche des limites de fonctionnement, etc.) ;
- Utilisation critique (maintenance nécessaire).



Avant toute intervention, lire le chapitre « Avertissements de sécurité pour les opérations sur les unités contenant du R32 ».

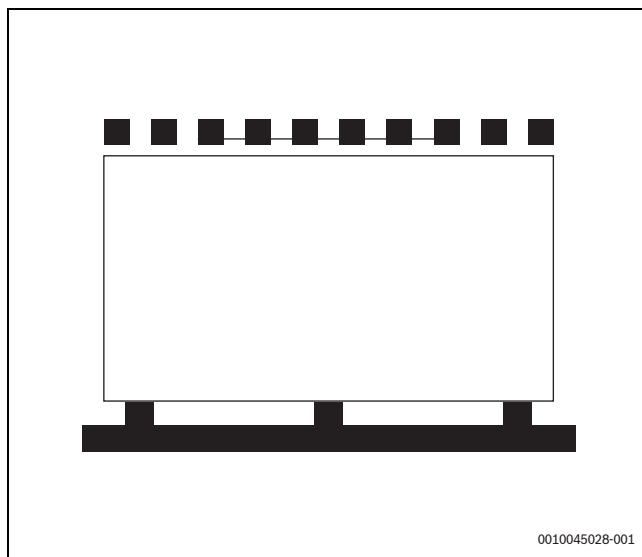
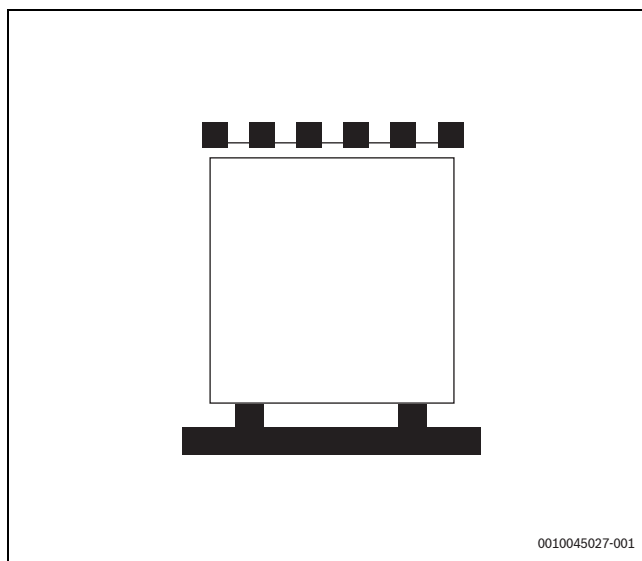


Fig. 205 Ne pas marcher sur la surface de l'appareil

		6	12
1	Signe de corrosion		x
2	Fixation de la façade		x
3	Fixation du ventilateur	x	
4	Nettoyage du serpentin	x	
5	Nettoyage du filtre à eau	x	
6	Eau : qualité, pH, concentration de glycol	x	
7	Contrôle de l'efficacité de l'échangeur		x

		6	12
8	Pompe de circulation	x	
9	Contrôle de la fixation et de l'isolation du câble d'alimentation		x
10	Contrôle du câble de terre		x
11	Nettoyage du tableau électrique		x
12	État des commandes à distance de l'alimentation		x
13	Fermeture des serre-câbles, intégrité de l'isolation du câble		x
14	Déséquilibre de tension et de phase (à vide et en charge)	x	
15	Absorption de chaque charge électrique	x	
16	Test des résistances du carter du compresseur	x	
17	Test de détection des fuites*		*
18	Détection des paramètres de fonctionnement du circuit de refroidissement	x	
19	Soupape de sécurité*		*
20	Test des dispositifs de protection : pressostats, thermostats, détecteurs de débit, etc.		x
21	Test du système de régulation : valeur de consigne, compensations climatiques, augmentation de la capacité, variations du débit d'air		x
22	Test des dispositifs de contrôle : signaux d'alarme, thermomètres, sondes, manomètres, etc.		x

Tab. 134 Fréquence d'intervention (mois)



* Consulter les réglementations locales. Les entreprises et les techniciens qui effectuent l'installation, la maintenance, les réparations, le contrôle des fuites et la récupération doivent être certifiés conformément aux réglementations locales.

Mode veille

Si une longue période d'inactivité est prévue : couper l'alimentation afin de prévenir le risque de gel (utiliser du glycol ou vider le système). Débrancher également la tension afin d'éviter tout risque ou dommage électrique dû à la foudre.

En cas de faibles températures, laisser les résistances allumées sur le tableau électrique (option).

Après une période d'inactivité, il est recommandé de faire allumer le système par un technicien qualifié, surtout après des interruptions saisonnières ou pour les changements de saison.

Lors du démarrage, suivre les instructions de la section « Démarrage ».

Programmer l'assistance technique à l'avance afin d'éviter les désagréments et de garantir que le système peut être utilisé le moment venu.

Vidange du système

Éviter de vidanger régulièrement le système, car cela peut créer un phénomène de corrosion. Vidanger le système uniquement si nécessaire.

Pour vidanger le système, suivre les étapes suivantes :

- ▶ Vider le système ;
- ▶ Vider l'échangeur, utiliser toutes les vannes d'arrêt et les tiges filetées ;
- ▶ Injecter de l'air comprimé dans l'échangeur ;
- ▶ Sécher l'échangeur avec de l'air chaud. Pour plus de sécurité, remplir l'échangeur d'une solution de glycol ;
- ▶ Protéger l'échangeur de l'air ;
- ▶ Retirer les bouchons de vidange des pompes ;

- ▶ Vérifier que les tuyaux ne contiennent pas d'eau en raison de dommages causés par le gel.

Ne pas déverser le liquide antigel contenu dans le système, car il s'agit d'un polluant. Il doit être collecté et réutilisé.

Il est recommandé de faire allumer le système par un technicien qualifié après une période d'inactivité, surtout après des interruptions saisonnières ou pour les changements de saison.

Il est recommandé de laver le système avant le démarrage.

Lors du démarrage, suivre les instructions de la section « Démarrage ».

Programmer l'assistance technique à l'avance afin d'éviter les désagréments et de garantir que le système peut être utilisé le moment venu.

Échangeur thermique côté eau

L'échangeur doit pouvoir produire l'échange thermique maximal. Il est donc essentiel que les parois internes soient exemptes de saleté et de dépôts.

Contrôler régulièrement la différence entre la température de l'eau d'alimentation et le point de rosée : si la différence est supérieure à 8 °C-10 °C, il est conseillé de nettoyer l'échangeur.

Le nettoyage doit être effectué :

- Avec la circulation dans le sens opposé au sens habituel ;
- Avec une vitesse au moins 1,5 fois supérieure à la vitesse nominale ;
- Avec un produit approprié modérément acide (95 % d'eau + 5 % d'acide phosphorique) ;
- Après le nettoyage, rincer avec de l'eau pour inhiber l'action d'éventuelles traces de produit résiduel.



PRUDENCE

Filtre à impuretés

- ▶ Vérifier que le passage de l'eau n'est pas entravé par des impuretés.

Noter que le détecteur de débit contrôle les opérations et retirer les incrustations de la palette.

Carnet de maintenance de l'unité

Inscrire toutes les interventions effectuées sur l'unité.

Cela facilite la programmation des interventions futures et le dépannage.

Le rapport doit inclure :

- La date ;
- La description de l'intervention ;
- Les mesures qui ont été prises.

11.2 Pompes de circulation

Vérifier :

- Qu'il n'y a pas de fuites ;
- L'état des appuis (les anomalies sont généralement détectées par des bruits ou vibrations anormales) ;
- Que les caches du terminal sont bien fermés et les presse-étoupes dans la bonne position.

Isolation

Contrôler l'état de toutes les isolations et, si nécessaire, mettre de la colle et changer les joints.

Groupe de sécurité

La soupape différentielle doit être remplacée :

- Si elle a servi ;
- Si elle est oxydée ;
- En fonction de la date de fabrication, conformément aux réglementations locales.

11.3 Serpentin



PRUDENCE

Contact accidentel avec les ailettes de l'échangeur.

Peut causer de graves coupures.

- Porter des gants de protection

Le serpentin doit permettre un échange thermique maximal, la surface doit donc être exempte de saleté et de dépôts de tartre. Il est conseillé de nettoyer les serpentins tous les trois mois minimum.

Le nettoyage doit être plus fréquent si le niveau d'accumulation de saleté/poussière est plus élevé et dans certains environnements (par ex., dans les régions côtières avec du chlorure et du sel ou dans les zones industrielles avec des substances agressives).

Périodes d'arrêt

Si la période d'inactivité de l'unité est supérieure à une semaine, le serpentin doit être entièrement nettoyé en suivant la procédure de nettoyage.

Procédure de nettoyage

Par rapport aux échangeurs à tubes et à ailettes, ces serpentins ont tendance à accumuler plus de saleté à la surface et moins à l'intérieur, ce qui les rend plus faciles à nettoyer. Pour nettoyer le serpentin, suivre les étapes ci-dessous :

- Enlever les débris déposés sur la surface
 - Enlever la saleté, les feuilles, les fibres, etc., de la surface à l'aide d'un aspirateur (de préférence avec une brosse ou un autre accessoire souple plutôt qu'un tube métallique), d'air comprimé injecté de l'intérieur vers l'extérieur, et/ou d'une brosse à poils souples (pas de brosse métallique !). Ne pas heurter ou gratter le serpentin.
- Rincer à l'eau uniquement
 - Ne pas utiliser de produits chimiques pour nettoyer l'échangeur, car ils peuvent provoquer des dommages dus à la corrosion.
 - Nettoyer doucement, de préférence de l'intérieur vers l'extérieur et de haut en bas, en faisant couler l'eau dans tous les interstices des ailettes, jusqu'à qu'elles soient propres.
 - Les ailettes sont plus solides que les ailettes d'autres serpentins, mais doivent tout de même être manipulées avec précaution. Ne pas heurter le serpentin avec le tuyau.
 - Il n'est pas recommandé d'utiliser un nettoyeur à haute pression pour laver le serpentin afin d'éviter tout type de dommage. Les réclamations dans le cadre de la garantie liées à des dommages causés par le nettoyage, notamment par les nettoyeurs à haute pression, ou à la corrosion provoquée par les produits chimiques de nettoyage, ne seront pas acceptées.

12 Mise hors service

Débranchement



Avant d'effectuer toute opération, lire le chapitre sur la maintenance.

Éviter les fuites ou les déversements dans l'environnement.

Avant de débrancher l'unité, récupérer les éléments suivants, s'ils sont présents :

- Gaz réfrigérant ;
- Solutions antigels dans le circuit hydraulique.

En attendant la mise hors service et l'élimination de l'unité, cette dernière peut être stockée à l'extérieur, car les intempéries et les fortes variations de température ne nuisent pas à l'environnement, à condition

que les circuits électriques, hydrauliques et de réfrigérant de l'unité soient intacts et fermés.

Informations relatives à la directive sur les DEEE

Le fabricant est inscrit au registre national des EEE, conformément à la mise en œuvre de la directive 2012/19/UE et aux réglementations nationales sur les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Cette directive exige l'élimination appropriée des équipements électriques et électroniques.

Les équipements qui portent la marque de la poubelle barrée doivent être éliminés séparément à la fin de leur cycle de vie afin d'éviter de nuire à la santé et à l'environnement.

Les équipements électriques et électroniques doivent être éliminés avec toutes leurs pièces.

Pour l'élimination des équipements électriques et électroniques « ménagers », le fabricant vous recommande de contacter un revendeur ou un centre de collecte agréés.

Les équipements électriques et électroniques « professionnels » doivent être éliminés par du personnel agréé par l'intermédiaire des services de traitement des déchets établis dans le pays.

Voici la définition des DEEE ménagers et professionnels :

DEEE ménagers : les DEEE provenant de ménages privés et les DEEE provenant de sources tertiaires, industrielles, institutionnelles et autres qui, de par leur nature et leur quantité, sont similaires aux DEEE provenant des ménages privés. Sous réserve de leur nature et de leur quantité, lorsque les déchets d'EEE sont susceptibles d'avoir appartenu à la fois à un ménage privé et à des utilisateurs autres que des ménages privés, ils sont classés comme DEEE ménagers ;

DEEE professionnels : tous les DEEE provenant d'utilisateurs autres que les ménages privés.

Ces équipements peuvent contenir :

- Du gaz réfrigérant, qui doit être entièrement récupéré dans des réservoirs adaptés par du personnel spécialisé et qualifié ;
- De l'huile de lubrification, contenue dans les compresseurs et dans le circuit de refroidissement, qui doit également être évacuée ;
- Des mélanges avec de l'antigel contenus dans le circuit d'eau, qui doivent également être évacués ;
- Des pièces mécaniques et électriques à séparer et à éliminer conformément aux réglementations.

Si des composants de la machine sont retirés, pour des raisons de maintenance ou parce que l'unité entière arrive en fin de vie et doit être retirée de l'installation, les déchets doivent être séparés selon leur nature et éliminés par du personnel agréé dans des centres de collecte.

13 Avertissements

13.1 Risques résiduels

Cette section mentionne les situations à risque les plus courantes, car leur contrôle échappe au fabricant et elles peuvent représenter une source de danger pour les personnes et pour le matériel.

Risques d'ordre général

Une odeur de brûlé, de la fumée ou d'autres signes d'anomalies graves peuvent indiquer une situation de danger pouvant provoquer des dommages aux personnes, aux biens et à l'unité.

Isoler électriquement l'unité (sectionneur jaune et rouge). Contacter le centre de service agréé afin d'identifier et de résoudre le problème à l'origine de l'anomalie.

Un contact accidentel avec les batteries d'échange, les compresseurs, les tubes d'alimentation en air ou d'autres composants peut provoquer des blessures et/ou des brûlures.

Toujours porter des vêtements adaptés ainsi que des gants de protection pour travailler à l'intérieur de la zone de danger.

Si la maintenance et les réparations sont réalisées par du personnel non qualifié, cela peut provoquer des dommages aux personnes, aux biens et à l'unité.

Toujours contacter un centre d'assistance qualifié.

Si l'habillage de l'unité n'est pas correctement fermé ou que le contrôle du serrage des vis de fixation de l'habillage n'est pas effectué, cela peut provoquer des dommages aux personnes, aux biens et à l'unité.

Vérifier régulièrement que l'habillage est correctement fermé et fixé.

En cas d'incendie, la température du réfrigérant peut atteindre des valeurs qui augmentent la pression au-delà de la soupape de sécurité. Cela peut entraîner l'expulsion du réfrigérant ou l'explosion de parties du circuit qui se retrouvent isolées par la fermeture du robinet.

Ne pas rester à proximité de la soupape de sécurité et ne jamais laisser les robinets du système de réfrigérant fermés.

Zone de danger

Seul l'opérateur autorisé peut travailler dans cette zone. La zone de danger constitue la zone à l'intérieur de l'unité qui n'est accessible qu'en retirant délibérément les protections ou certaines pièces.

Manutention

Si les opérations de manutention sont effectuées sans les protections nécessaires et sans la prudence requise, l'unité peut tomber ou basculer et provoquer des dommages graves aux personnes, aux biens ou à l'unité.

Manipuler l'unité en suivant les instructions relatives à l'emballage indiquées dans ce manuel et en respectant les réglementations locales en vigueur.

En cas de fuite de réfrigérant, consulter la « fiche de sécurité » du réfrigérant.

Installation

Si l'unité n'est pas installée correctement, cela peut entraîner des fuites d'eau, l'accumulation de condensats, des fuites de réfrigérant, des chocs électriques, un mauvais fonctionnement ou l'endommagement de l'unité.

Vérifier que l'installation a été réalisée uniquement par du personnel technique qualifié dans le respect des instructions fournies dans ce manuel et des réglementations locales en vigueur.

Si l'unité est installée dans un endroit sujet aux fuites d'un gaz inflammable, même rares, et à l'accumulation de ce gaz dans la zone environnante, cela peut provoquer des explosions ou des incendies.

Contrôler l'emplacement de l'unité.

Si l'unité est installée dans un endroit qui ne peut pas supporter son poids et/ou garantir une fixation adéquate, cela peut provoquer des dommages aux personnes, aux biens et à l'unité.

Contrôler l'emplacement et la fixation de l'unité.

Si l'unité est facilement accessible à des enfants, des personnes non autorisées ou des animaux, cela peut provoquer des accidents, parfois graves.

Installer l'unité dans un endroit qui est uniquement accessible à des personnes autorisées et/ou protéger la zone de danger contre les intrusions.

Pièces électriques

Si la ligne de raccordement au réseau électrique est incomplète ou que des câbles sont mal dimensionnés et/ou que les dispositifs de protection sont inadéquats, cela peut provoquer des chocs électriques, des intoxications, des incendies ou l'endommagement de l'unité.

Toutes les interventions sur le système électrique doivent être réalisées en consultant le schéma électrique et ce manuel, ainsi qu'en utilisant un système dédié.

Si les caches des composants électriques sont mal fixés, de la poussière, de l'eau, etc., peut s'introduire et provoquer des chocs électriques, des incendies et l'endommagement de l'unité.

S'assurer de bien fixer les caches de l'unité.

Lorsque la masse métallique est sous tension, mais qu'elle est mal raccordée à la terre, elle peut provoquer des chocs électriques ou une électrocution.

Toujours vérifier les raccordements à la terre.

Tout contact avec des pièces sous tension accessibles à l'intérieur de l'unité après avoir retiré les protections peut provoquer des chocs électriques, des brûlures ou une électrocution.

Ouvrir et cadenasser le sectionneur général avant de retirer les protections et signaler les opérations en cours avec le panneau approprié.

Tout contact avec des pièces potentiellement sous tension dû au démarrage de l'unité peut provoquer des chocs électriques, des brûlures ou une électrocution.

Lorsque la tension est nécessaire pour le circuit, ouvrir et cadenasser le sectionneur sur la ligne de raccordement de l'unité, et accrocher le panneau d'avertissement approprié.

Pièces en mouvement

Le contact avec les transmissions ou avec l'aspiration du ventilateur peut provoquer des blessures.

Avant d'entrer dans l'unité, ouvrir et cadenasser le sectionneur situé sur la ligne de raccordement de l'unité, et accrocher le panneau d'avertissement approprié.

Le contact avec les ventilateurs peut provoquer des blessures.

Avant de retirer la grille de protection ou les ventilateurs, ouvrir et cadenasser le sectionneur sur la ligne de raccordement de l'unité, et accrocher le panneau d'avertissement approprié.

Réfrigérant

L'intervention de la soupape de sécurité et l'expulsion de gaz réfrigérant qui en résulte peuvent provoquer des blessures et une intoxication.

En cas de fuite de réfrigérant, consulter la « fiche de sécurité » du réfrigérant.

Le contact entre le réfrigérant et des flammes nues ou des sources de chaleur, ou le réchauffement du circuit de gaz sous pression (par ex., lors d'opérations de soudage) peut provoquer des explosions ou des incendies.

Ne placer aucune source de chaleur ou d'inflammation à proximité du réfrigérant.

Les interventions de maintenance et de réparation qui impliquent des opérations de soudage doivent être effectuées avec le système hors tension.

Pièces hydrauliques

Si les tuyaux, les pièces de fixation ou les pièces à démonter sont défectueux, cela peut entraîner des fuites ou des projections d'eau qui peuvent causer des dommages aux personnes, aux biens ou court-circuiter l'unité.

14 Unités en configuration modulaire

Cette fonction permet de raccorder jusqu'à 16 unités.

Le système est entièrement contrôlé par l'unité maître. Chaque module raccordé est identifié par une adresse, allant de 0 à 15 : l'unité maître est identifiée par le chiffre 0.

La sonde de contrôle de la température de l'eau de sortie TW, le détecteur de débit et le chauffage électrique d'appoint doivent être contrôlés par l'unité maître.

Toutes les unités doivent être électriquement raccordées entre elles via le BUS X-Y-E.

Chaque module peut être équipé d'un ballon inertiel.

Chaque unité comportant l'option ECS doit avoir son propre ballon d'ECS.

Une unité de pompage dont la taille est adaptée à la capacité totale du système modulaire doit être installée (non fournie). L'unité de pompage est gérée par l'unité maître via un contact libre de potentiel et un signal de 0-10 V.

La sonde TW de l'unité maître doit être réinstallée sur la ligne d'alimentation commune de toutes les unités, le plus loin possible.

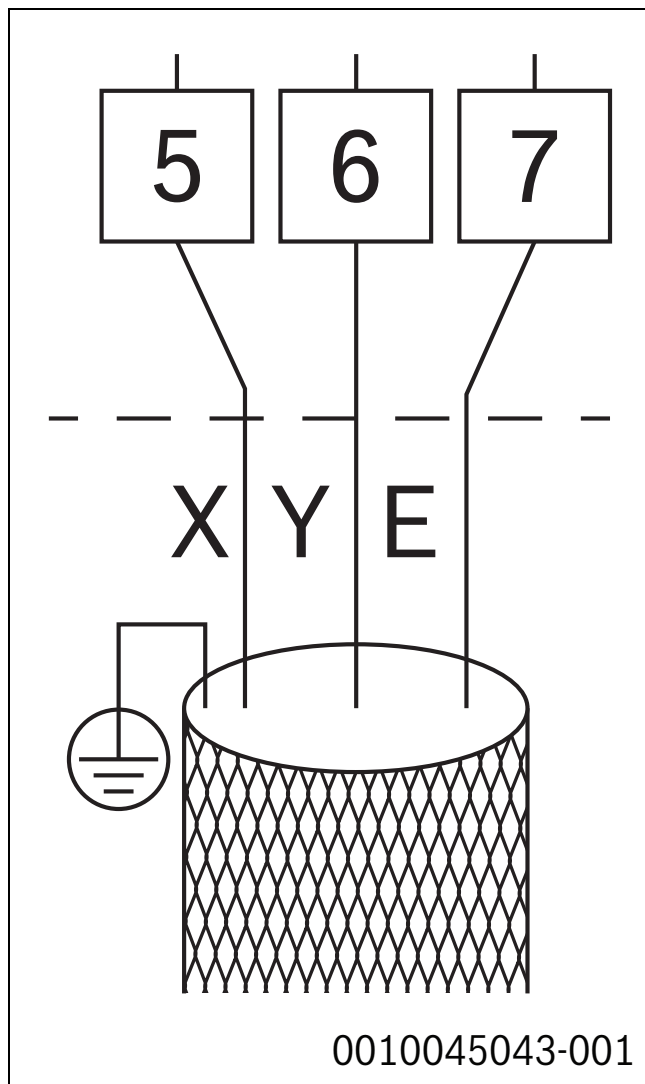


Fig. 206 Unité modulaire communication

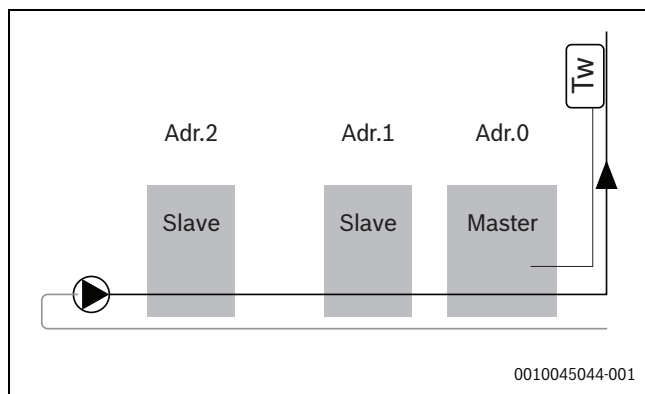


Fig. 207 Sonde TW

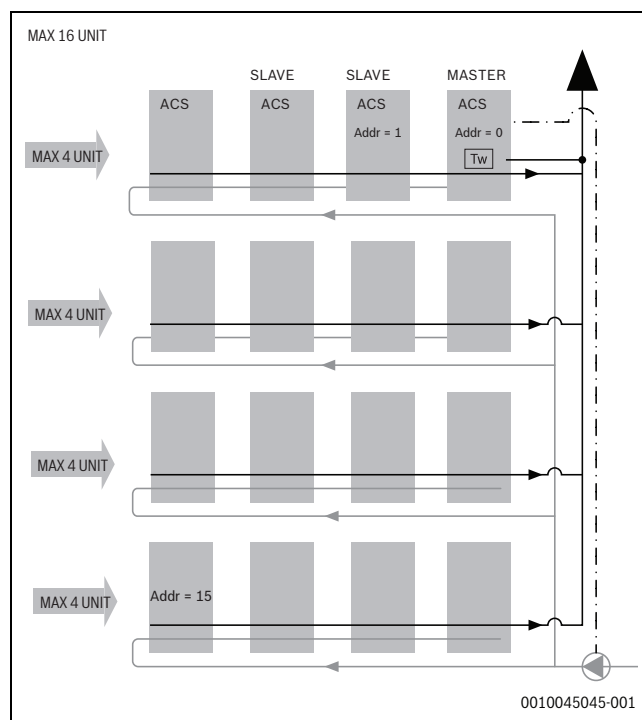


Fig. 208 Schéma du système avec raccordement retour inversé

Refroidissement (kW)		Tuyau d'eau
Min	Max	ENTRÉE/SORTIE
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 135 Exemple de dimensions pour un système standard

14.1 Système à pompe unique/multiple

Configurer le DIP S12-2 en fonction du type de système.

Pompe à eau unique

La vanne d'arrêt n'est pas nécessaire dans cette configuration.

Le contrôle de la pompe est activé uniquement sur l'unité maître.

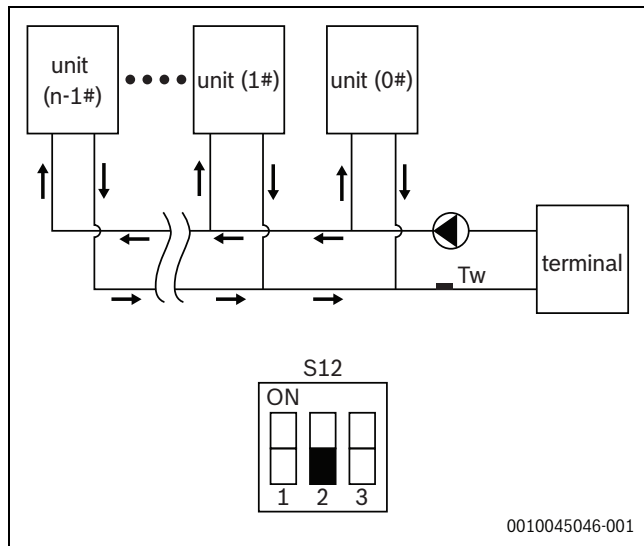


Fig. 209 Une seule pompe à eau

Plusieurs pompes à eau

Dans cette configuration, il est nécessaire d'installer une vanne d'arrêt pour chaque unité.

Le contrôle de la pompe est activé sur chaque unité.

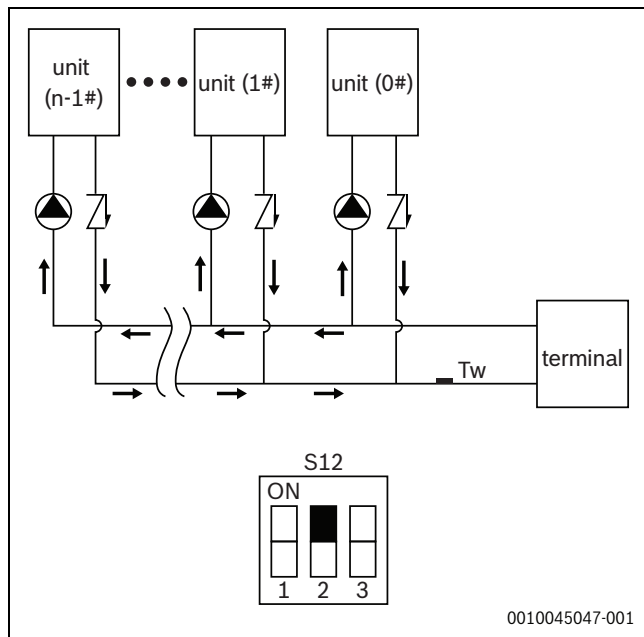


Fig. 210 Plusieurs pompes à eau

Définir une configuration multiple sur les unités

Régler la date et l'heure exactes sur chaque unité avant de les connecter au réseau.

Définir une configuration multiple sur chaque unité.

SW12-2 : unité en configuration modulaire ON (ou activation du menu ECS) ; unité unique OFF.

La configuration modulaire est constituée de deux réseaux : le réseau du module de commande et le réseau de l'unité (claviers principaux).

Chaque réseau peut avoir jusqu'à 16 adresses (0 à 15) et doit être adressé séparément.

Chaque réseau à son propre maître, dont l'adresse doit être 0.

Si certaines unités n'ont pas l'option ECS :

- Configurer comme maître une unité sans l'option ECS
- Attribuer les adresses les plus grandes aux unités esclaves équipées de l'option ECS

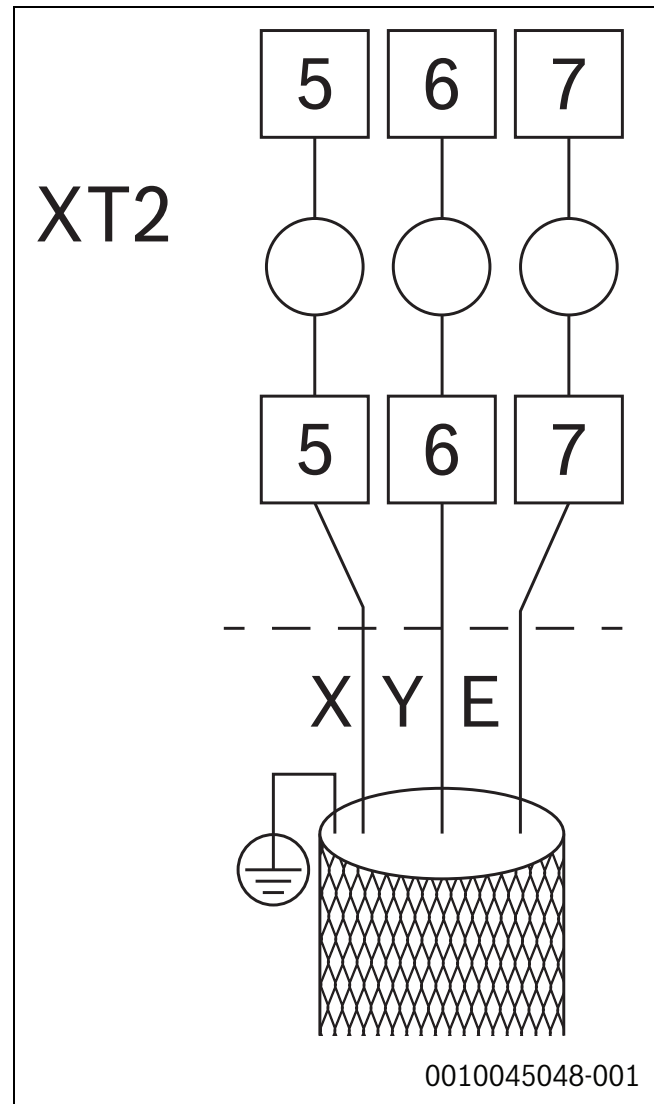


Fig. 211 Bus de communication de l'unité modulaire

Adressage des unités

L'adressage s'effectue par le biais de l'encodeur ENC4 situé à l'arrière du clavier.

L'adresse correspond au numéro sur l'encodeur et elle s'affiche sur l'affichage DSP1.

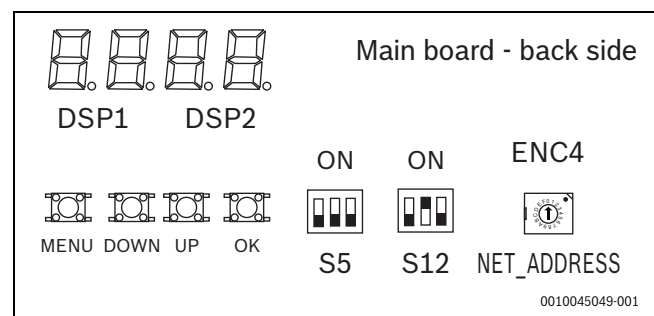


Fig. 212

Exemple :

- MAÎTRE : adresse = 0 encodeur = 0
- ESCLAVE 1 : adresse = 1 encodeur = 1
- ESCLAVE 15 : adresse = 15 encodeur = F

L'adresse de l'unité est indiquée sur l'affichage DSP1 sur le clavier principal.

Adressage des commandes

Il est possible d'adresser jusqu'à 16 commandes, avec des adresses allant de 0 à 15, par exemple :

- 16 unités avec modules de commande correspondants sur la carte, l'unité maître avec l'adresse 0, l'esclave, en mode lecture seule, avec les suivantes
- 5 unités avec modules de commande correspondants sur la carte + un module de commande à distance comme maître

Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner DÉFINIR ADRESSE.

Appuyer sur ◀ ou ▶ pour définir l'adresse.

Appuyer sur OK pour confirmer.

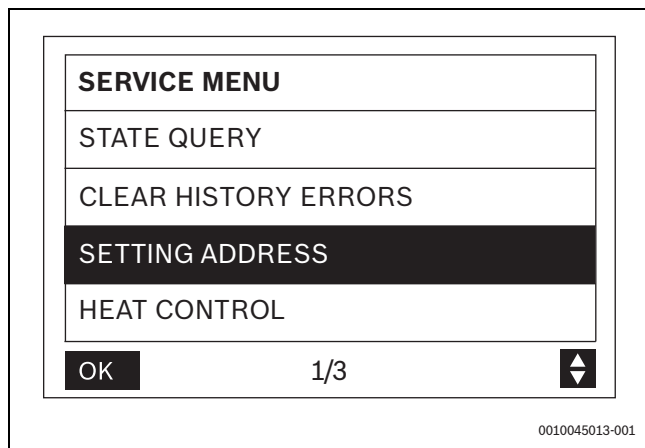
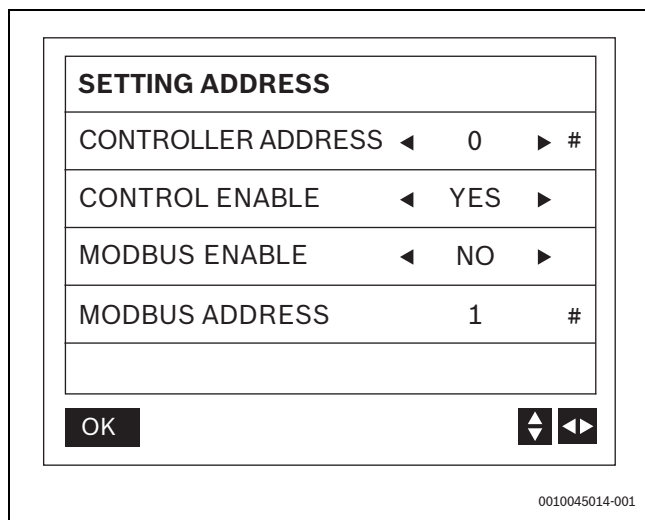


Fig. 213



ON-OFF à distance

Si les unités sont en configuration modulaire, la commande à distance doit être associée à l'unité maître, qui la transmet aux unités esclaves.

14.2 Démarrage

L'ensemble de la gestion du système est assurée par l'unité maître, qui a l'adresse 0.

La thermorégulation se base sur la température de départ de l'ensemble du système (Tw).

Lors du démarrage, lorsqu'une charge est requise, les unités démarrent dans l'ordre en fonction de leur adresse, dans l'ordre numérique.

Lorsque la charge diminue, les unités s'arrêtent dans le même ordre.

Exemple en mode refroidissement

Si $T_w \geq \text{valeur de consigne} + 10^\circ\text{C}$:

- Le contrôle active 50 % des ressources dans l'ordre en fonction des adresses définies ;
- Après un intervalle de temps (par défaut : 240 secondes) ;

- Si la charge augmente, des ressources supplémentaires sont activées ;
- Si la charge diminue, les unités s'arrêtent dans le même ordre (la première à démarrer est la première à s'arrêter) ;

Si $T_w < \text{valeur de consigne} + 10^\circ\text{C}$ (en refroidissement) :

- Le contrôle active uniquement l'unité maître ;
- Après un intervalle de temps (par défaut : 240 secondes) ;
- Si la charge augmente, des ressources supplémentaires sont activées en fonction des adresses définies ;
- Si la charge diminue, l'unité maître s'arrête.

15 Description

15.1 Aperçu des fonctions de service

Caractéristiques de communication : RS - 485

Protocole	ModbusRTU : 9 600, 8, N, 1
Débit en bauds	9600bps
Bits de données	8 bits de données
Bit de parité	Aucune parité
Bit d'arrêt	1 bit d'arrêt

Tab. 136

Codes de fonction

01	Interrogation
03	Lecture
06	Écriture d'un seul registre
16	Écriture de plusieurs registres

Tab. 137

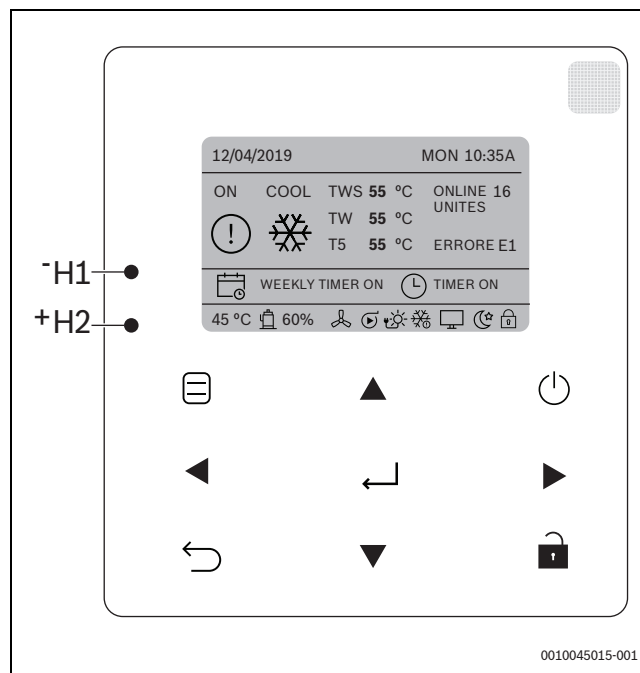


Fig. 214

Raccordements

Raccorder à l'arrière du module de commande.

Unité modulaire : connecter le modbus au port de l'unité MAÎTRE.

Activation

Appuyer sur Menu + ► pendant 3 secondes

ou

Menu Service > Définir adresse > Activer Modbus > OUI

Lecture du registre, écriture d'un seul registre, écriture de plusieurs registres.

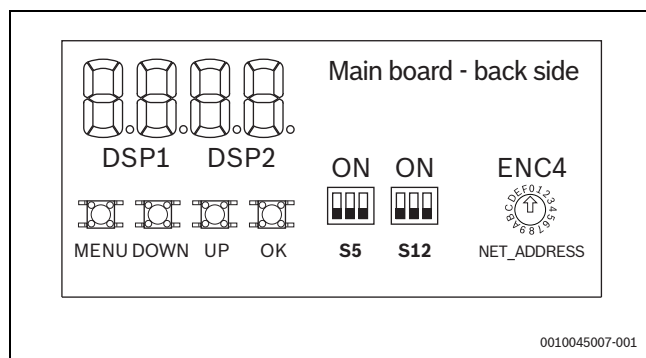


Fig. 215

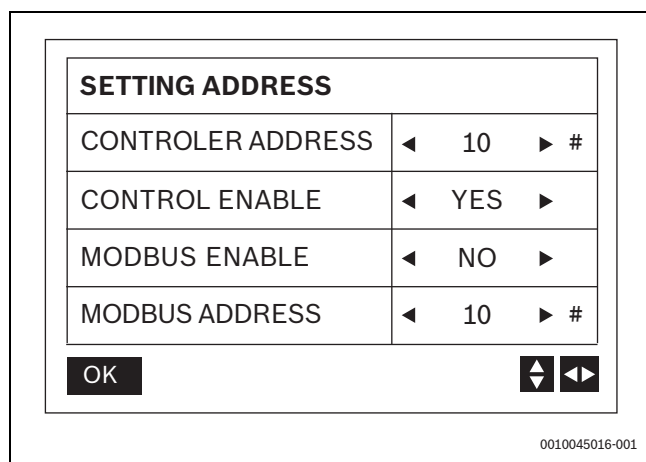


Fig. 216

Adresse	Fonction	Description
0	Mode	1 refroidissement 8 OFF
1	Température de consigne	de -8 °C (ou Tsafe*) à 20 °C
2	Température de consigne B	de -8 °C (ou Tsafe*) à 20 °C

Tab. 138

Lecture et écriture du registre, 100-109 lecture seule, 110 lecture et écriture.

Adresse	Fonction	Description
101	Double valeur de consigne	Activer/désactiver 1/0
102	1re valeur de consigne en refroidissement	5 °C ~20 °C
103	2e valeur de consigne en refroidissement	5 °C ~20 °C
104	non utilisé	–
105	non utilisé	–

Adresse	Fonction	Description
106	Compensation de la température en refroidissement	Activer/désactiver
107	Point 1 Compensation de la température en refroidissement	25 °C ~30 °C
108	Point 2 Compensation de la température en refroidissement	35 °C ~40 °C
109	Valeur de compensation de la température en refroidissement	0 °C ~15 °C
110	non utilisé	–
111	non utilisé	–
112	non utilisé	–
113	non utilisé	–

Tab. 139



Les adresses 0-15 sont les adresses des unités sélectionnées.
(Adresses)* 100+240 - (Adresses)*100+229 sont en lecture seule.

15.2 Configuration du module

Carnet de lecture.

Code	Fonction	Description
240+(Adresse) *100	Mode de service	1 Arrêt 2 Refroidissement 3 non utilisé
241+(Adresse) *100	Mode silencieux	1 Standard 2 Silencieux 3 Super silencieux
242+(Adresse) *100	non utilisé	–
243+(Adresse) *100	non utilisé	–
244+(Adresse) *100	Two Température de l'eau d'entrée de l'unité	1 °C
245+(Adresse) *100	Two Température de l'eau de sortie de l'unité	1 °C
246+(Adresse) *100	Tw Température de l'eau de sortie totale	1 °C uniquement pour l'unité maître 0
247+(Adresse) *100	Température extérieure	1 °C
248+(Adresse) *100	Vit. rotation compresseur	1 Hz
249+(Adresse) *100	Entrée du compresseur	1A
250+(Adresse) *100	Vitesse du ventilateur 1	Vitesse actuelle
251+(Adresse) *100	Vitesse du ventilateur 2	Vitesse actuelle
252+(Adresse) *100	Vitesse du ventilateur 3	Vitesse actuelle
253+(Adresse) *100	EXVA	Position actuelle
254+(Adresse) *100	EXVB	Position actuelle

Code	Fonction	Description
255+(Adresse) *100	EXVC	Position actuelle
256+(Adresse) *100	SV4	0 = OFF 1 = ON
257+(Adresse) *100	SV5	0 = OFF 1 = ON
258+(Adresse) *100	SV8A	0 = OFF 1 = ON
259+(Adresse) *100	SV8B	0 = OFF 1 = ON
260+(Adresse) *100	Vanne à 4 voies	0 = OFF 1 = OFF
261+(Adresse) *100	Pompe de circulation	0 = OFF 1 = ON
262+(Adresse) *100	SV1	0 = OFF 1 = ON
263+(Adresse) *100	SV2	0 = OFF 1 = ON
264+(Adresse) *100	HEAT1	0 = OFF 1 = ON
265+(Adresse) *100	HEAT2	0 = OFF 1 = ON
266+(Adresse) *100	Température de refoulement	1 °C
267+(Adresse) *100	Température d'aspiration	1 °C
268+(Adresse) *100	Température T3A	1 °C
269+(Adresse) *100	Température Tz	1 °C
270+(Adresse) *100	Température T5	1 °C
271+(Adresse) *100	Pression P	10 kPa
272+(Adresse) *100	Erreur/protection	Voir le tableau des codes d'erreur
273+(Adresse) *100	Dernière erreur/protection	Voir le tableau des codes d'erreur
274+(Adresse) *100	Version logiciel	IHM
275+(Adresse) *100	Température de refoulement 2	1 °C
276+(Adresse) *100	Température T3B	1 °C
277+(Adresse) *100	Température T6A	1 °C
279+(Adresse) *100	État SV6	0 = OFF 1 = ON
280+(Adresse) *100	Absorption du compresseur 2	1A
281+(Adresse) *100	Puissance de l'unité	kW
282+(Adresse) *100	non utilisé	–
283+(Adresse) *100	Résistance électrique antigel	0 = OFF 1 = ON

Code	Fonction	Description
284+(Adresse) *100	Télécommande	0 = OFF 1 = ON
286+(Adresse) *100	Type de contrôle de la pompe	1 = plusieurs pompes 0 = une seule pompe
287+(Adresse) *100	Type d'unité	1
289+(Adresse) *100	Température de sécurité	1 °C
290+(Adresse) *100	Pression de sécurité minimale	10 kPa
291+(Adresse) *100	TEMP ENTRÉE BPHE Taf1	1 °C
292+(Adresse) *100	Version logiciel de la carte	–
293+(Adresse) *100	Version EEPROM	–

Tab. 140

Défauts et erreurs

Dans le registre de lecture du BMS, 272, 273 affiche l'un des codes d'erreur suivants au format décimal, en prenant uniquement en compte

le BYTE LOW. Prendre uniquement en compte les deux derniers caractères alphanumériques du code.

Code erreur	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Numéro erreur (déc)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Code erreur	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Numéro erreur (déc)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Code erreur	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	H0	H1	H2	H3	H4
Numéro erreur (déc)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Code erreur	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	Ech. th.	HF	HH	HL	HP	HU
Numéro erreur (déc)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Code erreur	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Numéro erreur (déc)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Code erreur	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Numéro erreur (déc)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Code erreur	AC	CB	CC	CD	CE	CF	CH	CL	CP	CU	L0	L1	L2	L3	L4
Numéro erreur (déc)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Code erreur	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	PL	LU
Numéro erreur (déc)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Code erreur	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Numéro erreur (déc)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Code erreur	dF	dH	dL	dP	dU										
Numéro erreur (déc)	146	147	148	149	150										

Tab. 141

16 Spécifications techniques et procès verbaux

16.1 Performance

TAILLE			16	19	24	31	36	41	53	59
Chauffage par panneaux										
Chauffage										
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
Coefficient de performance (COP) (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
COP A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
Classe énergétique ErP de chauffage des locaux - climat TEM-PÉRÉ - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
Coefficient de performance saisonnier SCOP - climat MOYEN - W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
Ns,h - climat MOYEN - W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
Coefficient de performance saisonnier (SCOP) - climat FROID - W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Refroidissement										
Capacité de refroidissement max. (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
Coefficient d'efficacité frigorifique (EER) (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Débit de l'eau	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Pertes de charge de l'échangeur côté utilisateur	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Ventilo-convecteurs										
Chauffage										

TAILLE			16	19	24	31	36	41	53	59
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
Coefficient de performance (COP) (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63
Coefficient de performance (COP) (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94
Refroidissement										
Capacité de refroidissement max. (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
Coefficient d'efficacité frigorifique (EER) (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
VOIR	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Débit de l'eau	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Pertes de charge de l'échangeur côté utilisateur	6	bar	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Radiateurs										
Chauffage										
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
Coefficient de performance (COP) (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Capacité de chauffage max. (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
Coefficient de performance (COP) (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45
Classe énergétique ErP de chauffage des locaux - climat TEM-PÉRÉ - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
Coefficient de performance saisonnier (SCOP) - climat MOYEN - W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
ns,h - climat MOYEN - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
Coefficient de performance saisonnier (SCOP) - climat FROID - W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 142 Le produit est conforme à la directive européenne ErP (« ErP – Energy related Products »). Elle inclut le règlement délégué (UE) n°811/2013 de la Commission (puissance thermique nominale ≤ 70 kW dans des conditions de référence spécifiées) et le règlement délégué (UE) n°813/2013 de la Commission (puissance thermique nominale ≤ 400 kW dans des conditions de référence spécifiées). Contient des gaz à effet de serre fluorés (potentiel de réchauffement global 675)

1. Température de l'eau d'entrée/de sortie côté utilisateur 30/35 °C, température de l'air d'entrée de l'échangeur externe 7 °C (HR = 85 %)
2. COP (EN 14511:2018) : coefficient de performance calorifique. Rapport entre la puissance calorifique produite et la puissance absorbée conformément à la norme EN 14511:2018. La puissance globale absorbée est calculée en additionnant la puissance absorbée par le compresseur + la puissance absorbée par le ventilateur - la valeur en pourcentage du ventilateur pour compenser la perte de charge externe + la puissance absorbée par la pompe - la valeur en pourcentage de la pompe pour compenser la perte de charge à l'extérieur + la puissance absorbée par le circuit électrique auxiliaire.
3. Température de l'eau d'entrée/de sortie côté utilisateur 40/45 °C, température de l'air d'entrée de l'échangeur externe 7 °C (HR = 85 %)
4. Température de l'eau d'entrée/de sortie côté utilisateur 23/18 °C, température de l'air d'entrée de l'échangeur externe 35 °C
5. EER (EN 14511:2018) : coefficient de performance frigorifique. Rapport entre la puissance frigorifique produite et la puissance absorbée conformément à la norme EN 14511:2018. La puissance globale absorbée est calculée en additionnant la puissance absorbée par le compresseur + la puissance absorbée par le ventilateur - la valeur en pourcentage du ventilateur pour compenser la perte de charge externe + la puissance absorbée par la pompe - la valeur en pourcentage de la pompe pour compenser la perte de charge à l'extérieur + la puissance absorbée par le circuit électrique auxiliaire
6. Température de l'eau d'entrée/de sortie côté utilisateur 12/7 °C, température de l'air d'entrée de l'échangeur externe 35 °C
7. Classe d'efficacité énergétique saisonnière du chauffage des locaux conformément au règlement délégué (UE) n°811/2013 de la Commission. W = Température de sortie de l'eau (°C)
8. Les données concernent le fonctionnement de l'unité avec la fréquence de l'onduleur optimisée pour cette application
9. Données calculées conformément au règlement EN 14825:2016
10. Efficacité énergétique saisonnière en mode chauffage EN 14825:2018

11. Efficacité énergétique saisonnière en mode refroidissement EN 14825:2018
12. Température d'entrée/de sortie d'eau côté utilisateur 50 / 55 °C, température d'entrée d'air de l'échangeur externe 7 °C (HR = 85 %)
13. Température d'entrée/de sortie d'eau côté utilisateur 30 / 35 °C, température d'entrée d'air de l'échangeur externe -7 °C

14. Température d'entrée/de sortie d'eau côté utilisateur 40 / 45 °C, température d'entrée d'air de l'échangeur externe -7 °C
15. Température d'entrée/de sortie d'eau côté utilisateur 50 / 55 °C, température d'entrée d'air de l'échangeur externe -7 °C

16.2 Composition

TAILLE										
Compresseur										
Type de compresseurs			Onduleur rotatif						Onduleur Scroll	
Réfrigérant			R32							
Nb de compresseurs		Nb	1				2			
Charge d'huile		l	2,3			4,6			6	
Charge de réfrigérant		kg	7,9			14			17,5	
Nombre de circuits de réfrigérant		Nb	1							
Échangeur côté utilisateur										
Type d'échangeur interne	1)		Échangeur thermique à plaques (PHE)							
Nombre d'échangeurs internes		Nb	1							
Quantité d'eau		l	2,44			5,17			7,8	
Échangeur externe										
Type d'échangeur extérieur	2)		CCHY							
Nombre de serpentins		Nb	2							
Section externe des ventilateurs										
Type de ventilateurs			AX							
Nb de ventilateurs		Nb	1			2			3	
Type de moteur			À courant continu sans balais							
Débit d'air standard – Mode standard		m³/h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Débit d'air standard – Mode Standard		m³/h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Puissance de l'unité installée		kW	0,9							
Système de chauffage										
Type de raccordement			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Pression maximale côté eau		bar	600							
Volume minimum du système pour le dégel		l	200			400			650	
Volume d'eau minimal du circuit en mode refroidissement		l	80			150			200	
Volume total d'eau interne		l	5,44			10,3			15,6	
Alimentation électrique										
Alimentation électrique standard			400/3/50+N							
Données électriques										
Facteur de performance cos φ à la puissance utile maximale		–	0,94						0,93	
Courant absorbé aux conditions maximums admissibles										
Total		A	18,5	19	20	37,5	38,5	40,5	57	59
Puissance absorbée à pleine charge (aux conditions maximums admissibles)										
Total		kW	12,8	13,2	13,9	26,0	26,7	28,1	39,5	40,9
Courant absorbé aux conditions maximums admissibles avec onduleur de pompe de chaudière intégré										
Total		A	20,7	21,2	22,2	39,7	40,7	42,7	60	62
Puissance absorbée à pleine charge (aux conditions maximum admissibles) avec onduleur de pompe de chaudière intégré										
Total		kW	14,3	14,7	15,4	27,5	28,2	29,6	41,6	43,0

TAILLE										
Disjoncteur différentiel de courant de défaut automatique/fusible 3 recommandé										
Total		A	25			50			63	
Courant de démarrage maximum de l'unité										
Valeur		A	10			20,25			28,5	29,5
Courant de démarrage maximum de l'unité avec onduleur de pompe de chaudière intégré										
Valeur		A	10,4	10,6	11,1	19,9	20,4	21,4	30	31

Tab. 143

16.3 Niveaux sonores

Mode standard

TAILLE									
		16	19	24	31	36	41	53	59
Niveau de pression acoustique	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 144 Les niveaux sonores concernent l'unité à pleine charge dans des conditions d'essai nominales. Le niveau de pression acoustique concerne une distance de 1 mètre de la surface extérieure de l'unité fonctionnant en champ libre

Mode silencieux

TAILLE									
		16	19	24	31	36	41	53	59
Niveau de pression acoustique	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 145 Les niveaux sonores concernent l'unité à pleine charge dans des conditions d'essai nominales. Le niveau de pression acoustique concerne une distance de 1 mètre de la surface extérieure de l'unité fonctionnant en champ libre

Mode extra silencieux

TAILLE									
		16	19	24	31	36	41	53	59
Niveau de pression acoustique	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 146 Les niveaux sonores concernent les unités dans des conditions d'essai maximales. Utiliser un facteur de correction de 0,83 si la puissance maximale est fournie en mode silencieux. Le niveau de pression acoustique concerne une distance de 1 mètre de la surface extérieure de l'unité fonctionnant en champ libre.

Mode nuit

TAILLE		16 - 24	31 - 41	53 - 59
Niveau de pression acoustique	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Niveau de puissance acoustique	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 147 Les niveaux sonores concernent les unités dans des conditions d'essai maximales. Le niveau de pression acoustique concerne une distance de 1 mètre de la surface extérieure de l'unité fonctionnant en champ libre.

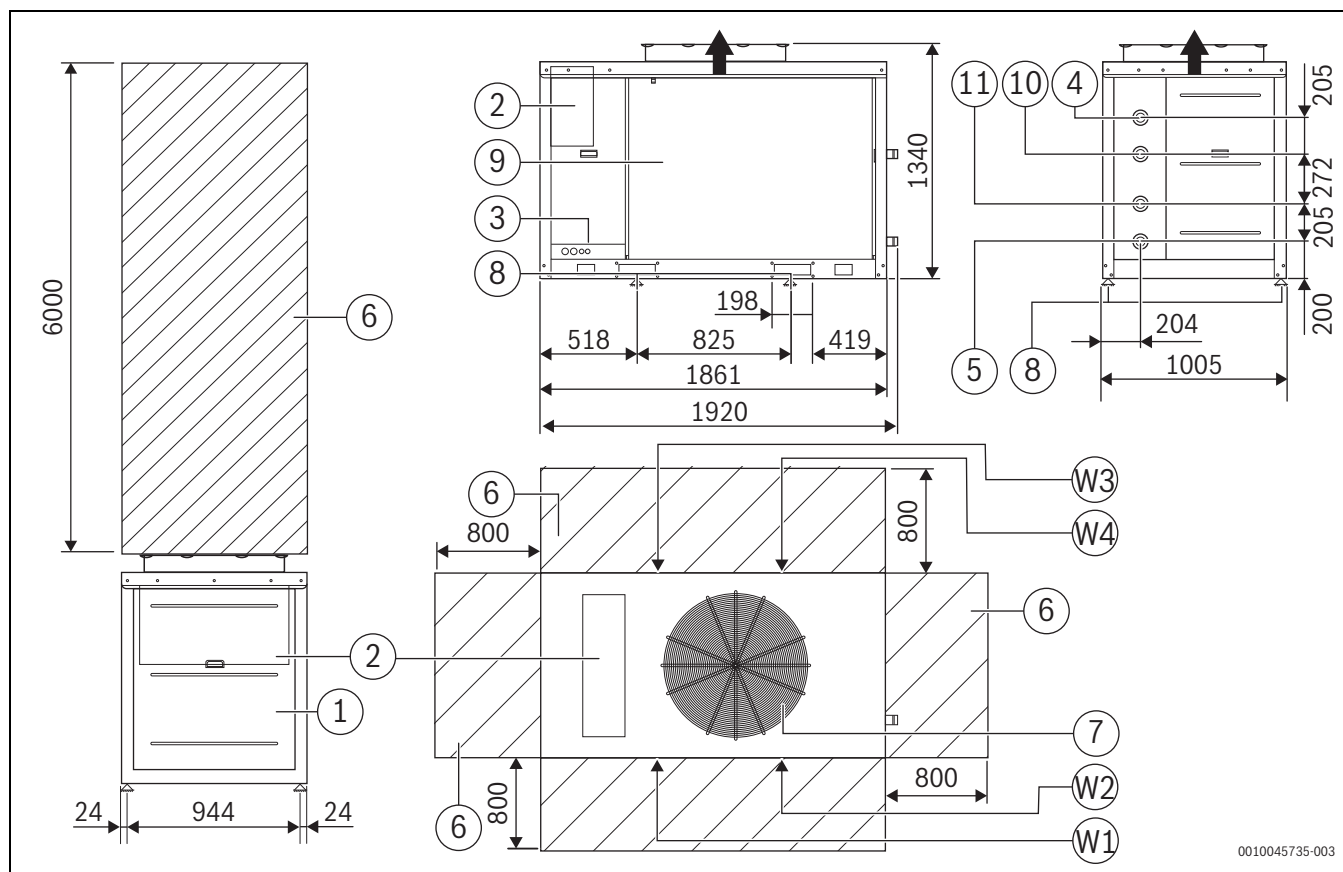
Les données concernent les conditions suivantes :

	Refroidissement	Chauffage
Eau de l'échangeur interne	12/7 °C	30/35 °C
Température ambiante	35°C	7°C

Tab. 148

16.4 Schémas cotés

AWP16, AWP19, AWP24



- [1] Carter du compresseur
- [2] Tableau électrique
- [3] Puissance absorbée
- [4] Raccord eau de sortie Victaulic 1 1/2"
- [5] Raccord eau d'entrée Victaulic 1 1/2"
- [6] Espaces fonctionnels
- [7] Ventilateur électrique
- [8] Trous de fixation de l'unité
- [9] Échangeur externe
- [10] Arrivée ECS (option) Victaulic 1 1/2"
- [11] Raccord sortie ECS (option) Victaulic 1 1/2"

TAILLE		16	19	24
Longueur	mm	1920	1920	1920
Profondeur	mm	1005	1005	1005
Hauteur	mm	1340	1340	1340
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	323	323	323
Poids à l'expédition ²⁾	kg	333	333	333

Tab. 149

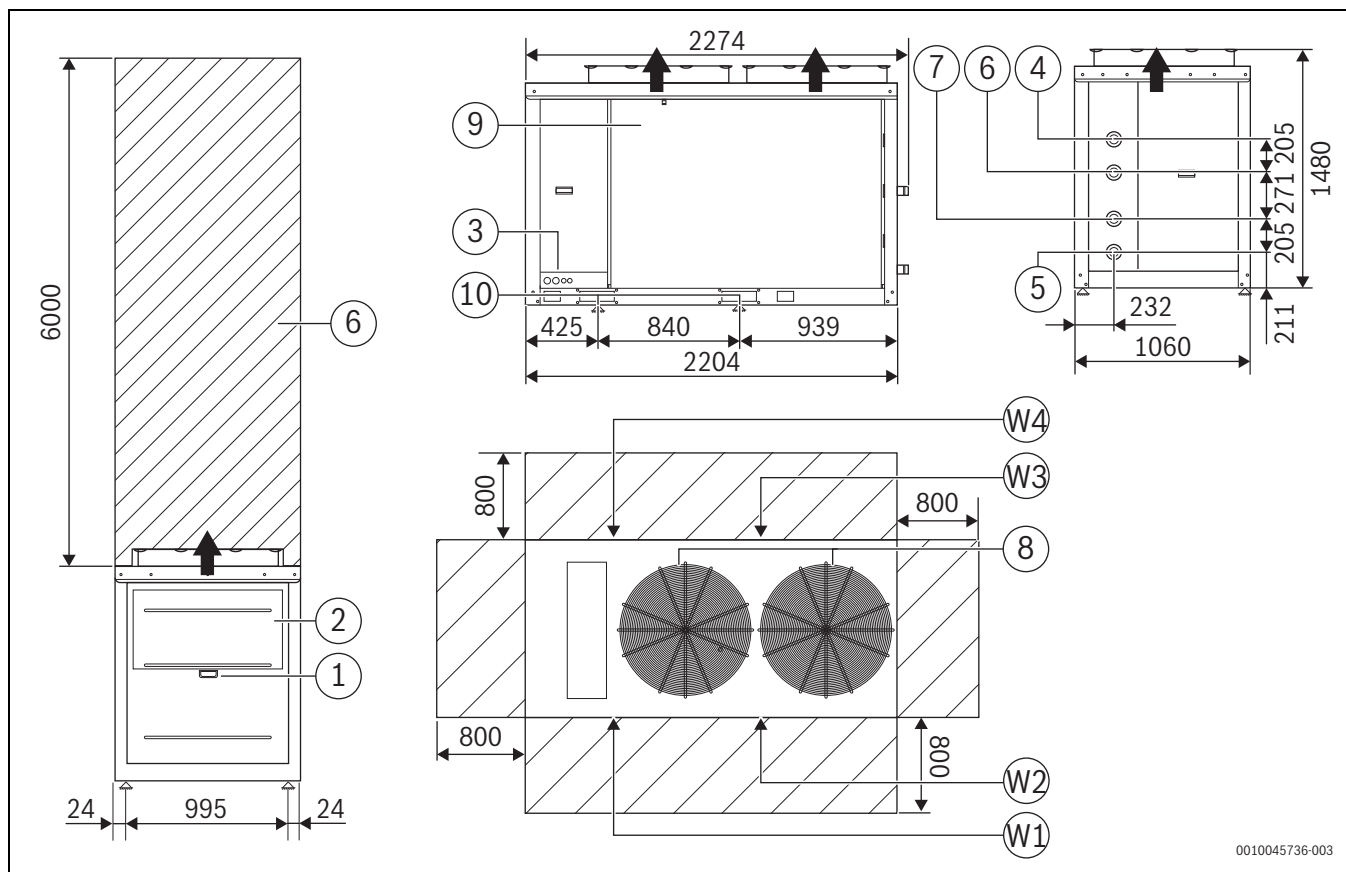
Dimensions		BT/BU STD 16 - 24	BT/BU 16 - 24
En option		STD	ACC+POMPE
W1 Point d'appui	kg	98	135
W2 Point d'appui	kg	78	118
W3 Point d'appui	kg	98	149
W4 Point d'appui	kg	78	132
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	323	534
Poids à l'expédition ²⁾	kg	333	400

Tab. 150 Répartition du poids

1) Inclut la contenance en eau d'une pompe à chaleur standard sans pompe de chaudière.

2) Inclut les matériaux d'emballage et la palette en bois/Les accessoires optionnels peuvent entraîner une variation importante du poids indiqué dans le tableau.

AWP31, AWP36, AWP41



0010045736-003

- [1] Carter du compresseur
- [2] Tableau électrique
- [3] Puissance absorbée
- [4] Raccord eau de sortie Victaulic 2"
- [5] Raccord eau d'entrée Victaulic 2"
- [6] Raccord eau de sortie Victaulic 2"
- [7] Raccord eau d'entrée Victaulic 2"
- [8] Ventilateur électrique
- [9] Échangeur externe
- [10] Trous de fixation de l'unité
- [11] Espaces fonctionnels

TAILLE		31	36	41
Longueur	mm	2274	2274	2274
Profondeur	mm	1060	1060	1060
Hauteur	mm	1480	1480	1480
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	500	500	500
Poids à l'expédition ²⁾	kg	513	513	513

Tab. 151

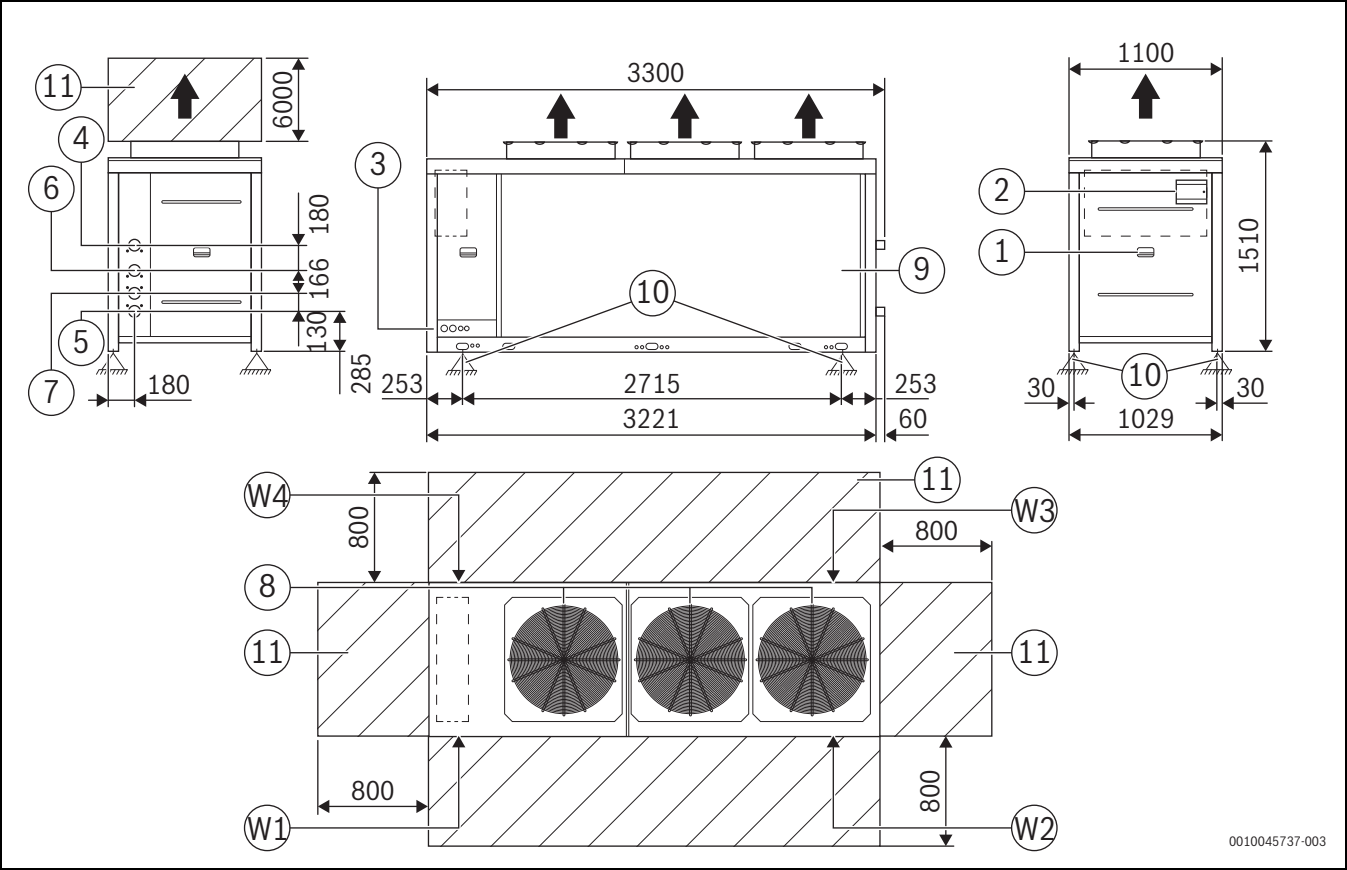
Dimensions		WSAN-YSE1B 31 - 41	WSAN-YSE1B 31 - 41
En option		STD	ACC+POMPE
W1 Point d'appui	kg	184	211
W2 Point d'appui	kg	102	170
W3 Point d'appui	kg	177	222
W4 Point d'appui	kg	95	181
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	500	752
Poids à l'expédition ²⁾	kg	513	695

Tab. 152 Répartition du poids

1) Inclut la contenance en eau d'une pompe à chaleur standard sans pompe de chaudière.

2) Inclut les matériaux d'emballage et la palette en bois/Les accessoires optionnels peuvent entraîner une variation importante du poids indiqué dans le tableau.

AWP53, AWP59



- [1] Carter du compresseur
- [2] Tableau électrique
- [3] Puissance absorbée
- [4] Raccord eau de sortie Victaulic 2"
- [5] Raccord eau d'entrée Victaulic 2"
- [6] Raccord entrée ECS Victaulic 2"
- [7] Raccord sortie ECS Victaulic 2"
- [8] Ventilateur électrique
- [9] Échangeur externe
- [10] Trous de fixation de l'unité
- [11] Espaces fonctionnels

TAILLE		53	59
Longueur	mm	3300	3300
Profondeur	mm	1100	1100
Hauteur	mm	1510	1510
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	830	830
Poids à l'expédition ²⁾	kg	830	830

Tab. 153

Dimensions		WSAT-YSi 53 - 59
En option		STD
W1 Point d'appui	kg	280
W2 Point d'appui	kg	135
W3 Point d'appui	kg	135
W4 Point d'appui	kg	280
Poids de fonctionnement ¹⁾	kg	830
Poids à l'expédition	kg	830

Tab. 154 Répartition du poids

1) Inclut la contenance en eau d'une pompe à chaleur standard sans pompe de chaudière.
2) Inclut les matériaux d'emballage et la palette en bois/Les accessoires optionnels peuvent entraîner une variation importante du poids indiqué dans le tableau.

17 Protection de l'environnement et recyclage

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch.

Nous accordons une importance égale à la qualité de nos produits, à leur rentabilité et à la protection de l'environnement. Les lois et prescriptions concernant la protection de l'environnement sont strictement observées.

Pour la protection de l'environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleures technologies et matériaux possibles.

Emballages

En matière d'emballages, nous participons aux systèmes de mise en valeur spécifiques à chaque pays, qui visent à garantir un recyclage optimal.

Tous les matériaux d'emballage utilisés respectent l'environnement et sont recyclables.

Appareils usagés

Les appareils usés contiennent des matériaux qui peuvent être réutilisés.

Les composants se détachent facilement. Les matières synthétiques sont marquées. Ceci permet de trier les différents composants en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Déchet d'équipement électrique et électronique



Ce symbole signifie que le produit ne doit pas être éliminé avec les autres déchets, mais doit être acheminé vers des points de collecte de déchets pour le traitement, la collecte, le recyclage et l'élimination.

Le symbole s'applique aux pays concernés par les règlements sur les déchets électroniques, par ex. la « Directive européenne 2012/19/CE sur les appareils électriques et électroniques usagés ». Ces règlements définissent les conditions-cadres qui s'appliquent à la reprise et au recyclage des appareils électroniques usagés dans certains pays.

Comme les appareils électroniques peuvent contenir des substances dangereuses, ils doivent être recyclés de manière responsable pour réduire les éventuels dommages environnementaux et risques pour la santé humaine. De plus, le recyclage des déchets électroniques contribue à préserver les ressources naturelles.

Pour de plus amples informations sur l'élimination écologique des appareils électriques et électroniques usagés, veiller à contacter l'administration locale compétente, les entreprises chargées de l'élimination des déchets ou les revendeurs, auprès desquels le produit a été acheté.

Des informations complémentaires sont disponibles ici : www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Piles

Les piles ne doivent pas être recyclées avec les ordures ménagères. Les piles usagées doivent être collectées dans les systèmes de collecte locale.



18 Déclaration de protection des données



Nous, [FR] elm.leblanc S.A.S., 124-126 rue de Stalingrad, 93711 Drancy Cedex, France, [BE] Bosch Thermotechnology n.v./s.a., Zandvoortstraat 47, 2800 Mechelen, Belgique, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003 Esch-sur-Alzette,

Luxembourg, traitons les informations relatives au produit et à son installation, l'enregistrement du produit et les données de l'historique du client pour assurer la fonctionnalité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (b) du RGPD), pour remplir notre mission de surveillance et de sécurité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) RGPD), pour protéger nos droits en matière de garantie et d'enregistrement de produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD), pour analyser la distribution de nos produits et pour fournir des informations et des offres personnalisées en rapport avec le produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD). Pour fournir des services tels que les services de vente et de marketing, la gestion des contrats, le traitement des paiements, la programmation, l'hébergement de données et les services d'assistance téléphonique, nous pouvons exploiter les données et les transférer à des prestataires de service externes et/ou à des entreprises affiliées à Bosch. Dans certains cas, mais uniquement si une protection des données appropriée est assurée, les données à caractère personnel peuvent être transférées à des destinataires en dehors de l'Espace économique européen. De plus amples informations sont disponibles sur demande. Vous pouvez contacter notre responsable de la protection des données à l'adresse suivante : Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALLEMAGNE.

Vous avez le droit de vous opposer à tout moment au traitement de vos données à caractère personnel conformément à l'art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD pour des motifs qui vous sont propres ou dans le cas où vos données personnelles sont utilisées à des fins de marketing direct. Pour exercer votre droit, contactez-nous via l'adresse [FR] privacy.ttfr@bosch.com, [BE] privacy.ttbe@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com. Pour de plus amples informations, veuillez scanner le QR code.

Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	163
1.1	Significato dei simboli	163
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	163
1.2.1	Informazioni sul gas refrigerante	164
2	Descrizione del prodotto	164
2.1	Dichiarazione di conformità	164
2.2	Volume di fornitura	164
3	Preinstallazione	164
3.1	Spostamento e stoccaggio	164
4	Locale di installazione	166
4.1	Requisiti dell'area di installazione	166
4.2	Avvertenze di sicurezza	166
4.3	Accessori	166
5	Sistemi idrici e tubazioni	167
5.1	Qualità dell'acqua	167
5.2	Dispositivo di ritenzione impurità	168
5.3	Schemi idraulici	169
5.4	Collegamenti Victaulic	169
5.5	Sistema idraulico	169
6	Collegamenti elettrici	170
6.1	Dati elettrici	170
6.2	Scheda comando remoto avanzato	173
6.3	Acqua calda sanitaria	173
7	Avviamento	174
7.1	Circuito refrigerante	175
7.2	Circuito idraulico	175
7.3	Circuito elettrico	175
7.4	Comandi remoti	175
7.5	Direttiva 2014/68 UE PED	175
8	Termoregolatore	176
8.1	Panoramica del HMI	176
8.2	Struttura del menu	177
8.3	Impostazioni menu	177
9	Risoluzione dei problemi	181
10	Avvertenze di sicurezza sui gas (R32)	183
11	Manutenzione	186
11.1	Manutenzione - Sicurezza	186
11.2	Pompe di ricircolo	187
11.3	Bobina dell'aria	187
12	Spegnimento	188
13	Avvertenze	188
13.1	Rischi residui	188
14	Configurazione modulare delle unità	189
14.1	Sistema a pompa singola/ multipla	190
14.2	Avviamento	192

15	Modbus	192
15.1	Panoramica delle funzioni di servizio	192
15.2	Configurazione del modulo	193
16	Specifiche tecniche e report	195
16.1	Performance	195
16.2	Struttura	197
16.3	Livelli di rumorosità	198
16.4	Disegni quotati	199
17	Protezione ambientale e smaltimento	202
18	Informativa sulla protezione dei dati	202

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono essere utilizzate nel presente documento:



PERICOLO significa che succederanno danni gravi o mortali alle persone.



AVVERTENZA significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.



ATTENZIONE significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

AVVISO

AVVISO significa che possono verificarsi danni a cose.

Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

⚠ Avvertenze di sicurezza generali

Questo manuale fornisce le procedure corrette per l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'unità. È obbligatorio leggere il manuale con attenzione per risparmiare tempo durante le operazioni ed evitare danni materiali e lesioni personali.



Prestare particolare attenzione ad avvertenze, divieti e segnali di pericolo che indicano operazioni o informazioni importanti, operazioni che non possono essere effettuate, che compromettono la funzionalità dell'unità o che possono causare danni a persone o cose.

⚠ Sicurezza

- Le unità sono state progettate e realizzate per prevenire lesioni alle persone.
- Per eseguire le operazioni indossare dispositivi di protezione: guanti, occhiali, elmetto, auricolari, imbottiture protettive.
- Tutte le operazioni devono essere eseguite da centri di assistenza tecnica autorizzati specializzati, formati sui possibili rischi di natura generale ed elettrica e sui rischi derivanti dal funzionamento di apparecchi in pressione.
- Solo centri di assistenza tecnica autorizzati e specializzati possono operare sull'unità secondo quanto richiesto dalle direttive correnti.



Fig. 217

⚠ Avvertenza/ situazioni di pericolo

- Le unità sono state progettate e realizzate per prevenire lesioni alle persone.
- Durante la progettazione non è possibile pianificare e agire su tutte le situazioni di pericolo.
- L'installazione, l'avvio, la manutenzione e la riparazione richiedono conoscenze specifiche; se tali processi vengono eseguiti da personale inesperto, possono causare danni materiali e lesioni personali.
- Il fabbricante declina ogni responsabilità nel caso in cui l'apparecchio venga utilizzato per finalità diverse dall'utilizzo conforme alle norme.
- Utilizzare l'unità solo:
 - Per raffreddare o riscaldare acqua o una miscela di acqua e glicole per il riscaldamento e la climatizzazione.
 - Per mantenere i limiti previsti nella programmazione tecnica e in questo manuale.

⚠ Installazione all'esterno

- In conformità con le direttive locali più recenti, il posizionamento, il sistema idraulico, la refrigerazione, il sistema elettrico e la canalizzazione dell'aria devono essere definiti dal progettista del sistema.
- Seguire le direttive di sicurezza locali.
- Verificare se le caratteristiche della linea elettrica sono conformi ai dati indicati sulla targhetta identificativa dell'unità.

⚠ Manutenzione

- Programmare manutenzioni ed ispezioni periodiche per evitare o ridurre i costi di riparazione.
- Spegner l'unità prima di ogni intervento.

⚠ Modifica

- Tutte le modifiche all'unità comporteranno l'estinzione della copertura di garanzia e della responsabilità del fabbricante.

⚠ Guasto/malfunzionamento

- In caso di guasto o malfunzionamento, disattivare immediatamente l'unità e contattare un rappresentante dell'assistenza certificato.
- Utilizzare solo ricambi originali.
- L'utilizzo dell'unità in caso di guasto o malfunzionamento:
 - annulla la garanzia;
 - può compromettere la sicurezza dell'unità;
 - può aumentare i tempi e i costi di riparazione.

⚠ Identificazione dell'unità

La targhetta identificativa dell'unità è apposta su di essa e consente di identificare tutte le sue caratteristiche.

La targhetta identificativa mostra le indicazioni previste dalle norme, in particolare:

- denominazione tipologica dell'unità
- numero di serie (12 caratteri)
- anno di fabbricazione
- numero schema di cablaggio
- dati elettrici

- tipo di refrigerante
- quantità di riempimento del refrigerante
- logo del fabbricante e indirizzo

Non rimuovere mai la targhetta identificativa. L'unità contiene gas fluorurati a effetto serra.

⚠ Numero di serie

Identifica ogni unità in modo univoco. Deve essere indicato nell'ordine di ricambi.

⚠ Indicazioni per il gestore

- Conservare questo manuale con lo schema di cablaggio in un luogo accessibile per l'operatore.
- Annotare l'etichetta dei dati dell'unità in modo da poterli fornire al centro di assistenza in caso di intervento (vedere la sezione "Identificazione dell'unità").
- Prevedere un libretto dell'unità dove registrare e tracciare ogni intervento eseguito sull'unità; questo per facilitare la registrazione corretta dei diversi interventi e aiutare nella ricerca di eventuali guasti.

⚠ Formazione del gestore

L'installatore deve formare il gestore sui compiti seguenti

- avviamento/spengimento;
- modifica dei valori nominali;
- modalità standby;
- manutenzione;
- cosa fare / cosa non fare in caso di guasto.

⚠ Richiesta di assistenza

In caso di guasto o malfunzionamento:

- disattivare immediatamente l'unità;
- contattare un centro di assistenza autorizzato dal fabbricante.

Annotare i dati della targhetta identificativa e scriverli nella tabella sul lato, in modo da reperirli facilmente quando necessario.

⚠ Aggiornamento dei dati

Vi possono essere perfezionamenti del prodotto che implicheranno modifiche dei dati del manuale. Visitare il sito web del fabbricante per i dati aggiornati.

1.2.1 Informazioni sul gas refrigerante

Questo prodotto contiene gas fluorurati a effetto serra coperti dal protocollo di Kyoto. Non scaricare gas nell'aria.

Tipo di refrigerante: R32

La quantità di refrigerante è indicata sulla targhetta identificativa.

Quantità di refrigerante caricato di fabbrica e tonnellate di CO₂ equivalente:

Dimensioni	Refrigerante (kg)	Tonnellate di CO ₂ equivalente
CS AWP 16 -24	7,9	5.533
CS AWP 31 -41	14	9,45
CS AWP 53 -59	17,5	11,8

Tab. 155

Caratteristiche fisiche del refrigerante R32

Classe di sicurezza (ISO 817)	A2L
GWP	675
Limite inferiore di infiammabilità (LII)	14,4% v/v (Ta 23 °C - Patm)
Punto d'ebollizione	-52 °C

Tab. 156

2 Descrizione del prodotto

2.1 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le disposizioni europee e nazionali vigenti ed integrative.

CE Con la marcatura CE si dichiara la conformità del prodotto con tutte le disposizioni di legge UE da utilizzare, che prevede l'applicazione di questo marchio.

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile su Internet: www.bosch-homecomfort.it.

2.2 Volume di fornitura

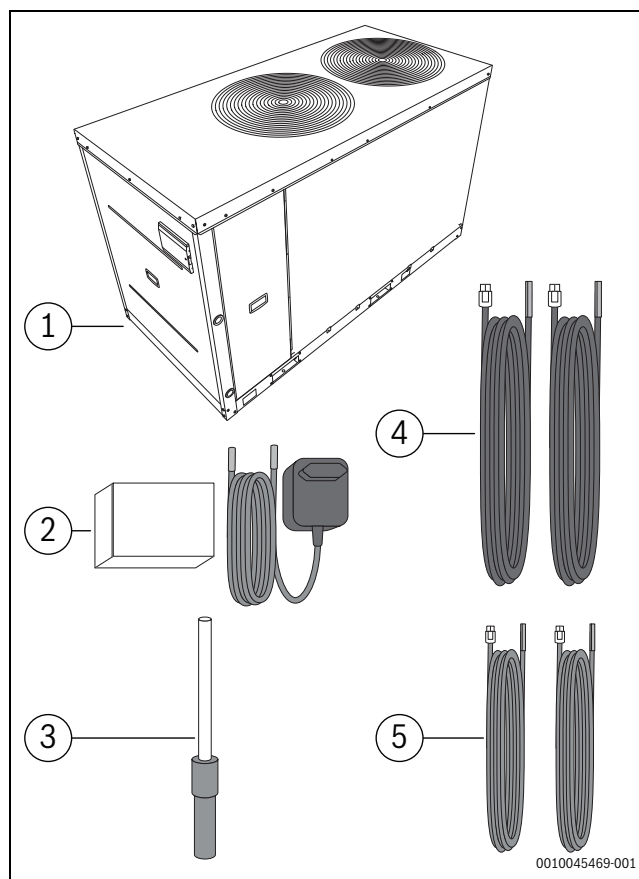


Fig. 218 Volume di fornitura

- [1] Unità CS3000 AWP
- [2] Trasformatore di potenza per HMI
- [3] Sonda di temperatura
- [4] Supporto sonda aggiuntivo (15 m)
- [5] Sonda Taf1 (10 m)

3 Preinstallazione

3.1 Spostamento e stoccaggio

Ricevimento

Prima di accettare la consegna è importante controllare:

- se l'unità ha subito danni durante il trasporto;
- se i materiali forniti corrispondono a quanto indicato nel documento di trasporto, confrontando i dati con la targhetta identificativa posta sull'imballo.

Se si rilevano danni o anomalie:

- Scrivere sul documento di trasporto il danno rilevato e indicare la frase: "Accettazione condizionale chiara evidenza di difetti/danni durante il trasporto".

- Contattare il fornitore e il trasportatore mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno.



Eventuali contestazioni devono essere rivendicate entro 8 giorni dalla data di consegna. I reclami dopo tale periodo non sono considerati validi.

Stoccaggio

Rispettare le indicazioni presenti all'esterno dell'imballo, in particolare:

- Temperatura ambiente minima: - 30 °C (possibili danni ai componenti);
- Temperatura ambiente massima: +48 °C (possibile apertura della valvola di sicurezza);
- Umidità relativa massima: 95% (possibili danni ai componenti elettrici).



Eventuali contestazioni devono essere rivendicate entro 8 giorni dalla data di consegna. I reclami dopo tale periodo non sono considerati validi.

Disimballaggio

Quando si rimuove l'imballo fare attenzione a non danneggiare l'unità.

Riciclare e smaltire il materiale di imballaggio conformemente alle direttive locali.

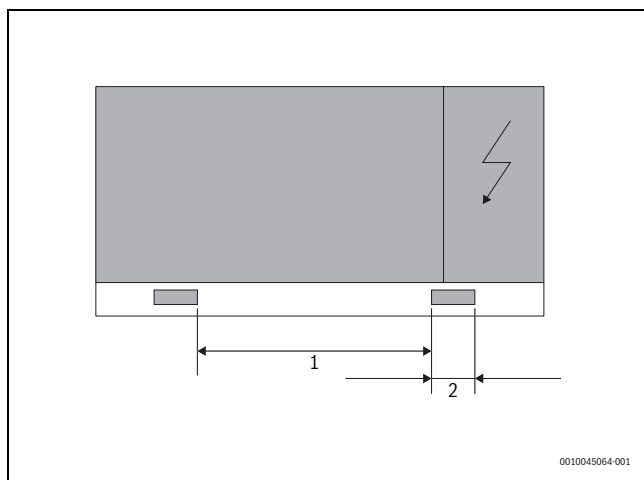


Fig. 219 Utilizzo del muletto

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 157 Dimensioni in mm - utilizzo del muletto

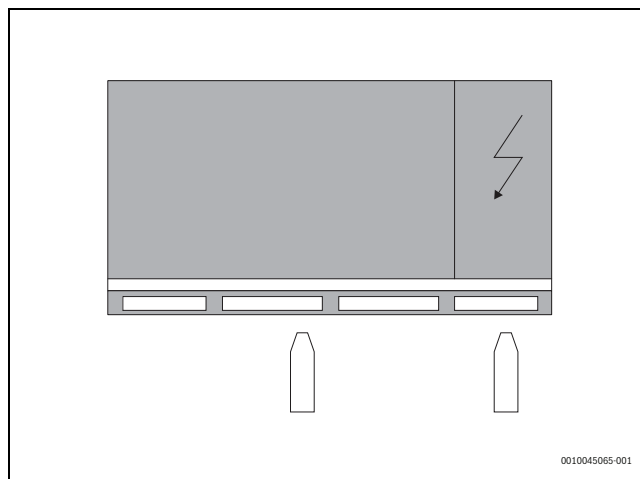


Fig. 220

CS AWP 53-59

unità su pallet

Tab. 158

Movimentazione

- Controllare che tutti i dispositivi di movimentazione siano conformi alle direttive di sicurezza locali (gru, muletti, corde, ganci ecc.);
- Fornire al personale dispositivi di protezione individuale adeguati alla situazione, ad esempio elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche ecc.;
- Osservare tutte le procedure di sicurezza per garantire la sicurezza del personale presente e del materiale.

Sollevamento

1. Verificare il peso dell'unità e la portata di sollevamento dei dispositivi di movimentazione;
2. Identificare i punti critici durante la movimentazione (percorsi interrotti, rampe di scale, gradini, porte);
3. Proteggere l'unità in modo adeguato per evitare danni;
4. Sollevare in modo bilanciato;
5. Sollevare con barra distanziatrice;
6. Allineare il baricentro al punto di sollevamento:
 - Tendere gradualmente le cinghie di trasporto, assicurando che siano posizionate correttamente;
 - Prima di iniziare a movimentare l'unità assicurarsi che sia stabile.

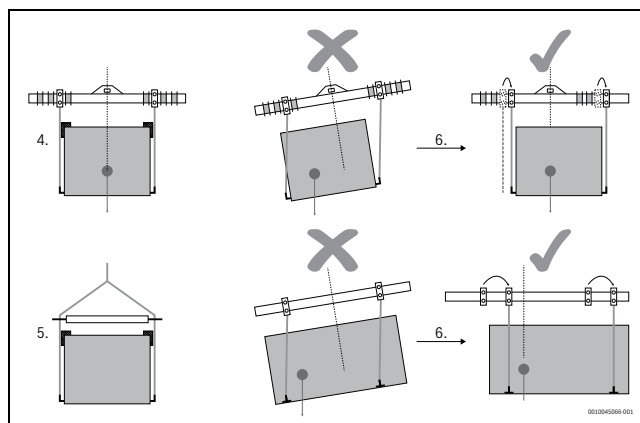


Fig. 221 Sollevamento dell'unità

4 Locale di installazione

4.1 Requisiti dell'area di installazione

Informazioni generali

Durante il posizionamento considerare quanto segue:

- Approvazione del cliente
- Peso dell'unità e portata del punto di appoggio
- Posizione accessibile in sicurezza
- Spazi funzionali
- Spazi per l'immissione/scarico dell'aria
- Collegamenti elettrici
- Distanza max. consentita dai collegamenti elettrici
- Collegamenti idraulici

Spazi funzionali

Gli spazi funzionali sono progettati per:

- Garantire il funzionamento regolare dell'unità;
- Eseguire interventi di manutenzione;
- Proteggere gli operatori autorizzati e le persone esposte.

Posizionamento

Le unità sono progettate per essere installate all'esterno e in posizioni fisse:

- Porre l'unità in una posizione dove una eventuale fuoriuscita di gas non possa penetrare in edifici o stagnare in aree chiuse. Osservare le norme per le sale macchine (ventilazione, rilevamento di perdite ecc.).

Norme di installazione:

- Installare l'unità sollevata da terra;
- Il punto di appoggio deve essere allineato e livellato;
- La condensa scaricata non deve causare danni/pericoli a persone e danni materiali;
- L'accumulo di neve non deve ostruire le bobine;
- Evitare l'installazione in luoghi soggetti ad allagamenti.

Limitare la trasmissione delle vibrazioni:

- Utilizzare dispositivi anti-vibrazione o strisce di neoprene sui punti di supporto dell'unità;
- Installare giunti flessibili sui collegamenti idraulici.

Se necessario, proteggere l'unità con una recinzione apposita per impedire l'accesso a personale non autorizzato.

È obbligatorio garantire una circolazione corretta dell'aria per assicurare il funzionamento regolare dell'unità.

Evitare quindi:

- Ostacoli al flusso di aria;
- Difficoltà allo scambio;
- Oggetti estranei che possono ostruire le batterie di scambio;
- Venti che impediscono o favoriscono il flusso di aria;
- Fonti di calore o di inquinamento vicino all'unità (camini, ventilatori aria di ripresa ecc.);
- Stratificazioni (stagnazione di aria fredda sul fondo);
- Ricircolazioni (riaspirazione di aria espulsa);
- Il posizionamento al di sotto del livello della soglia, in prossimità di pareti molto alte, attici o in angoli che potrebbero causare fenomeni di stratificazione o ricircolazione.

L'inosservanza delle indicazioni di cui sopra potrebbe:

- Ridurre l'efficienza energetica;
- Attivare un blocco di allarme per alta pressione (in estate) o per bassa pressione (in inverno).

4.2 Avvertenze di sicurezza

Prevenzione dell'accumulo di neve

Se l'unità viene installata dove potrebbe nevicare:

- Non installare l'unità sotto alberi o tetti dove potrebbe accumularsi neve;
- Prevedere una base di altezza adeguata per il possibile accumulo di neve.

Tenere sempre le bobine e i ventilatori liberi da ostruzioni, altrimenti la neve accumulata bloccherà il flusso di aria con possibili problemi all'apparecchio.



ATTENZIONE

Durante il funzionamento la pompa di calore produce una notevole quantità di acqua a causa dei cicli di sbrinamento della bobina esterna.

- La condensa deve essere smaltita per impedire la formazione di ghiaccio davanti e sotto l'unità, con conseguenti pericoli per le persone o danni materiali.

Valvola by-pass lato gas

L'installatore ha la responsabilità di valutare l'opportunità di installare tubi di scarico conformemente alle direttive locali in vigore (EN 378).

Se canalizzate, le valvole devono essere dimensionate secondo la norma EN13136.

4.3 Accessori

Installazione dell'ammortizzatore di vibrazioni

Posizionare l'ammortizzatore di vibrazioni tra l'unità e la base.

Utilizzare i fori sul telaio dell'unità (diametro 15 mm).



Se sono installati giunti elastici antisismici l'altezza totale dell'unità aumenta.

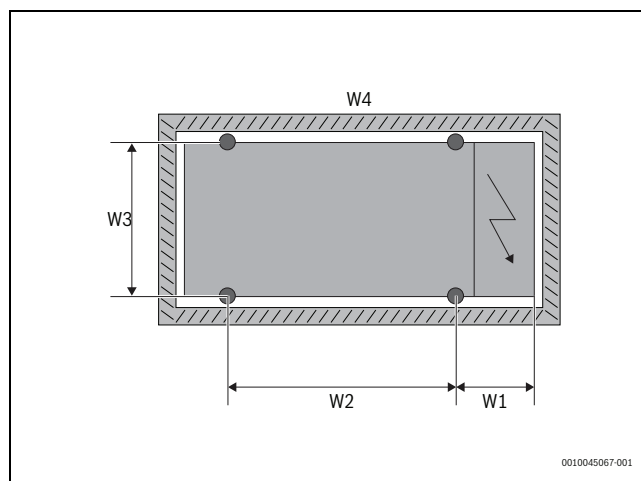


Fig. 222 Da W1 a W4: punti di carico dell'unità

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Canalina di raccolta della condensa		

Tab. 159 Distanza in mm per l'installazione dell'ammortizzatore di vibrazioni

5 Sistemi idrici e tubazioni

5.1 Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua deve essere controllata da personale qualificato.

Un'acqua avente caratteristiche inadeguate può causare:

- Aumento delle perdite di carico;
- Riduzione dell'efficienza energetica;
- Aumento dei sintomi di corrosione.

Le caratteristiche dell'acqua devono:

- Rientrare nei limiti indicati nel grafico;
- Essere conformi ai requisiti VDI 2035.



Predisporre un impianto di trattamento dell'acqua se i valori non rientrano nei limiti.

AVVISO

La garanzia non copre i danni causati da formazioni di calcare, depositi e impurità provenienti dall'alimentazione di acqua e/o dalla mancata pulizia dei sistemi.

Il grafico seguente è utile per decidere se è necessario un trattamento dell'acqua di riempimento. In caso di sistemi ambivalenti, si applicano i requisiti più elevati dei generatori di calore utilizzati nel sistema complessivo.

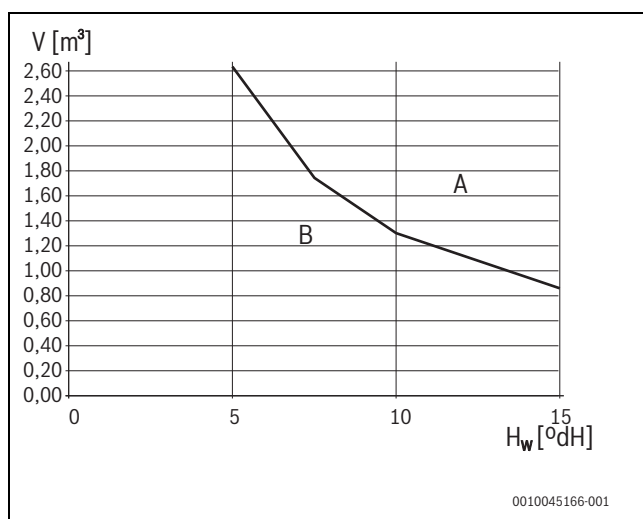


Fig. 223 Requisiti per il volume di acqua di riempimento e di reintegro per pompe di calore ≤ 100 kW

- [1] A - Sopra la curva, utilizzare acqua di riempimento completamente demineralizzata con conduttività elettrica ≤ 10 microsiemens / cm
- [2] B - Sotto la curva, utilizzare acqua sanitaria non trattata. Riempire conformemente ai regolamenti sull'acqua sanitaria
- [3] H_w - Durezza dell'acqua
- [4] V - Volume di acqua totale: volume dell'acqua di riempimento e di reintegro del sistema di riscaldamento durante la durata di esercizio della pompa di calore



ATTENZIONE

Con acqua completamente demineralizzata è importante assicurare la conformità al valore di pH consentito pari a 7.5 - 9 (valore consentito per il rame).

Il mancato rispetto di questo valore può causare la distruzione della pompa di calore.

- In caso di sistemi bivalenti controllare se altri generatori di calore presentano requisiti diversi.

Pulizia

Prima di allacciare l'acqua all'unità, pulire il sistema in profondità con prodotti specifici ed efficaci al fine di rimuovere residui o impurità che possono comprometterne il funzionamento.

I sistemi esistenti devono essere privi di fanghi e sostanze nocive e devono essere protetti da eventuali accumuli.

Sistemi nuovi

In caso di una nuova installazione, assicurarsi di lavarla completamente prima di mettere in funzione l'impianto centrale (certifica che il circolatore non è installato). Questa operazione rimuove i residui legati all'installazione (saldatura, scarti, prodotti di giunzione ecc.).

Successivamente riempire il sistema con acqua sanitaria di alta qualità pulita.

Sistemi esistenti

Se una unità nuova viene installata in un sistema esistente, questo deve essere sciacquato per impedire la presenza di particelle, fanghi e scarti. Successivamente scaricare il sistema prima di installare la nuova unità.

Lo sporco può essere rimosso solo con un flusso di acqua adeguato.

Ogni sezione deve essere lavata separatamente.

Prestare particolare attenzione anche ai "punti ciechi" dove potrebbero accumularsi molte impurità a causa del flusso di acqua ridotto.

Successivamente riempire il sistema con acqua sanitaria di alta qualità pulita. Se dopo il risciacquo la qualità dell'acqua risulta ancora non idonea, prendere alcune misure per evitare problemi.



Una opzione per rimuovere le sostanze nocive è installare un filtro.

Rischio di congelamento

Se è possibile che l'unità o i relativi collegamenti idrici siano soggetti a temperature prossime a 0 °C:

- Mescolare l'acqua con glicole etilenico, oppure;
- Proteggere i tubi con cavi di riscaldamento posti sotto l'isolamento, oppure;
- Svuotare completamente il sistema durante periodi di inattività prolungati.



Si osservi che l'unità deve essere sempre protetta dal gelo. Altrimenti vi potrebbero essere danni irreversibili.

Soluzioni antigelo

Tenere in considerazione che l'uso di una soluzione antigelo porta a un aumento in una perdita di carico.

Assicurarsi che il tipo di glicole utilizzato sia inibito (non corrosivo) e compatibile con i componenti del circuito idraulico.

Non utilizzare miscele di glicoli diversi (ad es. etilico con propilenico).



Si osservi che la maggior parte dei tipi di glicole è corrosivo al di sotto del 20%. Mescolare la miscela di acqua e glicole in modo adeguato prima di introdurla nel sistema, altrimenti l'unità potrebbe subire danni.

% di glicole etilenico in peso	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Fattore di correzione per potenza utile frigorifera dell'unità	1	0.973	0.965	0.963	0.96	0.95

% di glicole etilenico in peso	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Fattore di correzione per portata	1	1.051	1.092	1.119	1.145	1,2
Fattore di correzione per perdita di carico del sistema	1	1.268	1.482	1,6365	1.791	2,1

Tab. 160 Fattori di correzione per l'uso di glicole

% di etilene	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Temperatura di congelamento (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Temperatura di sicurezza (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Tab. 161 Valori tipici per glicole etilenico (sono possibili valori diversi per altri tipi di glicole).

I fattori di correzione illustrati si riferiscono alle miscele di acqua e glicole etilenico utilizzate per prevenire la formazione di ghiaccio sugli scambiatori nel circuito dell'acqua durante l'inattività invernale.

5.2 Dispositivo di ritenzione impurità

- Il filtro dell'acqua deve essere installato direttamente all'ingresso dell'acqua dell'unità, in una posizione facilmente accessibile per la pulizia;
- La rimozione del filtro comporterà l'estinzione della garanzia.

Il filtro deve avere una maglia idonea per impedire l'infiltrazione di particelle superiori a 0,5 mm (maglia 30).

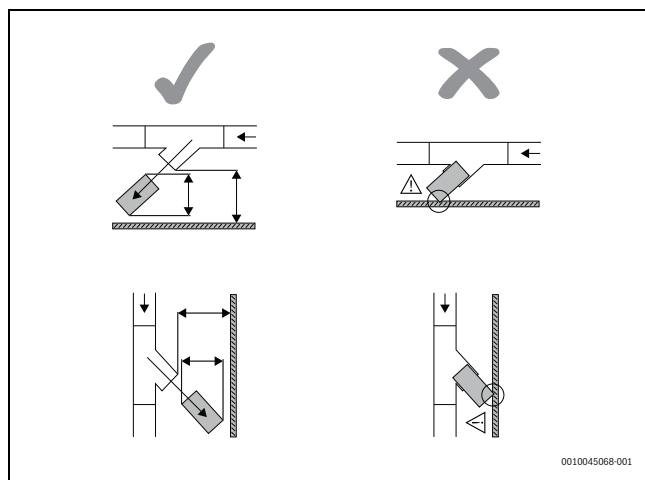


Fig. 224

Valvola di non ritorno

Predisporre valvole di non ritorno (A) da installare in caso di più unità col-

Portata d'acqua

La portata d'acqua di progetto deve:

- essere compresa nei limiti di esercizio dello scambiatore (vedere il capitolo Dati tecnici);
- essere garantita anche con condizioni di sistema variabili (ad esempio nei sistemi dove in particolari condizioni alcuni circuiti vengono bypassati).

Se la capacità del sistema è al di sotto della portata minima, bypassare il sistema come indicato nel diagramma sotto.

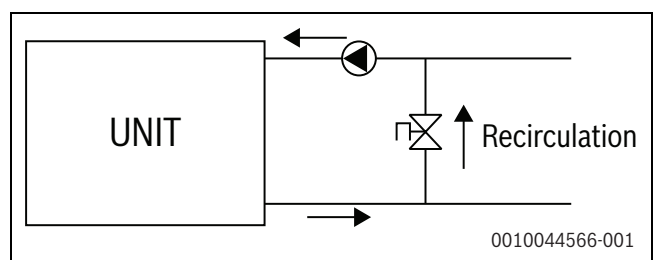


Fig. 225

Se la capacità del sistema supera la portata massima, bypassare il sistema come indicato nel diagramma sotto.

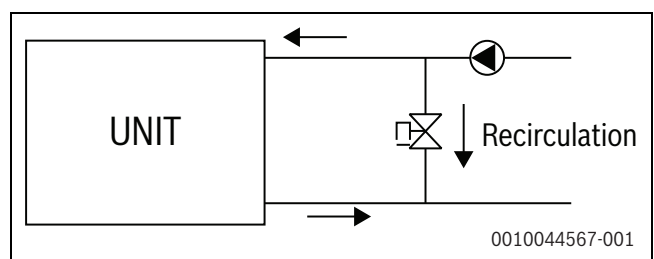


Fig. 226

legate in parallelo.

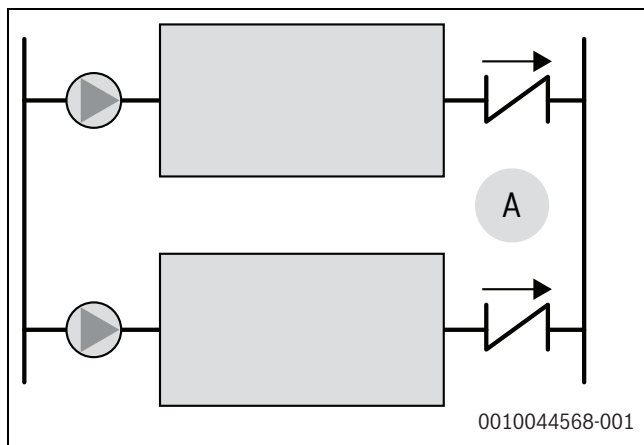


Fig. 227 Valvola di non ritorno

5.3 Schemi idraulici

Fig (→ grafico 379, Unità standard)

Fig (→ grafico 380, Unità + pompa)

1. Scambiatore
2. Resistenza antigelo (opzione)
3. Sonda di temperatura dell'acqua
4. Scarico
5. Pressostato portata acqua
6. Sfiato
7. Pressostato di sicurezza caricamento sistema
8. Circolatore
9. Valvola di sicurezza
- 10.N.D.
- 11.Valvole d'intercettazione
- 12.Filtro
- 13.Accoppiamenti flessibili
- 14.Supporti tubazioni
- 15.Bypass pulizia chimica scambiatore
- 16.Bypass pulizia sistema
- 17.N.D

Fig (→ grafico 381, Unità + accumulatore)

1. Scambiatore
2. Resistenza antigelo
3. Sonda di temperatura dell'acqua
4. Scarico
5. Pressostato portata acqua
6. Sfiato
7. Pressostato di sicurezza caricamento sistema
8. Circolatore
9. Valvola di sicurezza
- 10.Recipiente di stoccaggio
- 11.Valvole d'intercettazione
- 12.Filtro
- 13.Accoppiamenti flessibili
- 14.Supporti tubazioni
- 15.Bypass pulizia chimica scambiatore
- 16.Bypass pulizia sistema
- 17.Valvola acqua calda sanitaria (CS AWP 16-24 e 31-41)

Fig (→ grafico 382, Unità + valvola a 3 vie per acqua calda sanitaria)

- 17B. Valvola acqua calda sanitaria (CS AWP 53-59)

5.4 Collegamenti Victaulic

- Rimuovere il bocchettone di collegamento fornito agendo sul giunto di collegamento;
- Saldare il bocchettone al tubo di installazione;
- Realizzare il collegamento tra il tubo di installazione e l'evaporatore mediante il giunto.

Non saldare il tubo di sistema al giunto di collegamento Victaulic. La guarnizione in gomma potrebbe subire danni irreparabili.

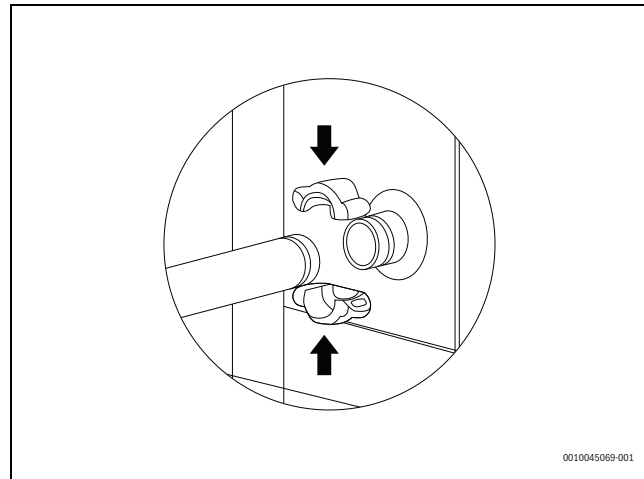


Fig. 228 Collegamento Victaulic con: bocchettone di collegamento, giunto e giunto di collegamento (parti da sinistra a destra)

Sequenza di funzionamento

Prima di avviare la pompa dell'unità considerare i passaggi seguenti:

- Chiudere tutti gli sfiati nei punti alti del circuito dell'acqua dell'unità;
- Chiudere tutte le valvole d'intercettazione di scarico nei punti bassi del circuito dell'acqua delle unità:
 - Scambiatori
 - Pompe
 - Collettori
 - Accumulatori
- Lavare con attenzione il sistema con acqua pulita: utilizzare il raccordo bypass per escludere lo scambiatore dal flusso (vedere il diagramma relativo all'acqua calda sanitaria), riempire e svuotare il sistema più volte;
- Applicare additivi per prevenire corrosione, incrostazioni, formazione di limo e alghe;
- Riempire il sistema (non usare la pompa dell'unità);
- Eseguire una ricerca di perdite;
- Isolare i tubi per evitare una dispersione termica e la formazione di condensa;
- Lasciare liberi più punti di servizio (pozzetti, sfiati ecc.).



La mancata pulizia del filtro comporterà processi di pulizia più frequenti e potrebbe danneggiare gli scambiatori e i compressori.

5.5 Sistema idraulico

I tubi devono essere progettati e realizzati per limitare il più possibile le perdite di carico (cioè ottimizzare le prestazioni del sistema).

Mantenere al minimo i parametri seguenti:

- Lunghezza complessiva
- Numero di curve
- Cambi di direzione

6 Collegamenti elettrici

Le caratteristiche delle linee elettriche devono essere determinate da personale specializzato in grado di progettare impianti elettrici; le linee inoltre devono essere conformi alle direttive in vigore.

I dispositivi di protezione della linea di alimentazione dell'unità devono essere in grado di arrestare la corrente di cortocircuito presunta, il cui valore deve essere determinato in funzione delle caratteristiche del sistema.

I cavi di alimentazione e la sezione del cavo di protezione devono essere definiti conformemente alle caratteristiche delle protezioni adottate.

Tutti gli interventi elettrici devono essere eseguiti da personale istruito in possesso dei requisiti richiesti dalle direttive in vigore e informato sui rischi legati a tali attività.

Operare conformemente alle direttive di sicurezza in vigore.

6.1 Dati elettrici

La targhetta identificativa riporta i dati elettrici specifici dell'unità. L'etichetta adesiva è inclusa negli accessori elettrici.

I dati elettrici indicati nella scheda tecnica e nel manuale si riferiscono all'unità standard senza accessori.

Consultare il report dei dati elettrici sulla targhetta identificativa:

- Tensione;
- F.L.A.: amperaggio a pieno carico, corrente assorbita alle condizioni massime ammesse;
- F.L.L.: assorbimento a pieno carico, potenza elettrica assorbita a pieno carico alle condizioni massime ammesse;

Collegamenti

- Fare riferimento allo schema elettrico dell'unità;
- Verificare che le caratteristiche della rete siano conformi ai dati presenti sulla targhetta identificativa;
- Prima di iniziare l'intervento, verificare che il dispositivo di sezionamento all'inizio della linea di alimentazione dell'unità sia aperto, bloccato e dotato di un cartello di avvertenza;
- Innanzitutto realizzare i collegamenti di messa a terra;
- Proteggere i cavi mediante passacavi di misura appositi;
- Impedire l'infiltrazione di polvere, insetti o roditori nel pannello elettrico in quanto i componenti e i cavi potrebbero subire danni;
- Utilizzare i fori speciali sul fondo del telaio per l'ingresso della linea di alimentazione. Sigillare eventuali aperture rimanenti per impedire la fuoriuscita di rumori dal compartimento dei compressori;
- Fissare i cavi: se rimangono non collegati possono essere strappati;
- I cavi non devono toccare i compressori o la tubazione del refrigerante (raggiungono temperature elevate);
- Non eseguire fori nel pannello elettrico. In alternativa ripristinare la classe IP con sistemi a tenuta stagna;
- Prima di accendere l'unità assicurarsi che tutte le protezioni rimosse durante il collegamento elettrico siano state ripristinate.

Cavi di alimentazione elettrica

Non superare la potenza massima consentita: essa varia in funzione del tipo di segnale.

Posare i cavi lontano dai cavi di alimentazione o da cavi aventi tensione diversa e in grado di emettere disturbi elettromagnetici.

Non posare il cavo vicino a dispositivi che possono generare interferenze elettromagnetiche.

Non posare i cavi paralleli ad altri cavi; sono possibili incroci di cavi solo se posati a 90°.

In caso di posa parallela dei cavi di alimentazione elettrica e di segnale, utilizzare canaline metalliche separate. Distanza minima tra i cavi di alimentazione elettrica e i cavi di segnale:

- 300 mm per assorbimento fino a 10 A;

- 500 mm per assorbimento fino a 50 A;

Collegare la schermatura alla massa solo se non vi sono interferenze.

Garantire la continuità della schermatura per l'intera estensione del cavo.

Rispettare l'imminenza, la capacità e l'attenuazione delle indicazioni.

	CS AWP 16 - 24	CS AWP 31 - 41	CS AWP 53 - 59
Max. sezione cavo Cu (mm ²)	16	25	25

Tab. 162 Sezione dei cavi di alimentazione elettrica

Requisiti della rete di alimentazione elettrica

- La potenza di cortocircuito della linea deve essere inferiore a 15 kA;
- Le unità possono essere collegate solo a sistemi di distribuzione TN, TT;
- Tensione 400-3-50 +/- 10%;
- Squilibrio di fase < 2%;
- Distorsione armonica inferiore al 12% (THDv < 12%);
- Interruzioni di tensione della durata non superiore a 3 ms e con almeno 1 s tra ognuna di esse;
- Cadute di tensione non superiori al 20% del valore RMS, con una durata non superiore a un singolo periodo (50 Hz) e con almeno 1 s tra ogni caduta;
- Cavo di messa a terra secondo quanto specificato nella tabella:

Sezione trasversale dei conduttori di linea (mm ²)	Sezione trasversale minima del conduttore di protezione (PE) (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Tab. 163

Scheda comando remoto

Fig. (→ grafico 383, morsetto per collegamento potenza XT1 e morsetto per collegamento bassa tensione XT2 scheda APC per CS 3000 AWP - AWP16AWP19 e AWP24)

- ALLARME - Segnale di disfunzione cumulativo
- KM1 - Relè di comando generatore termico di supporto del sistema
- KM2 - Relè di comando generatore termico di supporto
- HL1 - Spia di segnalazione stato compressore
- SV1 - valvola a 3 vie ACS
- KMU - Relè di comando circolatore a cura del cliente
- TAF1 - Sensore antigelo su acqua lato ACS
- TW - Sonda totale al collettore acqua lato uscita
- T5 - Sonda di temperatura accumulo acqua calda sanitaria
- BUS - BUS per unità a cascata
- SPA2 - Pressostato di comando carica sistema
- COOL/HEAT - Selettore remoto estate/inverno
- ON/OFF - Selettore remoto ON/OFF
- TEMP-SW - Selettore remoto per modifica valore nominale
- RB1/RB2 - Resistenza elettrica della vaschetta anticondensa

Fig. (→ grafico 384, morsetto per collegamento potenza XT1 e morsetto per collegamento bassa tensione XT2 sulla scheda APC per CS 3000 AWP - AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 e AWP59)

- ALLARME - Segnale di disfunzione cumulativo
- KM1 - Relè di comando generatore termico di supporto del sistema
- KM2 - Relè di comando generatore termico di supporto
- HL1 - Spia di segnalazione stato compressore
- SV1 - Valvola a 3 vie ACS
- KMU - Relè di comando circolatore a cura del cliente
- TAF1 - Sensore antigelo su acqua lato ACS
- TW - Sonda totale al collettore acqua lato uscita

- T5 - Sonda di temperatura accumulo acqua calda sanitaria
- BUS - BUS per unità a cascata
- SPA2 - Pressostato di comando carica sistema
- COOL/HEAT - Selettore remoto estate/inverno
- ON/OFF - Selettore remoto ON/OFF
- TEMP-SW - Selettore remoto per modifica valore nominale
- RB1/RB2 - Resistenza elettrica della vaschetta anticondensa

Fig. (→ grafico 385, collegamenti a cura del cliente - scheda aggiuntiva (scheda APR per CS 3000 AWPCS 3000 AWP - AWP16AWP59)

- SA4 - Selettore remoto ON/OFF

- SA5 - Selettore remoto "riscaldamento/raffrescamento"
- SA6 - Selettore ciclo acqua sanitaria
- SA7 - Interruttore di attivazione secondo valore nominale
- SA8 - Selettore di attivazione modalità silenziosa
- SA21 - Selettore di attivazione EVU
- SA22 - Selettore di attivazione Smart Grid
- REMAU BMS - Sistema di comunicazione BMS/Modbus RTU

Fig. (→ grafico 386, Panoramica disposizione morsetti per collegamento XT1 e XT2 scheda APC, APR per CS 3000 AWP AWP16 - AWP24)

Fig. (→ grafico 387, Panoramica disposizione morsetti per collegamento XT1 e XT2 scheda APC, APR per CS 3000 AWP AWP31AWP59)

SA4	Selettore ON/OFF remoto
SA5	Selettore remoto riscaldamento/raffrescamento
SA6	Selettore ciclo acqua sanitaria
SA7	Interruttore di attivazione secondo valore nominale
SA8	Selettore di attivazione modalità silenziosa
SA21	Selettore di attivazione EVU
SA22	Selettore di attivazione Smart Grid
ALLARME	Segnale di guasto cumulativo
KM1	Relè di comando generatore termico di supporto del sistema
KM2	Relè di comando generatore termico di supporto
HL1	Spia di segnalazione stato compressore
COOL/HEAT	Selettore estate/inverno remoto
ON/OFF	Selettore ON/OFF remoto
TEMP-SW	Selettore remoto per modifica valore nominale
KMU	Relè di comando circolatore a cura del cliente
SPA2	Pressostato di comando carica sistema
TW	Sonda totale al collettore acqua lato uscita
T5	Sonda di temperatura accumulo acqua calda sanitaria
TAF1	Sensore antigelo su acqua lato ACS
BUS	BUS per unità a cascata
REMAU BMS	Sistema di comunicazione BMS/Modbus RTU

Tab. 164 Legenda dello schema elettrico

- Segnale di allarme - ALARM
 - Contatto chiuso con unità in allarme.
 - Contatto su scheda APC: CN24_1-2.
- Segnale compressore funzionante - HL1
 - Collegare la spia di segnalazione come illustrato nel diagramma.
 - Contatto su scheda APC: CN33_COMP-STATE.
- Comando pompa esterna - PUMP-N
 - Se una unità viene fornita senza pompa di ricircolo, comandare la pompa esterna come illustrato nel diagramma. Utilizzare un relè ausiliario.
 - Contatto su scheda APC: CN25_PUMP-N.
- Comandi resistenze ausiliarie
 - Contatto su scheda APC: CN26_HEAT1-KM1.
 - L'uscita Heat1 può essere collegata a una resistenza elettrica per impedire che l'acqua presente nei tubi congeli a basse temperature. Il comando principale per Heat1 fornisce solo segnali on/off: il dimensionamento della resistenza dipende dalle esigenze di installazione.
 - Contatto su scheda APC: CN26_HEAT2-KM2.
 - L'uscita Heat2 può essere collegata a una resistenza elettrica sull'accumulatore ACS, a un generatore di calore a gas sull'accumulatore ACS o a un generatore di calore a gas sul sistema di riscaldamento.
 - La resistenza ausiliaria Heat2 fornisce le funzioni seguenti:
 - a) Se la pompa di calore non è in grado di raggiungere il valore nominale per un determinato periodo di tempo (predefinito: 90 minuti), viene attivato il segnale Heat2;
 - b) Se il compressore non è disponibile per un allarme o per condizioni ambientali al di fuori dall'intervallo operativo, viene attivato il segnale Heat2;
 - c) Funzione anti-legionella per applicazioni ACS;
 - d) Estensione del valore nominale dell'acqua;
 - e) Il comando principale per Heat2 fornisce solo segnali on/off
- Modbus
 - Collegare sul retro del termoregolatore. Unità modulare: collegare il Modbus alla porta dell'unità PRINCIPALE.
 - Contatto sulla scheda API: da - H1 a + H2

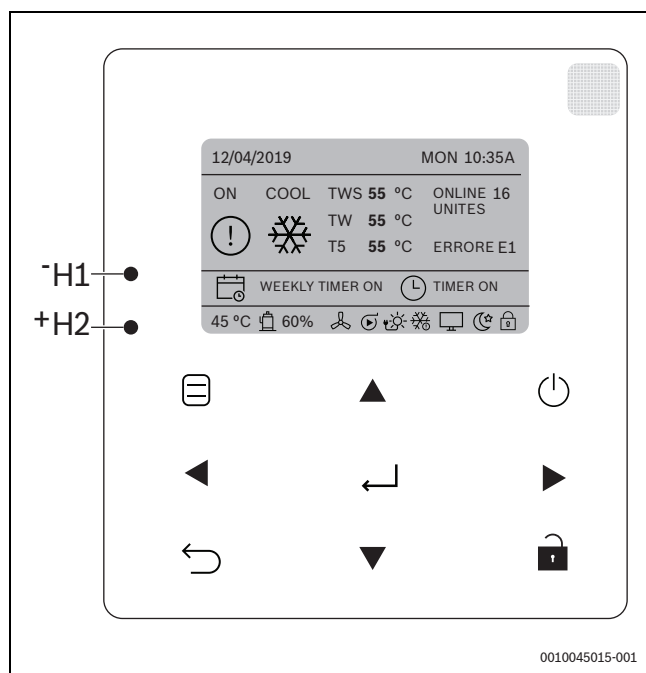


Fig. 229

- Sonda TW
 - La sonda del comando dell'acqua di mandata di sistema totale è installata sul tubo di adduzione nel compartimento ventilatori. Con l'unità in configurazione modulare, la sonda TW dell'unità principale deve essere reinstallata il più lontano possibile sulla linea di mandata comune del sistema. Utilizzare il supporto sonda aggiuntivo nel pannello elettrico. Mantenere il collegamento al pannello elettrico, rimuovere solo il sensore inserito nel tubo di adduzione dell'acqua all'interno del supporto. La sonda è bloccata fisicamente da un premistoppa di tenuta.
 - Contatto sulla scheda XT2: 1-2.
- Sonda Taf1
 - La sonda di protezione antigelo dell'acqua calda sanitaria si trova in un sacchetto di plastica con un cavo lungo 10 m all'interno del pannello elettrico.
 - Per comandare in remoto la sonda Taf1, scollegare elettricamente il cavo nel pannello elettrico (lungo solo 3 m) e collegare allo stesso connettore il cavo presente nel sacchetto contrassegnato con Taf1. Installare la sonda sul tubo di scarico dall'accumulatore inerziale dell'acqua calda.
 - Contatto sulla scheda APC: 7-8.
- Sonda T5
 - La sonda di temperatura che commuta dal sistema all'acqua calda sanitaria si trova in un sacchetto di plastica con un cavo lungo 10 m all'interno del pannello elettrico. Collegarla al connettore libero contrassegnato con "T5" nel pannello elettrico.
 - Contatto sulla scheda XT2: 3-4.
- Collegamenti remoti tastierino
 - Il tastierino è collegato all'unità. Può essere smontato e installato in remoto.

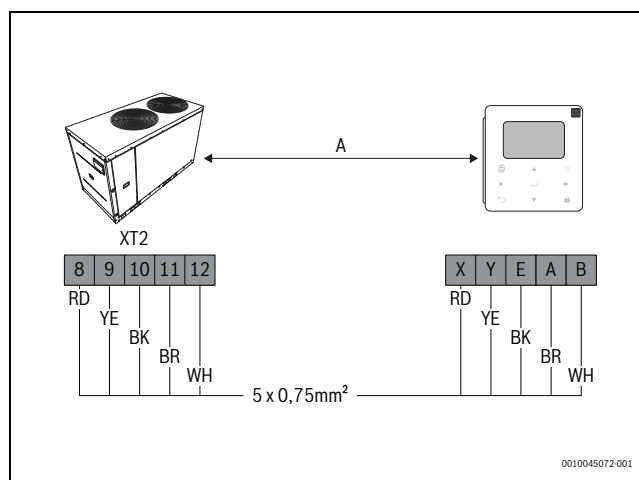


Fig. 230 Distanza massima 40 m. Alimentazione elettrica fornita dall'unità.

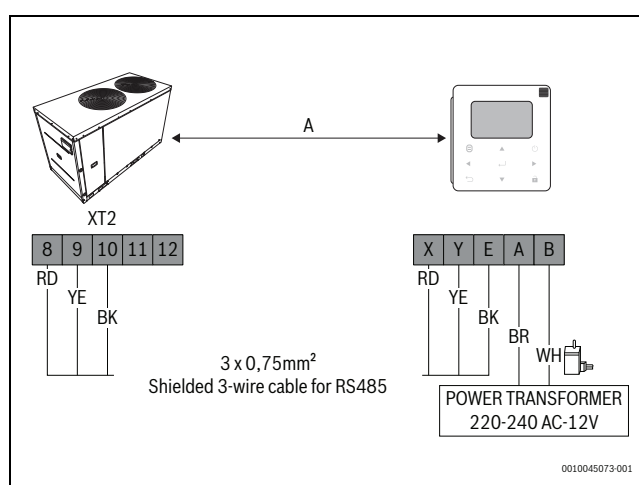


Fig. 231 Distanza massima 300 m. Alimentazione elettrica separata - alimentazione elettrica fornita con l'unità.

6.2 Scheda comando remoto avanzato

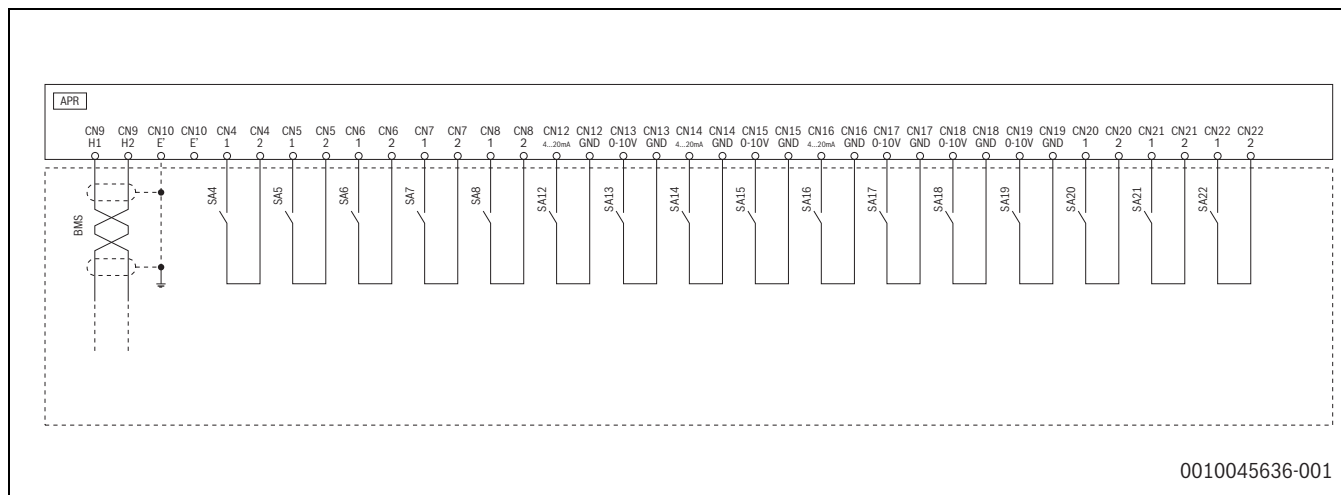


Fig. 232 Scheda comando remoto avanzato

SA4	ON/OFF
SA5	C/H
SA6	ACS
SA7	D-S-P
SA8	SILENT
SA12	DHW 4...20mA
SA13	DH 0 - 10 V
SA14	Heat-Set 0 - 10 V
SA15	Heat-Set 4...20 mA
SA16	Cool-Set 4...20 mA
SA17	Cool-Set 0 - 10 V
SA18	DL 4...20 mA
SA19	DL 0 - 10 V
SA20	E_Gas Boiler
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	BMS cliente

Tab. 165

6.3 Acqua calda sanitaria

La gestione dell'acqua calda sanitaria è prioritaria rispetto al sistema.

Nella modalità di produzione ACS, i compressori si avviano solo se la temperatura di accumulo dell'ACS supera una soglia minima.

La soglia della temperatura di mandata massima del sistema varia in funzione della temperatura esterna.

Per impedire che scenda al di sotto della temperatura minima, consigliamo di installare una resistenza elettrica di riserva sull'accumulatore ACS.

Temperatura esterna t_0	T5 accumulatori ACS	Compr.	Resistenza di riserva
da 24 °C < a ≤ 30 °C	<15 °C	OFF	ON
da 24 °C < a ≤ 30 °C	≥15 °C	ON	OFF
a > 30 °C	<20 °C	OFF	ON
a > 30 °C	≥20 °C	ON	OFF

Tab. 166 Temperatura esterna t_0

Sono necessari i componenti seguenti:

- Valvola a 3 vie SV1
- Sonda di temperatura Taf1 protezione antigelo per acqua calda sanitaria
- Sonda di temperatura T5 regolazione e commutazione tra sistema e produzione ACS

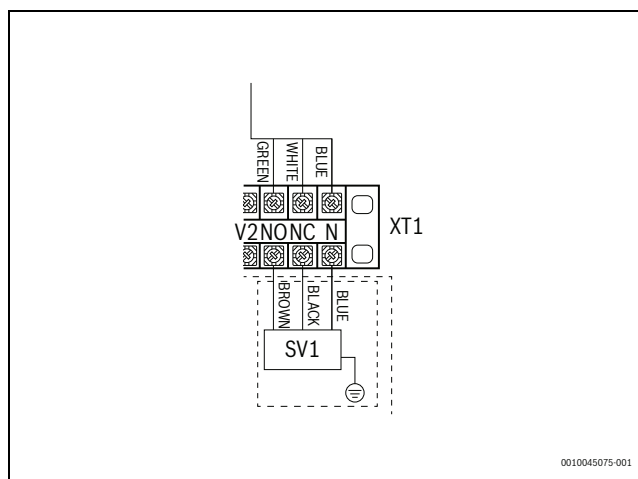


Fig. 233

Sequenza operativa:

1. Scollegare la sonda Taf1 fornita e collegata di fabbrica sull'unità (scheda principale-CN69).
2. Collegare la sonda Taf1 fornita come ricambio con il cavo da 10 m (scheda principale-CN69).
3. Dopo aver collegato il cavo, posizionare la sonda sulla linea dell'acqua calda sanitaria.
4. Collegare il connettore T5 e posizionare la sonda T5 sull'accumulatore dell'acqua calda sanitaria.

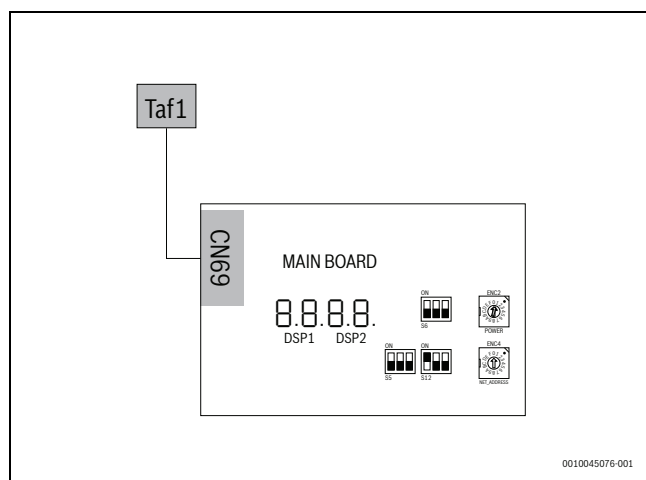


Fig. 234

7 Avviamento

General

Le operazioni indicate devono essere eseguite da tecnici qualificati con una formazione specifica sul prodotto.

I collegamenti elettrici e idrici e altri interventi sul sistema vengono eseguiti dall'installatore.

Su richiesta i centri di assistenza eseguono l'avviamento. Concordare in anticipo con i centri di assistenza la data per l'avviamento.

Per i dettagli consultare i capitoli del manuale.

Prima di procedere a un controllo verificare quanto segue:

- l'unità deve essere installata in modo appropriato e conformemente a questo manuale;
- il dispositivo di isolamento elettrico esterno deve essere sezionato all'inizio;
- il dispositivo di sezionamento di linea è aperto, bloccato e dotato di una avvertenza apposita;
- non è presente tensione.



ATTENZIONE

Dopo aver disinserito l'alimentazione attendere almeno 10 minuti prima di accedere al pannello elettrico o a qualsiasi altro componente elettrico.

- Prima di accedere controllare con un multimetro che non vi siano sollecitazioni residue.
- Non accendere l'unità con gli scambiatori lato acqua vuoti. Le resistenze elettriche antigelo potrebbero subire danni.

Controlli preliminari

Alimentazione elettrica unità OFF

		SI	NO
1	Accesso sicuro		
2	Telaio idoneo per sostenere il peso dell'unità + il peso delle persone		
3	Distanze funzionali		
4	Flusso d'aria: mandata e ritorno corretti (nessun by-pass, nessuna stratificazione)		
5	Scarico condensazione		
6	Livello raggiungibile dalla neve considerato		
7	Venti principali considerati		
8	Assenza di camini/atmosfere corrosive/sostanze nocive		

		SI	NO
9	Integrità della struttura		
10	Funzionamento libero dei ventilatori		
11	Unità su ammortizzatori delle vibrazioni		
12	Unità livellata		
13	Filtro acqua ingresso unità + valvole d'intercettazione per la pulizia		
14	Ammortizzatori di vibrazioni sui collegamenti idraulici		
15	Vaso d'espansione (valore raccomandato = 10% del contenuto del sistema)		
16	Contenuto acqua sistema minimo		
17	Sistema pulito		
18	Sistema caricato + possibile soluzione di glicole + sostanze anticorrosive		
19	Sistema in pressione + sfiatato		
20	Controllo visivo circuito refrigerante		
21	Collegamento di messa a terra		
22	Caratteristiche alimentazione elettrica		
23	Collegamenti eseguiti dal cliente: collegamento elettrico, configurazione		

Tab. 167

Sequenza di avviamento

Alimentazione elettrica unità ON

		SI	NO
1	Riscaldamento carter compressore funzionante da almeno 8 ore		
2	Misura tensione fuori carico		
3	Controllo sequenza di fase		
4	Avviamento manuale della pompa e controllo del flusso		
5	Apertura valvole d'intercettazione circuito di refrigerazione (se applicabile)		
6	Unità ON		
7	Misura tensione di carico		
8	Se On/Off remoto: impostare il dip switch S5-3 su ON		
9	Se unità in configurazione modulare: impostare il dip switch S12-2 su ON impostare l'indirizzo dell'unità tramite ENC4		
10	Verificare l'assenza di bolle nella spia del liquido (se applicabile)		
11	Controllare il funzionamento di tutti i ventilatori		
12	Misurare la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno		
13	Misurare il surriscaldamento e il sotto-raffreddamento		
14	Controllare l'assenza di vibrazioni anomale		
15	Personalizzazione del valore nominale		
16	Personalizzazione della programmazione		
17	Documentazione dell'unità completa e disponibile		

Tab. 168

7.1 Circuito refrigerante

- ▶ Ispezionare visivamente il circuito del refrigerante: la presenza di macchie di olio può essere un sintomo di perdite (dovute ad es. al trasporto, alla movimentazione o ad altro);
- ▶ Controllare se il circuito del refrigerante è in pressione. Utilizzare i manometri dell'unità, se presenti, o manometri di servizio;
- ▶ Assicurarsi che tutti gli scarichi di servizio siano chiusi con tappi appositi; in assenza dei tappi vi potrebbe essere una fuoriuscita di refrigerante;
- ▶ Aprire tutte le valvole d'intercettazione del circuito di refrigerazione (se applicabile).

7.2 Circuito idraulico

- ▶ Prima di collegare l'unità al sistema idraulico, assicurarsi che quest'ultimo sia stato lavato e che l'acqua sia stata scaricata;
- ▶ Controllare che il circuito idraulico sia stato riempito e pressurizzato;
- ▶ Controllare che le valvole d'intercettazione nel circuito siano in posizione "APERTO";
- ▶ Controllare che non vi sia aria nel circuito; se necessario sfiatare tramite le valvole di sfiato nei punti alti del sistema;
- ▶ Quando si utilizzano soluzioni antigelo, assicurarsi che la percentuale di glicole sia idonea al tipo di utilizzo previsto.



Il mancato lavaggio comporterà diversi interventi di pulizia del filtro; nel caso peggiore, gli scambiatori e altre parti potrebbero subire danni.

7.3 Circuito elettrico

- ▶ Controllare che l'unità sia collegata al sistema di messa a terra;
- ▶ Controllare che i conduttori siano serrati, in quanto le vibrazioni causate dalla movimentazione e dal trasporto potrebbero provocarne un allentamento;
- ▶ Accendere l'unità chiudendo il dispositivo di sezionamento esterno, lasciare però spento l'interruttore generale;
- ▶ Controllare i valori della frequenza di rete (+/-6 %) e di tensione (deve rientrare nei limiti: 380-415 V 3N~ 50 Hz);
- ▶ Controllare e regolare l'equilibrio di fase se necessario, deve essere inferiore al 2%. Esempio:
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Un funzionamento al di fuori di questi limiti può causare danni irreversibili e comporta l'estinzione della garanzia.

Resistenze del carter del compressore

Collegare le resistenze di riscaldamento dell'olio del compressore almeno 8 ore prima di avviare il compressore:

- al primo avviamento dell'unità;
- dopo ogni periodo di inattività prolungato.
- ▶ Accendere le resistenze: interruttore sezionatore su 1 / ON.;
- ▶ Controllare l'assorbimento di corrente delle resistenze per assicurarsi che siano in funzione;
- ▶ Avviare il compressore solo se la temperatura del carter sul lato inferiore è maggiore della temperatura esterna di almeno 10 °C;
- ▶ Non avviare il compressore se l'olio del carter è al di sotto della temperatura di esercizio.

Tensione

- ▶ Controllare che le temperature dell'aria e dell'acqua rientrino nei limiti di esercizio.
- ▶ Avviare l'unità.

Con l'unità operativa, cioè in condizioni stabili prossime alle condizioni di esercizio, controllare quanto segue:

- Tensione dell'alimentazione elettrica;
- Consumo totale dell'unità;
- Consumo dei singoli carichi elettrici.

7.4 Comandi remoti

Controllare se i comandi remoti (ON-OFF ecc.) sono collegati e, se necessario, abilitati con i relativi parametri, secondo quanto indicato nella sezione "Collegamenti elettrici".

Controllare che le sonde e i componenti opzionali siano collegati e abilitati con i relativi parametri (sezione "Collegamenti elettrici").

Compressore scroll (solo CS3000 AWP 53 e 59)

I compressori scroll hanno solo una direzione di rotazione. Nel caso venga invertita, il compressore non subisce subito danni ma la rumorosità aumenta e il pompaggio viene compromesso.

Dopo pochi minuti il compressore si spegne a causa dell'intervento della protezione termica. In questo caso scollegare l'alimentazione elettrica e invertire 2 fasi sull'alimentazione elettrica della macchina.

Non far funzionare il compressore per lungo tempo con una rotazione opposta: 2 o 3 avviamenti anomali di questo tipo possono danneggiarlo.

Per assicurare che la direzione di rotazione sia corretta, misurare la pressione di condensazione e di aspirazione.

Le pressioni devono essere molto diverse: all'avviamento la pressione di aspirazione diminuisce, mentre la pressione di condensazione aumenta.

7.5 Direttiva 2014/68 UE PED

La direttiva 2014/68 UE PED definisce le normative per gli installatori dell'unità, i gestori e gli addetti alla manutenzione.

Consultare le direttive locali; a titolo breve ed esemplificativo, vedere quanto segue:

- Verifica obbligatoria della prima installazione:
 - solo per unità assemblate nel sito di costruzione dell'installatore (ad es. circuito di condensazione + unità di espansione diretta);
- Dichiarazione di messa in funzione:
 - per tutte le unità;
- Controlli periodici:
 - da eseguire con la frequenza indicata dal fabbricante (vedere il paragrafo "Ispezioni di manutenzione").

8 Termoregolatore

8.1 Panoramica del HMI

Tasti del HMI

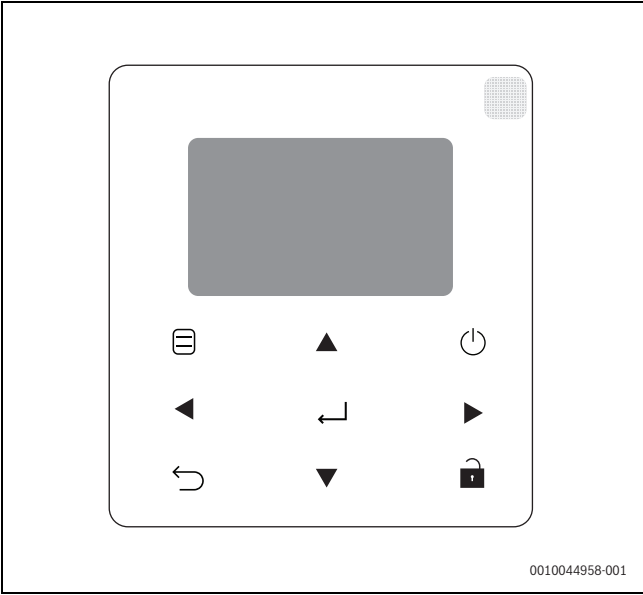


Fig. 235

Tasto	Funzione
	Blocco / sblocco
	Modifica del valore nominale corrente
 MENU	Apertura dei diversi menu dalla schermata HOME
	Spostamento del cursore, modifica della selezione o modifica del valore impostato. Il parametro può essere modificato rapidamente premendo il tasto a lungo.
 OK	Conferma di una operazione
 ON/OFF	Impostazione della funzione ON/OFF
 BACK	Ritorno al livello precedente. Premere per uscire dalle pagine attuali e ritornare alla pagina precedente. Premere a lungo per ritornare direttamente alla schermata principale.

Tab. 169 Tasti del HMI

AVVISO

Unità in configurazione modulare

Nei termoregolatori slave è possibile aprire solo il menu SERVICE protetto da password.

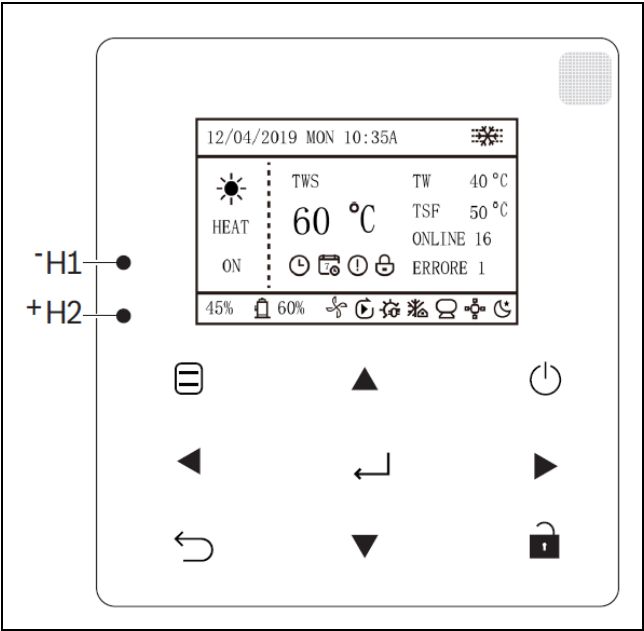


Fig. 236

Simbolo	Descrizione
Visualizzazione delle modalità operative principali	
	Modalità: indicano rispettivamente riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria
	Termoregolatore spento
	Timer settimanale attivo
	Carico di lavoro compressore
	Compressore in funzione
	Carico di lavoro ventilatore
	Ventilatore in funzione
	Pompa in funzione
	Resistenza elettrica ausiliaria in funzione
	Antigelo o sbrinamento manuale in funzione
	Comando remoto: l'unità viene impostata dal tastierino, da comandare tramite un terminale remoto o un teleruttore
	Temperatura di sicurezza (temperatura anticongelamento)
	Modalità silenziosa
	Blocco tasti
	Accensione con timer
	Allarme: indicatore acceso in presenza di un guasto o in caso di intervento di una protezione
	Errore attuale
	Numero di unità collegate nella configurazione modulare
	Valore nominale
	Temperatura acqua di uscita totale

Tab. 170 Simboli sul display del termoregolatore HMI

AVVISO

Unità in configurazione modulare

Le Informazioni visualizzate su tutti i termoregolatori si riferiscono all'unità PRINCIPALE.

8.2 Struttura del menu

MENU

- Mod.
- User menu
- Project menu
- Menu di manutenzione

MODO

- Calore
- Raffrescamento
- ACS

USER MENU

- Query
- Timer
- General setting
- Double setting
- Snow-blowing switch
- Silent switch
- DHW-switch

QUERY

- State query
 - Select address
 - Operation state
 - Running mode
 - Current silent mode
- Temp query
 - Select address
 - Inlet water temp
 - Outlet water temp
 - Total outlet water temp
 - Ambient temp
- History errors query
 - Select address

TIMER

- Daily timer
- Weekly timer

GENERAL SETTING

- Anno
- Mese
- Grn
- 12-24 hour
- Minute
- AM/PM
- Language
- Backlight off delay
- Modalità super silenziosa

DOUBLE SETPOINT

- Double setpoint
- Set point cool_1
- Set point cool_2
- Set point heat_1
- Set point heat_2

SNOW-BLOWING SWITCH

- Yes/No

FUNZ. SILENZIOSO

- Select silent
- Current silent

DHW SWITCH

- Select address
- Hot water switch
- Hot water priority
- Yes/No

SERVICE MENU (riservato per i centri di assistenza)

- State query
- Clear history errors
- Setting address
- Heat control
- Temperature compensation
- Pump control
- Sbrinamento manuale
- Low outlet water control
- Pressostato di minima
- Energy saving switch
- DHW enable
- Factory data reset

PROJECT MENU (riservato per i centri di assistenza)

- Set unit air-conditioning
- Set parallel unit
- Set unit protection
- Set defrosting
- Set DHW time
- Set E9 time
- Inv pump ratio
- Check parts
- Percent of glycol

8.3 Impostazioni menu

Sblocco / blocco

Per sbloccare lo schermo, premere UNLOCK per 3 secondi.

Commutazione ON/OFF

Premere ON/OFF per accendere/spegnere.

30/06/2022 LUN		10:35 a.m.	
	TWS	TW	9°C
FRES	7°C	ONLINE	16
ON			
45%  60%  			

Fig. 237

Unità in configurazione modulare

Nei termoregolatori slave è possibile aprire solo il menu SERVICE protetto da password.

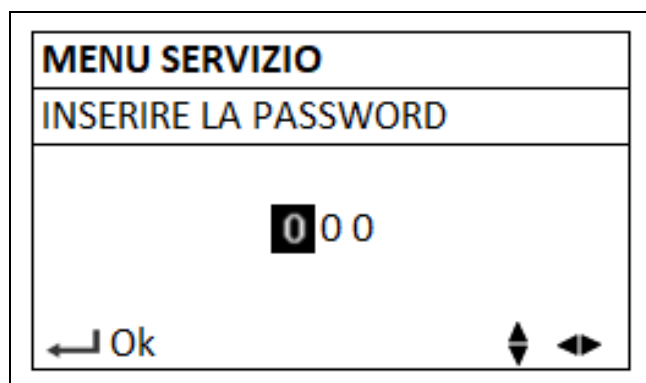


Fig. 238

Impostazione della MODALITÀ e della TEMPERATURA

- Premere MENU
 - Premere ▲ o ▼ per selezionare MODE
 - Premere OK
 - Premere ◀ o ▶ per selezionare MODE o TEMPERATURE
 - Premere ▲ o ▼ per regolare la modalità e la temperatura
 - Premere OK per confermare.

Se non vengono eseguite operazioni per più di 60 secondi, il sistema salva automaticamente le impostazioni e ritorna alla pagina principale.

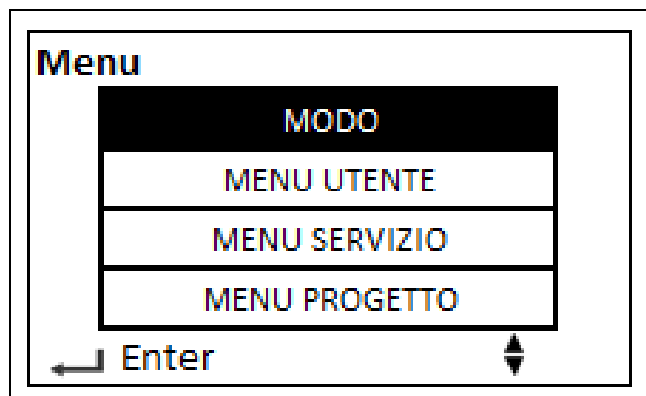


Fig. 239

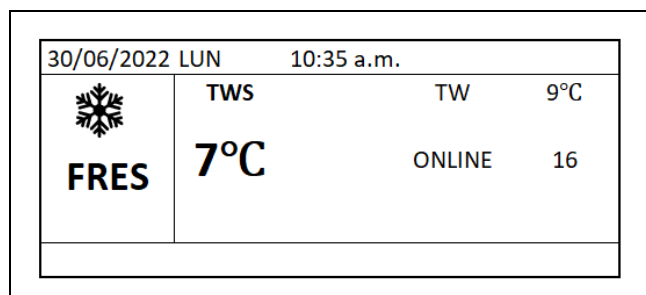


Fig. 240



Durante il raffrescamento con $T_{ext} < 10\text{ °C}$, il valore nominale viene forzato a 10 °C (vedere Limiti di funzionamento)

Acqua calda sanitaria

Se presente e abilitata, l'ACS deve essere attivata.

- Premere MENU
 - Premere ▲ o ▼ per selezionare MODE
 - Premere OK
 - Premere ◀ o ▶ per selezionare la modalità ACS
 - Premere ON/OFF
 - Premere OK per confermare

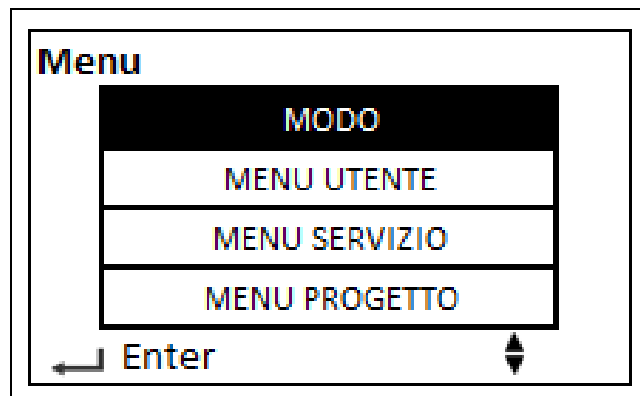


Fig. 241

User Menu

- Premere MENU

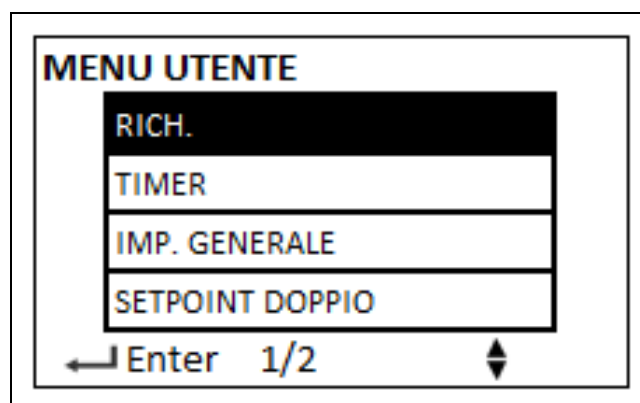


Fig. 242

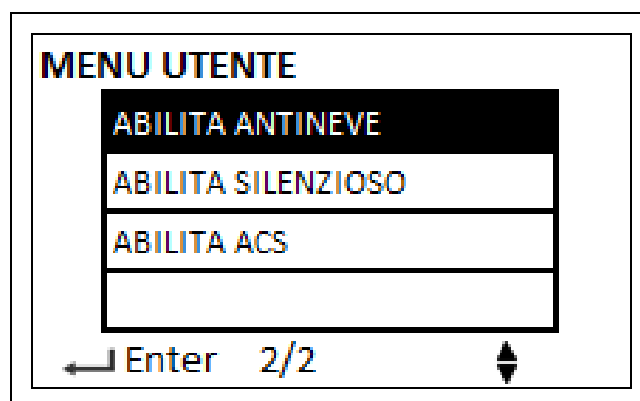


Fig. 243

User Menu - Query

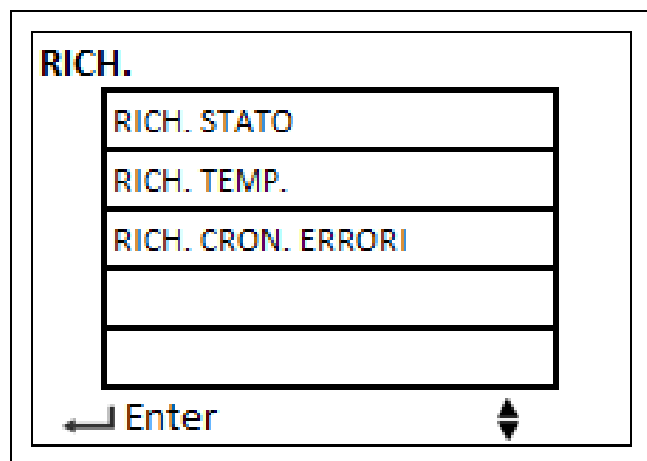


Fig. 244

Se è stato selezionato State Query:

- Premere ◀ o ▶ per selezionare l'indirizzo dell'unità e le informazioni correlate illustrate (solo per le unità in configurazione modulare)

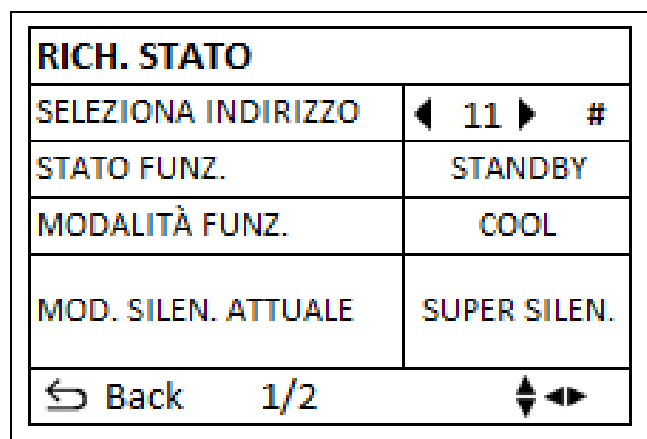


Fig. 245

- Se è stato selezionato TEMP QUERY

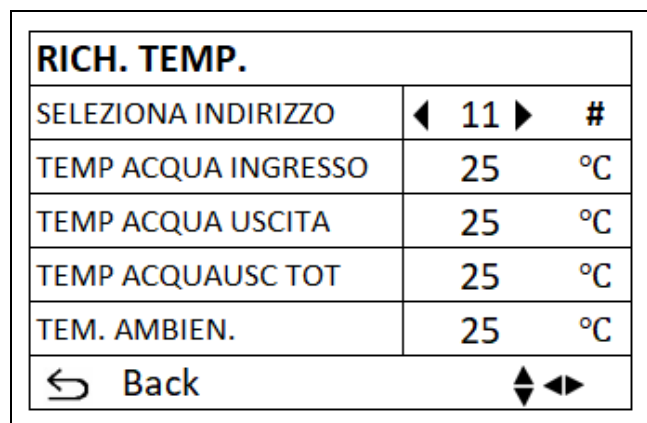


Fig. 246

User menu - TIMER

- Premere Menu
- Premere Timer
- Selezionare una delle 3 categorie visualizzate:
 - Se è stato selezionato DAILY TIMER, non è possibile attivare WEEKLY SCHEDULE e viceversa
 - Se l'unità è comandata tramite un ON/OFF remoto o tramite Modbus, le voci DAILY TIMER e WEEKLY TIMER sono disabilitate

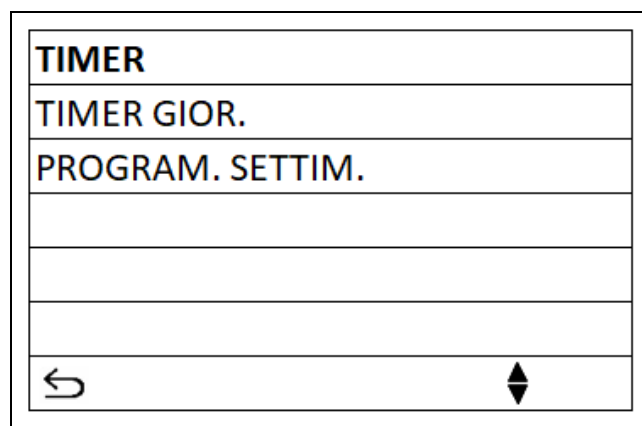


Fig. 247

TIMER MENU - DAILY TIMER

- Premere ◀ o ▶ per selezionare timer 1 o timer 2
- Con il cursore posizionato su ACT, premere ◀ o ▶ per selezionare ON/OFF
- Selezionare l'ora di inizio, l'ora di fine, la modalità, la temperatura da impostare premendo ▲ o ▼
- Premere ◀ o ▶ per regolare l'ora, la modalità e il valore di temperatura
- Con il cursore posizionato su SILENT MODE, premere ◀ o ▶ per impostare la modalità silenziosa, standard, silenziosa notturna o super-silenziosa
- Premere OK per confermare o BACK per annullare
- Sulla schermata principale appare il simbolo di attivazione del timer 

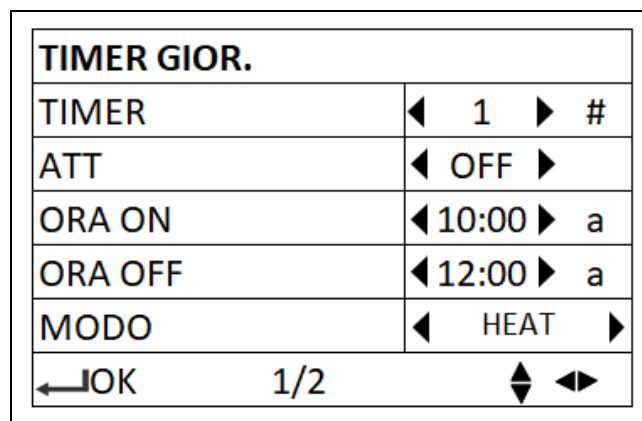


Fig. 248

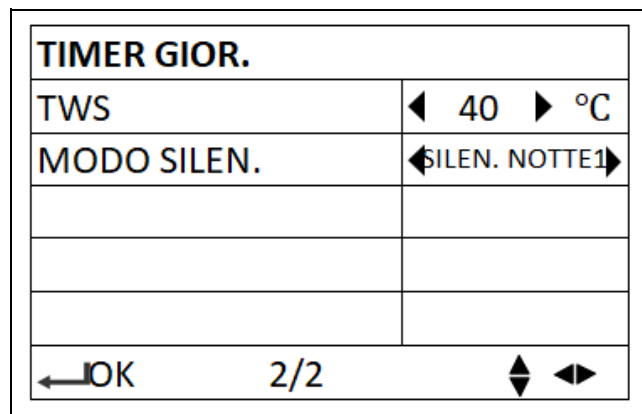


Fig. 249



Se due fasce orarie si sovrappongono, viene attivata l'ultima nelle liste (nella figura sotto - OFF)

TIMER GIOR.	
TIMER	◀ 1 ▶ #
ATT	◀ OFF ▶
ORA ON	◀ 10:00 ▶ a
ORA OFF	◀ 12:00 ▶ a
MODO	◀ HEAT ▶
◀ OK 1/2 ▶	

Fig. 250

TIMER MENU - WEEKLY TIMER

- La programmazione settimanale e la commutazione della programmazione settimanale possono essere selezionati con ▲ e ▼; i giorni da lunedì a domenica possono essere selezionati con ◀ e ▶

PROGRAM. SETTIM.	
PROGRAM. SETTIM.	◀ LUN ▶
INTERR. SETT	◀ ON ▶
◀ OK ▶	

Fig. 251

- Selezionare WEEKLY SCHEDULE con ▲ e ▼, selezionare il giorno da impostare con ◀ e ▶; premere ENTER per accedere alla programmazione della domenica
- Utilizzare ▲ e ▼ per portare il cursore su DAILY TIMER, ACT, TIME ON; TIME OFF, MODE, TWS, SILENT MODE
- Con il cursore posizionato su DAILY TIMER, premere ◀ e ▶ per selezionare l'impostazione Timer 1 o Timer 2
- Con il cursore posizionato su ACT, utilizzare il tasto ON/OFF per selezionare ON o OFF
- Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare l'ora di inizio, l'ora di fine, la modalità e la temperatura da impostare; utilizzare ◀ e ▶ per regolare l'ora, la modalità e i valori di temperatura
- Con il cursore posizionato su SILENT MODE, selezionare le diverse modalità silenziose con ▲ e ▼
- Dopo aver eseguito l'impostazione, premere ENTER per confermare e salvare, premere BACK per annullare l'impostazione e ritornare alla pagina precedente
- Sulla schermata principale appare il simbolo di timer settimanale attivato 

TIMER LUN	
TIMER	◀ 1 ▶ #
ATT	◀ OFF ▶
ORA ON	◀ 10:00 ▶ a
ORA OFF	◀ 12:00 ▶ a
MODO	◀ HEAT ▶
◀ OK 1/2 ▶	

Fig. 252

TIMER LUN	
TWS	◀ 40 ▶ °C
MODO SILEN.	◀ SILEN. NOTTE1 ▶
◀ OK 2/2 ▶	

Fig. 253

USER MENU - SILENT MODE SWITCH

- Premere ◀ o ▶ per selezionare la modalità STANDARD, SILENT, SUPER SILENT
- Premere OK per salvare le impostazioni

ABILITA SILENZIOSO	
SELEZIONA SILE	◀ SILEN. NOTTE1 ▶
SILEN. ATTUALE	SILEN. NOTTE1
◀ OK ▶	

Fig. 254

USER MENU - DOUBLE SET POINT

- Premere ▲ o ▼ per selezionare DOUBLE SETPOINT; selezionare il primo valore nominale di temperatura per il raffrescamento e il riscaldamento e il secondo valore nominale di temperatura per il raffrescamento e il riscaldamento con i tasti ◀ o ▶
- La funzione DOUBLE SETPOINT è disponibile / non disponibile

SETPOINT DOPPIO	
SETPOINT DOPPIO	◀ DISATT. ▶
SETPOINT COOL_1	◀ 7 ▶ °C
SETPOINT COOL_2	◀ 10 ▶ °C
SETPOINT HEAT_1	◀ 35 ▶ °C
SETPOINT HEAT_2	◀ 30 ▶ °C
← OK ↑ ↓ →	

Fig. 255

USER MENU - SNOW-BLOWING SWITCH

- Se abilitata, la funzione attiva i ventilatori per evitare l'accumulo di neve
- I ventilatori si avviano per 2 minuti ogni 30 minuti. Con T air < 3 °C e l'unità arrestata
- Premere ▲ o ▼ per selezionare YES o NO

ABILITA ANTINEVE	
ABILITA ANTINEVE Sì ↑	
← OK ↑ ↓ →	

Fig. 256

Unità in configurazione modulare

- Selezionare SELECT ADDRESS, DHW SWITCH, DHW FIRST con ▲ o ▼, selezionare l'indirizzo, DHW SWITCH e DHW FIRST con ◀ o ▶, premere ENTER per confermare solo con DHW SWITCH
- Selezionando "YES" è possibile effettuare le impostazioni seguenti
- Con DHW SWITCH impostato su "YES", il numero di serie dell'indirizzo è bianco su sfondo nero, altrimenti è nero su sfondo bianco
- L'impostazione di fabbrica di DHW SWITCH è "NO", l'impostazione di fabbrica di DHW FIRST è "NO"
- Se non è presente nessuna funzione acqua calda (impostabile nel menu di servizio), questo contenuto non viene visualizzato

ABILITA ACS	
SELEZIONA INDIRIZZO	◀ 11 ▶ #
ABILITA ACS	◀ Sì ▶
	◀ Sì ▶
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15	
← OK ↑ ↓ →	

Fig. 257

9 Risoluzione dei problemi

Visualizzazione stato

Se il tastierino è remoto, è possibile leggere gli stati dell'unità anche sul display della scheda madre.

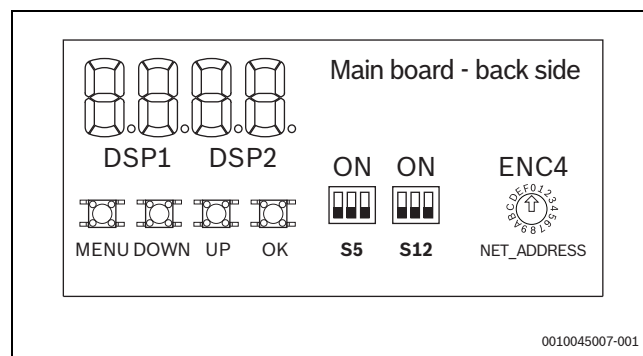


Fig. 258

	Standby: indirizzo unità (88 a sinistra) + numero online (88 a destra) On: frequenza sbrinamento: dFdF
0.xx	Indirizzo unità
1.xx	Capacità
2.xx	Numero di unità
3.xx	Correzione T4
4.xx	Modalità (8: Off; 0: Standby; 1: Raffrescamento; 2: Riscaldamento; 4: Acqua calda)
5.xx	Numero giri ventilatore 1
6.xx	Numero giri ventilatore 2
7.xx	T3: temperatura bobina
8.xx	T4: temperatura esterna
9.xx	T5: temperatura ACS
10.xx	Taf1: antigelo tubazione lato acqua
11.xx	Taf2: temperatura di uscita scambiatore, protezione antigelo
12.xx	Tw: temperatura acqua di uscita comune dopo l'ultima unità
13.xx	Tw: temperatura acqua di ingresso
14.xx	Two: temperatura acqua di uscita
15.xx	Acqua uscita totale Tz
16.xx	Recupero THeatR
17.xx	Temperatura di scarico 1 (Tp1)
18.xx	Temperatura di scarico 2 (Tp2)
19.xx	Temperatura termodispersore driver compressore 1
20.xx	Temperatura termodispersore driver compressore 2
21.xx	Temperatura scarico saturo
22.xx	Corrente compressore A
23.xx	Corrente compressore B
24.xx	---
25.xx	Apertura valvola di espansione elettronica A (valvola effettiva/20)
26.xx	Apertura valvola di espansione elettronica B (valvola effettiva/20)
27.xx	Apertura valvola di espansione elettronica C (valvola effettiva/4)
28.xx	Alta pressione (modalità riscaldamento) HP
29.xx	Bassa pressione (modalità raffrescamento) HP
30.xx	Surriscaldamento aspirazione Tssh
31.xx	Temperatura aspirazione TH
32.xx	Silenzioso
33.xx	Pressione statica

	Standby: indirizzo unità (88 a sinistra) + numero online (88 a destra) On: frequenza sbrinamento: dFdF
34.xx	Tensione CC A (riservato)
35.xx	Tensione CC B (riservato)
36.xx	Motivo limite di frequenza (BIT0: limite di frequenza T4; BIT1: frequenza limite temperatura di scarico; BIT2: limitatore di frequenza uscita raffrescamento totale; BIT3: frequenza limite temperatura modulo; BIT4: Frequenza limite temperatura acqua uscita raffrescamento; BIT5: limitazione di frequenza alta pressione riscaldamento; BIT6: frequenza limitazione corrente; BIT7: frequenza limite tensione; BIT8: limite corrente bus CC; BIT9: limite frequenza bassa pressione refrigerazione; BIT10: frequenza limite temperatura acqua di riscaldamento; BIT11: frequenza ridotta surriscaldamento scarico riscaldamento; BIT12: riduzione potenza, non modalità 1)
37.xx	Stato processo di sbrinamento (prima cifra: schema selezione T4; seconda cifra: intervallo nello schema; la terza e la quarta cifra indicano insieme la tempistica di sbrinamento)
38.xx	Errore EPROM: 1: Errore; 0: Nessun errore
39.xx	Sbrinamento
40.xx	Frequenza iniziale
41.xx	Tc: Temperatura di saturazione corrispondente alla alta pressione in modalità riscaldamento
42.xx	Te: Temperatura di saturazione corrispondente alla bassa pressione in modalità raffrescamento
43.xx	T6a: Temperatura di ingresso scambiatore eco
44.xx	T6b: Temperatura di uscita scambiatore eco
45.xx	Versione software
46.xx	Ultimo errore
47.xx	---

Tab. 171

Reset allarme: spegnere e riaccendere l'unità.



Prima di resettare un allarme, identificare ed eliminare la causa dell'errore. Reset ripetuti possono causare danni irreversibili.

Unità master

Se l'alimentazione elettrica dell'unità principale viene disinserita, tutte le unità del gruppo si arrestano.

L'unità viene protetta alle condizioni seguenti:

- Alta pressione o protezione dovuta alla temperatura di scarico;
- Bassa tensione;
- Protezione di corrente del compressore;
- Protezione di frequenza del compressore inverter;
- Alta temperatura del condensatore;
- Alta differenza di temperatura tra acqua di ingresso e di uscita;
- Protezione antigelo;
- Malfunzionamento del sensore temperatura di scarico;
- Bassa temperatura dell'evaporatore;
- Protezione di frequenza mediante tensione;
- Malfunzionamento dell'inverter del compressore;
- Protezione del motore del ventilatore;
- Alta temperatura di ritorno dell'acqua nel raffrescamento;
- Bassa pressione protezione antigelo;

- Alta temperatura del modulo del compressore inverter.

Quando l'unità è in anomalia o in modalità protezione, la pompa dell'acqua continua a funzionare (eccetto che per allarme flusso acqua, protezione tensione, protezione sequenza di fase).

Quando l'unità principale è in modalità protezione, solo l'unità principale si arresta, le altre unità continuano a funzionare.

Quando una unità slave è in modalità protezione, essa si arresta e le altre non vengono interessate.

Se l'unità principale va in anomalia si arrestano anche le unità slave.

Sensori di temperatura

Tutti i sensori di temperatura vengono considerati difettosi se la tensione sull'ingresso corrispondente è inferiore a 0.05 V o superiore a 4.95 V.

Dopo la segnalazione di un errore tutte le unità si arrestano. L'errore viene eliminato dopo aver ripristinato il sensore.

Codice di errore	Descrizione
1E5	Guasto sonda di temperatura condensatore T3A
1Eb	Guasto sonda antigelo Taf1
1Ed	Sonda di temperatura scarico compressore A
1EE	Sonda di temperatura refrigerante T6A
1F0	Errore di comunicazione modulo IPM
1F3	Errore di comunicazione ventilatore A
1F4	Protezione L0 o L1 intervenuta 3 volte in 60 minuti
1F6	Tensione bus circuito A (PTC)
1F9	Sonda difettosa Tfin1
1FF	Anomalia motore ventilatore A
1H9	Driver compressore A - errore di configurazione
1HE	Errore valvola A
1Pb	Protezione antigelo invernale, segnalazione riscaldamento elettrico insufficiente
1PP	Errore modulo IPM, circuito A
1PU	Modulo ventilatore A
2E0	Errore EEPROM - modulo inverter A
2E5	Guasto sonda di temperatura condensatore T3B
2E9	Anomalia rilevamento pressione dell'acqua
2Eb	Guasto sonda antigelo Taf2
2Ed	Sonda di temperatura scarico compressore B
2EE	Sonda di temperatura refrigerante T6B
2F0	Errore di comunicazione modulo IPM.
2F3	Errore di comunicazione ventilatore B
2F4	Protezione L0 o L1 intervenuta 3 volte in 60 minuti
2F6	Tensione bus circuito B (PTC)
2F9	Sonda difettosa Tfin2
2FF	Anomalia motore ventilatore B
2H9	Driver compressore B - errore di configurazione
2HE	Errore valvola B
2Pb	Protezione antigelo invernale, segnalazione riscaldamento elettrico gravemente carente
2PP	Errore modulo IPM, circuito B
2PU	Modulo ventilatore B
3E0	Errore EEPROM - modulo inverter B
3F3	Errore di comunicazione ventilatore C
3FF	Anomalia motore ventilatore C
3HE	Errore valvola C
3PU	Modulo ventilatore C
C7	3 volte PL
dF	Sbrinamento

Codice di errore	Descrizione
E0	Errore EEPROM - scheda madre
E1	Sequenza fasi - comando da scheda madre
E2	Errore di comunicazione tra scheda madre e tastiera / errore di comunicazione tra unità principale e slave (lo slave visualizza E2)
E3	Guasto sonda di temperatura acqua uscita "Totale" Tw (solo per unità principale)
E4	Guasto sonda di temperatura acqua uscita Two
E6	Guasto sonda di temperatura accumulo T5
E7	Guasto sonda di temperatura ambiente T4
E8	Sequenza fasi
E9	Anomalia rilevamento portata acqua
EC	Riduzione modulo unità slave
EF	Sonda di temperatura acqua di ritorno
EH	Errore auto-test
EP	Sonda di temperatura scarico
EU	Sonda di temperatura totale condensatore Tz
F2	ACS bassa (surriscaldamento scarico)
Fb	Sensore di pressione difettoso
Fd	Sonda di temperatura aspirazione difettosa (lato refrigerante)
FP	Errore configurazione DIP switch per unità modulare
H5	Alta / bassa tensione
L0	Protezione modulo
L1	Bassa tensione
L2	Alta tensione
L4	Errore eccezioni controllo macchina Errore eccezioni controllo macchina
L5	Errore velocità compressore
L7	Nessuna fase
L8	Variazione di frequenza superiore a 15 Hz
L9	Differenza di frequenza di fase superiore a 15 Hz
P0	Alta pressione / temperatura di scarico
P1	Bassa pressione
P2	Alta temperatura uscita condensatore totale Tz
P4	Compressore A in modalità protezione
P5	Compressore B in modalità protezione
P6	Errore modulo
P7	Alta temperatura condensatore
P8	Riservato
P9	Differenza di temperatura acqua di ingresso / uscita
PA	Riservato
Pb	Antigelo inverno
PC	Bassa pressione evaporatore nel raffreddamento
PE	Protezione antigelo bassa temperatura evaporatore nel raffreddamento
PF	Blocco scheda elettronica - errore blocco/sblocco termoregolatore
PH	Sonda di temperatura ambiente alta T4
PL	Modulo Tfin, alta temperatura

Tab. 172

10 Avvertenze di sicurezza sui gas (R32)

Controlli dell'area

Eseguire controlli di sicurezza prima di intervenire su sistemi contenenti refrigeranti al fine di ridurre il rischio di combustione. Prima di procedere a qualsiasi intervento di riparazione sul sistema di raffreddamento osservare le avvertenze seguenti.

Procedure di lavoro

Per ridurre il rischio di sviluppo di gas o vapori infiammabili, le operazioni devono essere eseguite secondo una procedura controllata.

Controllo della presenza di refrigerante

L'area deve essere monitorata prima e durante le operazioni utilizzando un rilevatore di refrigerante dedicato; questo per assicurare che il tecnico sia consapevole della presenza di un ambiente potenzialmente infiammabile.

Assicurarsi che il dispositivo di rilevamento perdite sia idoneo per l'uso con refrigeranti infiammabili e non abbia quindi scintille, sia adeguatamente sigillato o intrinsecamente sicuro.

Procedure di lavoro

In relazione alla natura dell'intervento, tutto il personale addetto alle operazioni di manutenzione e gli altri operatori che lavorano nell'area locale devono essere istruiti e monitorati.

Evitare di lavorare in spazi stretti, e assicurarsi che l'area circostante lo spazio di lavoro sia transennata. Inoltre proteggere l'area monitorando il materiale infiammabile.

Presenza dell'estintore

Se si eseguono interventi a caldo sul circuito del refrigerante o su componenti collegati, tenere a portata di mano apparecchi antincendio idonei. Tenere un estintore a CO2 o a polvere secca in prossimità dell'area di lavoro.

Nessuna fonte di accensione

È assolutamente vietato utilizzare fonti di accensione che possono causare incendi o esplosioni durante gli interventi sul sistema del refrigerante o sui tubi che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile.

Tutte le possibili fonti di accensione (incluse le sigarette) devono essere tenute a debita distanza dal sito di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, in quanto potrebbe essere rilasciato refrigerante infiammabile nell'area circostante.

Prima di avviare le operazioni, l'area che circonda l'apparecchiatura deve essere ispezionata per assicurare l'assenza di materiale infiammabile o di rischi di combustione. Devono essere apposti cartelli "VIETATO FUMARE".

Area ventilata

Prima di intervenire sul sistema o di eseguire riparazioni con fiamme o fonti di accensione, assicurarsi di essere in un'area esterna o adeguatamente ventilata.

Accertarsi di mantenere la ventilazione durante le operazioni. La ventilazione deve disperdere il refrigerante rilasciato in modo sicuro, preferibilmente all'esterno nell'atmosfera.

Controlli dei dispositivi del refrigerante

Se è necessario procedere a una sostituzione, i nuovi componenti installati devono essere idonei allo scopo previsto e conformi alle specifiche.

Seguire sempre le direttive del fabbricante in materia di manutenzione e assistenza. In caso di dubbi contattare l'ufficio tecnico del fabbricante per assistenza.

Sui sistemi contenenti refrigeranti infiammabili è necessario eseguire i controlli seguenti:

- L'aspirazione della macchina e di ventilazione funzionano correttamente e non sono ostruite;

- Se si utilizza un circuito di refrigerante indiretto, controllare i circuiti secondari per verificare la presenza di refrigeranti; la marcatura sul dispositivo rimane visibile e leggibile;
- Assicurarsi che le marcature e i simboli siano sempre leggibili; i tubi o i componenti devono essere installati in una posizione che ne renda improbabile l'esposizione a sostanze che corrodono i componenti contenenti refrigerante, a meno che non siano prodotti con materiale dotato di resistenza intrinseca alla corrosione o adeguatamente protetto contro la corrosione.

Controlli dei dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione dei componenti elettrici deve includere controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti.

In presenza di un guasto tale da compromettere la sicurezza, non eseguire alcun collegamento elettrico al circuito fino a quando tale guasto non è stato debitamente risolto.

Se non è possibile riparare immediatamente il guasto e i componenti elettrici devono rimanere in funzione è necessario adottare una soluzione temporanea. Questo deve essere segnalato al proprietario dell'apparecchiatura in modo da tenere informate tutte le parti.

I controlli di sicurezza iniziali devono confermare quanto segue:

- I condensatori elettrici sono vuoti. Attendere almeno 10 minuti dopo aver disinserito l'alimentazione principale. Questa operazione deve essere eseguita in sicurezza per evitare scintille;
- I componenti elettrici e il cablaggio non sono esposti durante le fasi di carica, recupero o sfianto;
- Il cavo di massa è continuo.

Riparazione di componenti a tenuta ermetica

- Durante le operazioni di riparazione di componenti a tenuta ermetica scollegare tutte le apparecchiature prima di rimuovere mantelli a tenuta ermetica ecc. Se durante le operazioni è assolutamente necessario che l'apparecchiatura rimanga collegata, posizionare un rilevatore di perdite nel punto più critico, in modo che segnali qualsiasi situazione di potenziale pericolo;
- Prestare particolare attenzione a quanto segue per assicurare che durante l'intervento su componenti elettrici l'alloggiamento non venga alterato in modo tale da interessare il livello di protezione. Questo comprende danni ai cavi, un numero eccessivo di collegamenti, terminali non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni, installazione impropria delle guarnizioni ecc.;
- Assicurarsi che il dispositivo sia installato in modo sicuro;
- Controllare che le guarnizioni o i materiali di tenuta ermetica non siano alterati in modo tale da non impedire più l'ingresso di ambienti infiammabili. I ricambi devono essere conformi alle specifiche del costruttore.



L'uso di sigillanti di silicone può inibire l'efficacia di alcuni tipi di rilevatori di perdite. Non è necessario isolare componenti intrinsecamente sicuri prima di intervenire su di essi.

Riparazione di componenti intrinsecamente sicuri

Non applicare carichi capacitivi o induttivi permanenti al circuito senza assicurarsi che non eccedano la tensione e la corrente ammesse per l'apparecchiatura in uso.

I componenti intrinsecamente sicuri sono il solo tipo di componenti su cui è possibile intervenire in una atmosfera infiammabile. Il dispositivo di prova deve indicare un valore corretto. Sostituire i componenti solo con le parti specificate dal fabbricante.

A seguito di una perdita, altre parti potrebbero causare la combustione del refrigerante nell'atmosfera.

Fili

Assicurarsi che i fili non siano soggetti a usura, corrosione, pressione o vibrazione eccessive, che non vi siano spigoli vivi e che essi non influiscano negativamente in altro modo sull'ambiente. L'ispezione deve tenere in considerazione anche gli effetti del tempo o della vibrazione continua causata ad es. da compressori o ventilatori.

Rilevamento di refrigeranti infiammabili

È assolutamente vietato utilizzare potenziali fonti di accensione per cercare o rilevare perdite di refrigerante.

Non utilizzare lampade ad alogenuri (o altri rilevatori a fiamma libera).

Metodi di rilevamento delle perdite

I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per i sistemi contenenti refrigeranti infiammabili. Per identificare refrigeranti infiammabili si devono utilizzare sempre rilevatori di perdite elettrici, sebbene non abbiano un livello di sensibilità adeguato o richiedano una ricalibrazione (l'apparecchio di rilevamento deve essere calibrato in un'area priva di refrigeranti).

Controllare che il rilevatore non sia una possibile fonte di accensione e che sia idoneo al refrigerante. Il rilevatore di perdite deve essere sempre impostato su una percentuale LII e calibrato in funzione del refrigerante utilizzato, in modo da verificare la percentuale di gas corretta (25% max).

I fluidi di rilevamento di perdite sono idonei per la maggior parte dei refrigeranti, sebbene debba essere evitato l'uso di detergenti contenenti cloro in quanto questa sostanza può reagire con il refrigerante e corrodere le tubazioni di rame.

Se si sospetta una perdita rimuovere tutte le fiamme libere o spegnerle.

Se si riscontra una perdita che richiede una brasatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dal sistema o isolato (con una valvola d'intercettazione) in una sezione del sistema lontana dalla perdita. Viene poi spurgato azoto esente da ossigeno attraverso il sistema prima e durante la procedura di brasatura.

Smontaggio e scarico

Quando si interviene sul circuito del refrigerante per eseguire riparazioni o interventi di altro tipo, seguire sempre la procedura normale. Dato il rischio di infiammabilità, tuttavia, consigliamo di seguire le pratiche migliori. Rispettare la procedura seguente:

- Rimuovere il refrigerante;
- Spurgare il circuito con gas inerte;
- Scaricare;
- Spurgare ancora con gas inerte;
- Interrompere il circuito con una interruzione o una brasatura.

La carica di refrigerante deve essere raccolta in serbatoi di recupero appositi. Per mettere in sicurezza l'unità flussare con azoto esente da ossigeno. Potrebbe essere necessario ripetere questa procedura più volte. Non utilizzare aria compressa o ossigeno per questa operazione.

La carica di refrigerante deve essere raccolta in serbatoi di recupero appositi. Per mettere in sicurezza l'unità flussare con azoto esente da ossigeno. Potrebbe essere necessario ripetere questa procedura più volte. Non utilizzare aria compressa o ossigeno per questa operazione.

Il flussaggio si ottiene interrompendo il vuoto di sistema con ozono esente da ossigeno e riempiendo fino a raggiungere la pressione di esercizio, poi rilasciando nell'atmosfera e ripristinando il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino a quando non vi è più traccia di refrigerante nel sistema.

Quando si utilizza la carica di ozono esente da ossigeno finale, il sistema deve essere sfiatato alla pressione atmosferica per consentire l'intervento. Questo passaggio è essenziale per eseguire brasature sui tubi.

Assicurarsi che l'aspirazione della pompa del vuoto non sia vicino a fonti di accensione e che vi sia una adeguata ventilazione.

Operazioni di carica

Oltre alle normali operazioni di carica, è necessario soddisfare i requisiti seguenti:

- Quando si utilizza un apparecchio di carica, assicurarsi che non vengano contaminati i vari refrigeranti. I tubi flessibili e i condotti devono essere più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuto;
- I serbatoi devono essere tenuti in posizione verticale;
- Prima di caricare di refrigerante il sistema, controllare che il sistema di raffreddamento sia collegato a massa;
- Apporre una etichetta sul sistema quando è completamente caricato (se non è già presente una etichetta);
- Assicurarsi di non riempire il sistema di raffreddamento in modo eccessivo;
- Prima di ricaricare il sistema controllare la pressione con ozono esente da ossigeno. Eseguire una ricerca di perdite dopo le operazioni di carica e prima della messa in funzione. Prima di lasciare il sito eseguire una ricerca di perdite aggiuntiva.

Smantellamento

Prima di eseguire questa procedura, è essenziale che il tecnico abbia acquisito familiarità con l'apparecchiatura e i relativi dettagli.

Raccomandiamo di seguire buone pratiche per un recupero in sicurezza dei refrigeranti.

Prima di eseguire l'operazione prendere un campione di olio e di refrigerante e analizzarlo prima di riutilizzare il refrigerante rigenerato. È importante anche controllare la disponibilità di elettricità.

Prima di eseguire la procedura:

- Acquisire familiarità con l'apparecchiatura e il suo funzionamento;
- Isolare elettricamente il sistema;
- Se necessario, è disponibile un apparecchio di movimentazione meccanica per movimentare i serbatoi di refrigerante;
- Tutti i dispositivi di protezione individuale sono disponibili e utilizzati correttamente;
- La procedura di recupero è monitorata costantemente da personale specializzato;
- L'apparecchiatura di recupero e i serbatoi sono conformi a standard idonei;
- Se possibile pompare il sistema del refrigerante;
- Se non è possibile realizzare un vuoto, assicurarsi che un collettore rimuova il refrigerante dalle varie parti del sistema;
- Prima di procedere al recupero, controllare che il serbatoio sia posizionato sulle bilance;
- Avviare l'apparecchiatura di recupero e utilizzarlo seguendo le istruzioni del fabbricante;
- Non riempire i serbatoi in modo eccessivo. (Non superare l'80% del volume liquido);
- Non superare la pressione di esercizio massima del serbatoio, neanche momentaneamente;
- Una volta riempiti correttamente i serbatoi e completato il processo, assicurarsi che i serbatoi e le apparecchiature siano rimossi immediatamente dal sito e che tutte le valvole di isolamento sulle apparecchiature siano chiuse;
- Non caricare il refrigerante recuperato in un altro sistema di refrigerante a meno che non sia stato pulito e controllato.

Etichettatura

- L'apparecchio deve essere provvisto di una etichetta che segnali lo smantellamento e lo svuotamento del refrigerante;
- Le etichette adesive devono essere datate e firmate;
- Assicurarsi che tutti gli apparecchi siano etichettati e che segnalino la presenza di refrigerante infiammabile.

Recupero

- Quando si rimuove il refrigerante dal sistema, adottare buone pratiche per rimuovere tutti i refrigeranti in sicurezza sia nelle operazioni di assistenza che di messa fuori servizio;
- Quando si trasferisce il refrigerante nei serbatoi assicurarsi che si utilizzino solo serbatoi idonei per il recupero di refrigerante;
- Accertarsi che venga utilizzato un numero sufficiente di serbatoi;
- Tutti i serbatoi da utilizzare sono progettati per il refrigerante recuperato e sono etichettati per tale specifico refrigerante (ad es. serbatoi speciali per la raccolta di refrigerante);
- I serbatoi devono essere provvisti di una valvola di sicurezza perfettamente funzionante e delle relative valvole di intercettazione;
- I serbatoi di recupero vuoti vengono scaricati e, se possibile, raffreddati prima del recupero;
- Le apparecchiature di recupero devono essere perfettamente funzionanti con i relativi manuali di istruzione a portata di mano, e devono essere idonee per il recupero di refrigeranti infiammabili. Deve essere disponibile inoltre una serie di scale di taratura perfettamente funzionanti;
- I tubi flessibili devono essere dotati di raccordi di distacco a prova di perdite. Prima di utilizzare l'apparecchio di recupero, assicurarsi che sia in buone condizioni, che sia stato sottoposto a manutenzione e che tutti i relativi componenti elettrici siano a tenuta ermetica per evitare una combustione. In caso di fuoriuscita di refrigerante, oppure in caso di dubbi, vi preghiamo di contattare il fabbricante;
- Il refrigerante recuperato deve essere portato al fornitore in serbatoi di recupero appositi e con la relativa scheda di trasferimento rifiuti debitamente compilata;
- Non mescolare i refrigeranti nelle unità di recupero o nei serbatoi;
- Se è necessario rimuovere i compressori o gli oli dei compressori, assicurarsi che vengano scaricati a un livello accettabile, in modo che non vi siano tracce del refrigerante infiammabile nel lubrificante. Il processo di scarico deve essere effettuato prima di riportare i compressori ai fornitori;
- La resistenza elettrica deve essere utilizzata con il corpo del compressore solo per accelerare tale processo;
- Le operazioni di scarico dell'olio dal sistema devono essere eseguite in assoluta sicurezza.

Trasporto, marcatura e stoccaggio

- Trasporto di apparecchi contenenti refrigeranti infiammabili. Conformità con le direttive di trasporto;
- Marcatura degli apparecchi con simboli. Conformità con le direttive locali;
- Smaltimento di apparecchi che utilizzano refrigeranti infiammabili. Conformità con le direttive nazionali;
- Stoccaggio di apparecchi/dispositivi. Gli apparecchi devono essere stoccati conformemente alle istruzioni fornite dal fabbricante;
- Stoccaggio di apparecchi imballati (non venduti). L'imballaggio deve essere realizzato in modo che eventuali danni meccanici all'apparecchio all'interno non provochi fuoriuscite di refrigerante. Il numero massimo di elementi che possono essere stoccati insieme è definito dalle direttive locali.

11 Manutenzione

11.1 Manutenzione - Sicurezza

Operare conformemente alle direttive di sicurezza in vigore.

Per eseguire le operazioni indossare dispositivi di protezione: guanti, occhiali, elmetto, auricolari, ginocchiere protettive.

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale formato sui possibili rischi di natura generale ed elettrica e derivanti dal funzionamento di apparecchi in pressione.

Solo personale qualificato può operare sull'unità, secondo quanto richiesto dalle direttive in vigore.



General

La manutenzione deve essere eseguita da centri autorizzati o da personale qualificato.

La manutenzione consente di:

- Mantenere efficiente l'unità;
- Ridurre la velocità di deterioramento a cui tutti gli apparecchi sono soggetti nel tempo;
- Raccogliere informazioni e dati per comprendere lo stato di efficienza dell'unità e prevenire possibili guasti;

Prima di procedere a un controllo verificare quanto segue:

- La linea di alimentazione elettrica deve essere isolata all'inizio;
- Il dispositivo di isolamento di linea è aperto, bloccato e dotato di un cartello di avvertenza idoneo;
- Assicurarsi che non sia presente tensione;
- Dopo aver disinserito l'alimentazione, attendere almeno 10 minuti prima di accedere al pannello elettrico o a qualsiasi altro componente elettrico;
- Prima di accedere controllare con un multimetro che non vi siano sollecitazioni residue.

Frequenza degli interventi

Eseguire una ispezione ogni 6 mesi; la frequenza tuttavia dipende dal tipo di utilizzo.

Programmare ispezioni a intervalli ravvicinati nel caso di:

- Utilizzo frequente (utilizzo continuo o molto intermittente, prossimo ai limiti operativi ecc.);
- Utilizzo critico (assistenza necessaria).



Prima di eseguire qualsiasi intervento leggere il capitolo: "Avvertenze di sicurezza per operazioni su unità contenenti R32".

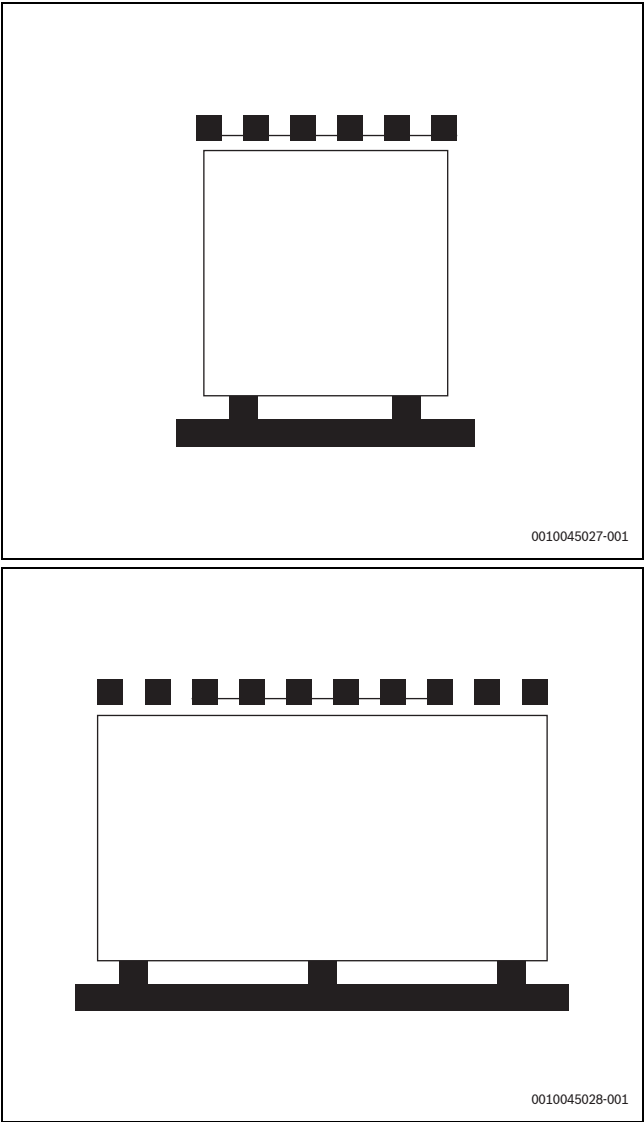


Fig. 259 Non calpestare la superficie dell'apparecchio

		6	12
1	Segno di corrosione		x
2	Fissaggio del pannello		x
3	Fissaggio del ventilatore	x	
4	Pulizia della bobina	x	
5	Pulizia del filtro dell'acqua	x	
6	Acqua: qualità, pH, concentrato di glicole	x	
7	Controllo dell'efficienza dello scambiatore		x
8	Pompa di ricircolo	x	
9	Controllo del fissaggio e dell'isolamento del cavo di alimentazione		x
10	Controllo del cavo di messa a terra		x
11	Pulizia del pannello elettrico		x
12	Stato dei comandi remoti di alimentazione		x
13	Chiusura dei morsetti, integrità dell'isolamento dei cavi		x
14	Squilibrio di fase e di tensione (nessun carico e sotto carico)	x	
15	Assorbimenti dei singoli carichi elettrici	x	
16	Test delle resistenze del mantello del compressore	x	
17	Controllo di perdite *		*

		6	12
18	Rilevamento dei parametri di lavoro del circuito di raffreddamento	x	
19	Valvola di sicurezza *		*
20	Test dei dispositivi di protezione: pressostati, termostati, pressostati differenziali ecc.		x
21	Test del sistema di controllo; valore nominale, compensazioni climatiche, gradi di capacità, variazioni della portata d'aria		x
22	Test dei dispositivi di controllo: segnalazione di allarmi, termometri, sonde, manometri ecc.		x

Tab. 173 Frequenza di intervento (mesi)



* Fare riferimento alle direttive locali. Le società e i tecnici che eseguono le operazioni di installazione, manutenzione/riparazione, controllo di perdite e recupero devono essere certificati secondo quanto indicato dalle direttive locali.

Modalità standby

Se è previsto un lungo periodo di inattività, disinserire l'alimentazione elettrica per prevenire il rischio di congelamento (utilizzare glicole o svuotare il sistema). Scollegare anche la tensione per evitare rischi elettrici o danni dovuti a fulmini.

A temperature più basse tenere attivate le resistenze nel pannello elettrico (opzione).

Raccomandiamo di far avviare il sistema da un tecnico qualificato dopo un periodo di inattività, in particolare dopo arresti stagionali o per commutazioni stagionali.

All'avvio seguire le istruzioni indicate nella sezione "Avviamento".

Programmare in anticipo l'assistenza tecnica per evitare intoppi e garantire che il sistema venga utilizzato quando richiesto.

Scarico del sistema

Evitare di scaricare il sistema periodicamente, perché questo può generare fenomeni di corrosione. Scaricare il sistema solo se necessario.

Per scaricare il sistema procedere come segue:

- Svuotare il sistema;
- Svuotare lo scambiatore, utilizzare tutte le valvole d'intercettazione e i perni filettati;
- Soffiare aria compressa sullo scambiatore;
- Asciugare lo scambiatore con aria calda; per una sicurezza maggiore, riempire lo scambiatore con una soluzione di glicole;
- Proteggere lo scambiatore dall'aria;
- Togliere i tappi di scarico dalle pompe;
- Assicurarsi che non vi sia acqua all'interno dei tubi a causa di danni dovuti al gelo.

Non scaricare liberamente nessun liquido antigelo contenuto nel sistema, in quanto si tratta di una sostanza nociva. Esso deve essere raccolto e riutilizzato.

Raccomandiamo di far avviare il sistema da un tecnico qualificato dopo un periodo di inattività, in particolare dopo un arresto stagionale o per commutazioni stagionali.

Valutare di lavare il sistema prima di avviarlo.

All'avvio seguire le istruzioni indicate nella sezione "Avviamento".

Programmare in anticipo l'assistenza tecnica per evitare intoppi e garantire che il sistema venga utilizzato quando richiesto.

Lato acqua scambiatore di calore

Lo scambiatore deve essere in grado di fornire il massimo scambio termico. Per questo è essenziale che le superfici interne siano pulite e prive di sporco o accumuli.

Controllare periodicamente la differenza tra la temperatura dell'acqua di mandata e la temperatura di condensazione: se la differenza supera 8 °C–10 °C consigliamo di pulire lo scambiatore.

La pulizia deve essere eseguita:

- Con la circolazione opposta a quella normale;
- Con una velocità almeno 1,5 volte superiore a quella nominale;
- Con un prodotto appropriato moderatamente acido (95% acqua + 5% acido fosforico);
- Dopo la pulizia sciacquare con acqua per inibire l'azione di eventuali prodotti residui.



ATTENZIONE

Dispositivo di ritenzione impurità

- Controllare che non vi siano impurità che impediscono il passaggio corretto dell'acqua.

Considerare che il pressostato differenziale comanda le operazioni e rimuovere le incrostazioni dalla paletta.

Libretto dell'unità

Mantenere un programma dell'unità, per tenere traccia degli interventi eseguiti su di essa.

La programmazione adeguata dei vari interventi risulterà semplificata, facilitando anche la ricerca dei guasti.

Nel programma tenere traccia di quanto segue:

- Data;
- Descrizione dell'intervento;
- Misure eseguite.

11.2 Pompe di ricircolo

Controllare quanto segue:

- Assenza di perdite;
- Stato dei cuscinetti (le anomalie sono segnalate da rumori anomali e vibrazioni);
- Chiusura dei coperchi dei morsetti e posizionamento corretto dei premistoppa di tenuta.

Isolamenti

Controllare le condizioni degli isolamenti; se necessario applicare colla e sostituire le guarnizioni.

Valvola di sicurezza

La valvola by-pass deve essere sostituita:

- Se è intervenuta;
- Se è presente una ossidazione;
- In base alla data di produzione, conformemente alle direttive locali.

11.3 Bobina dell'aria



ATTENZIONE

Contatto accidentale con le alette dello scambiatore.

Può causare gravi tagli.

- Indossare guanti protettivi

La bobina deve assicurare il massimo scambio termico; per questo motivo la superficie deve essere priva di sporco e formazioni di calcare. Raccomandiamo di pulire le bobine almeno ogni tre mesi.

Aumentare la frequenza di pulizia in funzione dell'accumulo di sporco/polvere e dell'ambiente (ad es. aree costiere con cloruri e sali o aree industriali con sostanze aggressive).

Periodi di inattività

Durante i periodi in cui l'unità non viene operata per più di una settimana la bobina deve essere completamente pulita secondo la procedura di pulizia.

Procedura di pulizia

Negli scambiatori di calore a fascio tubiero e ad alette, le bobine tendono ad accumulare più sporco sulla superficie e meno all'interno, e sono quindi più facili da pulire. Seguire i passaggi seguenti per una pulizia accurata:

- Rimuovere le impurità sulle superfici
 - Rimuovere sporco superficiale, foglie, fibre ecc. con un aspiratore (preferibilmente con una spazzola o un altro accessorio morbido piuttosto che un tubo metallico), aria compressa soffiata dall'interno verso l'esterno, e/o una spazzola a setole morbida (non una spazzola metallica!). Non urtare o raschiare la bobina.
- Sciacquare solo con acqua
 - Non usare sostanze chimiche per pulire gli scambiatori di calore perché potrebbero causare corrosione.
 - Lavare delicatamente con un tubo flessibile, preferibilmente dall'interno verso l'esterno e dall'alto verso il basso, facendo scorrere l'acqua attraverso ogni passaggio delle alette fino a quando fuoriesce pulita.
 - Le alette sono più resistenti di altre alette delle bobine, tuttavia devono essere sempre trattate con cura. Non colpire la bobina con il tubo flessibile.
 - Sconsigliamo di utilizzare una idropulitrice per pulire la bobina data la possibilità di danni. Non verranno accettati diritti di garanzia per danni di pulizia, in particolare causati da idropultrici, o per corrosione dovuta a detergenti chimici per bobine.

12 Spegnimento

Scollegamento



Prima di eseguire qualsiasi intervento leggere il capitolo Manutenzione.

Evitare perdite o fuoriuscite nell'ambiente.

Prima di scollegare l'unità recuperare quanto segue, se presente:

- Gas refrigerante;
- Soluzioni antigelo nel circuito idraulico.

In attesa della messa fuori servizio e dello smaltimento, l'unità può essere stoccata all'esterno, in quanto condizioni atmosferiche avverse e rapide variazioni di temperatura non danneggiano l'ambiente; questo purché i circuiti elettrici, idraulici e del refrigerante dell'unità siano intatti e chiusi.

Informazioni RAEE

Il fabbricante è registrato nel registro nazionale AEE, conformemente all'implementazione della Direttiva 2012/19/UE e alle relative direttive nazionali sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Tale direttiva richiede lo smaltimento corretto delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Le apparecchiature contrassegnate con un bidone a rotelle sbarrato devono essere smaltite separatamente alla fine del loro ciclo di vita per prevenire danni alla salute e all'ambiente.

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere smaltite insieme a tutti i loro componenti.

Per smaltire apparecchiature elettriche ed elettroniche "domestiche", il fabbricante raccomanda di contattare un rivenditore autorizzato o un'area ecologica autorizzata.

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche "professionali" devono essere smaltite da personale autorizzato tramite autorità di smaltimento dei rifiuti istituite nel paese.

A tale proposito, di seguito la definizione di RAEE domestici e RAEE professionali:

RAEE domestici: RAEE originati da nuclei domestici e RAEE provenienti da attività commerciali, industriali, istituzionali e di altro tipo che, data la loro natura e quantità, sono simili a quelli originati da nuclei domestici. Fatta salva la natura e la quantità, dove è probabile che i rifiuti di AEE provengano sia da un nucleo domestico che da utenti diversi da nuclei domestici, essi verranno classificati come RAEE domestici;

RAEE professionali: tutti i RAEE provenienti da utenti diversi dai nuclei domestici.

Tali apparecchiature possono contenere:

- Gas refrigerante, il cui intero contenuto deve essere recuperato in contenitori appositi da personale specializzato avente le qualifiche necessarie;
- Olio lubrificante, contenuto in compressori e nel circuito di raffreddamento e da raccogliere;
- Miscele con sostanze antigelo nel circuito dell'acqua, il cui contenuto deve essere raccolto;
- Parti meccaniche ed elettriche da separare e smaltire secondo quanto autorizzato.

Quando componenti della macchina da sostituire per motivi di manutenzione vengono rimossi, oppure quando l'intera unità raggiunge la fine della sua durata e deve essere rimossa dall'installazione, i rifiuti devono essere separati secondo la loro natura e smaltiti da personale autorizzato nei centri di raccolta esistenti.

13 Avvertenze

13.1 Rischi residui

Questa sezione indica le situazioni di rischio più comuni, in quanto esse non possono essere controllate dal fabbricante e potrebbero costituire una fonte di pericolo per persone o cose.

Rischi generali

Odore di bruciato, fumo o altri segnali di gravi anomalie possono indicare una situazione che potrebbe causare danni a persone, cose o all'unità stessa.

Isolare elettricamente l'unità (sezionatore giallo-rosso). Contattare il centro di assistenza autorizzato per identificare e risolvere il problema all'origine dell'anomalia.

Il contatto accidentale con batterie di scambio, compressori, tubi di mandata dell'aria o altri componenti possono causare lesioni e/o ustioni.

Indossare sempre un abbigliamento adeguato che comprenda guanti protettivi per lavorare all'interno della zona di pericolo.

Le operazioni di manutenzione e riparazione eseguite da personale non qualificato possono causare danni a persone, cose o all'unità stessa.

Contattare sempre il centro di assistenza qualificato.

La mancata chiusura dei pannelli dell'unità o il mancato controllo del serraggio corretto di tutte le viti di fissaggio dei pannelli può causare danni a persone, cose o all'unità stessa.

Controllare periodicamente che tutti i pannelli siano correttamente chiusi e fissati.

In presenza di un incendio la temperatura del refrigerante potrebbe raggiungere valori tali da aumentare la pressione al di là della valvola di sicurezza, con la possibile espulsione del refrigerante o l'esplosione delle parti di circuito isolate dalla chiusura del rubinetto.

Non rimanere nelle vicinanze della valvola di sicurezza e non lasciare mai i rubinetti del sistema del refrigerante chiusi.

Zona di pericolo

Si tratta di un'area dove può lavorare solo personale autorizzato. La zona di pericolo è l'area all'interno dell'unità accessibile solo dopo la rimozione deliberata di protezioni o parti di esse.

Movimentazione

Le operazioni di movimentazione, se eseguite senza tutte le protezioni necessarie e senza la dovuta cautela, possono causare la caduta o il ribaltamento dell'unità con conseguenti danni, anche gravi, a persone, cose o all'unità stessa.

Movimentare l'unità seguendo le istruzioni fornite in questo manuale riguardo all'imballaggio e conformemente alle direttive locali in vigore.

In caso di perdite di refrigerante consultare la "Scheda di sicurezza" del refrigerante.

Installazione

L'installazione errata dell'unità può causare perdite di acqua, accumulo di condensa, fuoriuscita di refrigerante, scosse elettriche, funzionamento scadente o danni all'unità stessa.

Controllare che l'installazione sia stata eseguita solo da personale tecnico qualificato e che le istruzioni contenute in questo manuale e nelle direttive locali in vigore siano state rispettate.

L'installazione dell'unità in un luogo dove si verificano perdite di gas infiammabile, anche non frequenti, e l'accumulo di tale gas nell'area intorno all'unità può causare esplosioni o incendi.

Controllare con attenzione il posizionamento dell'unità.

L'installazione dell'unità in un luogo non adeguato a sostenere il suo peso e/o a garantire l'ancoraggio corretto può comportare danni conseguenti a persone, cose o all'unità stessa.

Controllare con attenzione il posizionamento e l'ancoraggio dell'unità.

Il facile accesso all'unità da parte di bambini, persone non autorizzate o animali può causare incidenti anche gravi.

Installare l'unità in aree accessibili solo a personale autorizzato e/o predisporre una protezione contro l'intrusione nella zona di pericolo.

Parti elettriche

Una linea di allacciamento incompleta alla rete elettrica o con cavi non dimensionati correttamente e/o dispositivi protettivi non adeguati può causare scosse elettriche, intossicazione, danni all'unità o incendi.

Eseguire tutti gli interventi sul sistema elettrico facendo riferimento allo schema elettrico e a questo manuale, assicurando l'uso di un sistema dedicato.

Il fissaggio errato delle coperture dei componenti elettrici causa l'infiltrazione di polvere, acqua ecc. all'interno, con possibilità di scosse elettriche, danni all'unità o incendi.

Fissare sempre correttamente la copertura dell'unità.

Se la massa metallica dell'unità è in tensione e non è collegata correttamente al sistema di messa a terra può causare scosse elettriche e folgorazioni.

Prestare sempre particolare attenzione all'esecuzione dei collegamenti del sistema di messa a terra.

Il contatto con parti in tensione accessibili all'interno dell'unità dopo la rimozione delle protezioni può causare scosse elettriche, ustioni e folgorazioni.

Aprire e bloccare con un lucchetto il sezionatore generale prima di rimuovere le protezioni, e segnalare l'intervento in corso con un cartello apposito.

Il contatto con parti che potrebbero essere in tensione a causa dell'avviamento dell'unità può causare scosse elettriche, ustioni e folgorazioni.

Se la tensione è necessaria per il circuito, aprire il sezionatore sulla linea di allacciamento dell'unità stessa, bloccarlo con un lucchetto e applicare il cartello di avvertenza apposito.

Parti mobili

Il contatto con le trasmissioni o con l'aspirazione del ventilatore può causare lesioni.

Prima di entrare all'interno dell'unità aprire il sezionatore posto sulla linea di collegamento dell'unità stessa, bloccarlo con un lucchetto e apporre il cartello di avvertenza apposito.

Il contatto con i ventilatori può causare lesioni.

Prima di rimuovere la griglia protettiva o i ventilatori, aprire il sezionatore sulla linea di collegamento dell'unità stessa, bloccarlo con un lucchetto e applicare il cartello di avvertenza apposito.

Refrigerante

L'intervento della valvola di sicurezza e la conseguente espulsione del gas refrigerante possono causare lesioni e intossicazione.

In caso di perdite di refrigerante consultare la "Scheda di sicurezza" del refrigerante.

Il contatto tra fiamme libere o fonti di calore e il refrigerante o il riscaldamento del circuito del gas in pressione (ad es. durante operazioni di saldatura) possono causare esplosioni o incendi.

Non posizionare nessuna fonte di accensione e di calore accanto al refrigerante.

Gli interventi di manutenzione o riparazione che includono saldature devono essere eseguiti con il sistema spento.

Parti idrauliche

Difetti nelle tubazioni, negli attacchi o la rimozione di parti possono causare perdite o schizzi di acqua con conseguenti danni a persone, cose o cortocircuiti dell'unità.

14 Configurazione modulare delle unità

Questa funzionalità consente di collegare fino a 16 unità.

Il sistema è completamente comandato dall'unità principale. Ogni modulo collegato è identificato da un indirizzo, da 0 a 15, dove l'unità principale è identificata come 0.

La sonda dell'acqua di uscita totale TW, il pressostato differenziale e la resistenza elettrica ausiliaria devono essere comandati dall'unità principale.

Tutte le unità devono essere collegate elettricamente l'una all'altra mediante il BUS X-Y-E.

Ogni modulo può essere dotato di un accumulatore di sistema inerziale.

Ogni unità con opzione ACS deve avere il suo accumulatore ACS.

Deve essere predisposta una unità di pompaggio esterna dimensionata per la capacità totale del sistema modulare (a cura del cliente). L'unità di pompaggio verrà gestita dall'unità principale tramite un contatto a potenziale zero e un segnale 0-10 V.

La sonda TW dell'unità principale deve essere reinstallata sulla linea di mandata da tutte le unità, il più lontano possibile.

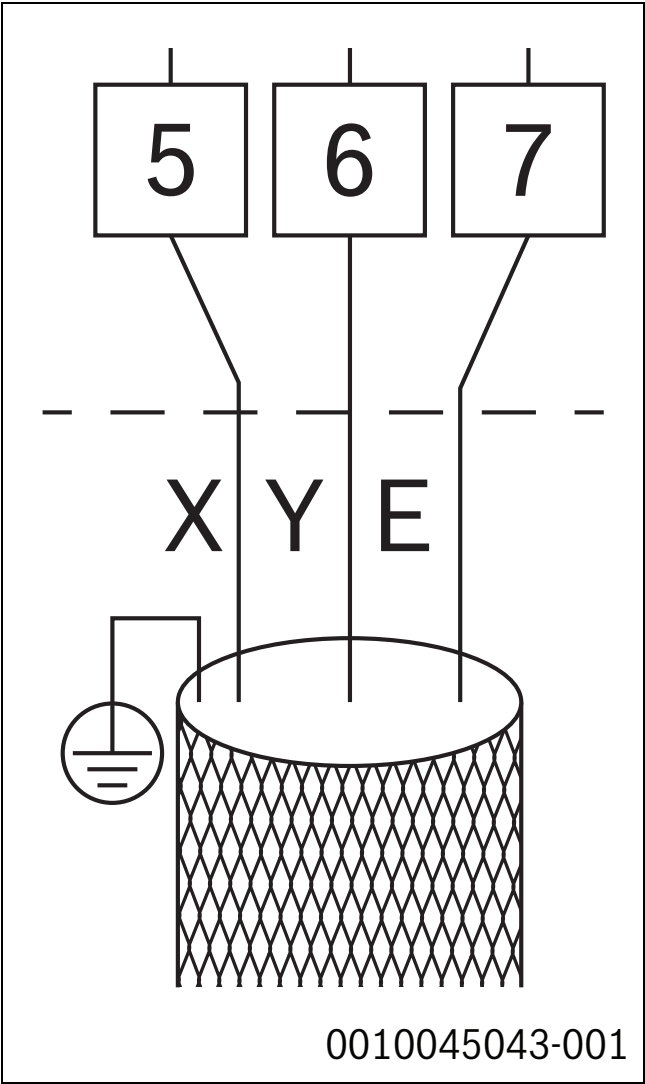


Fig. 260 Comunicazione unità modulare

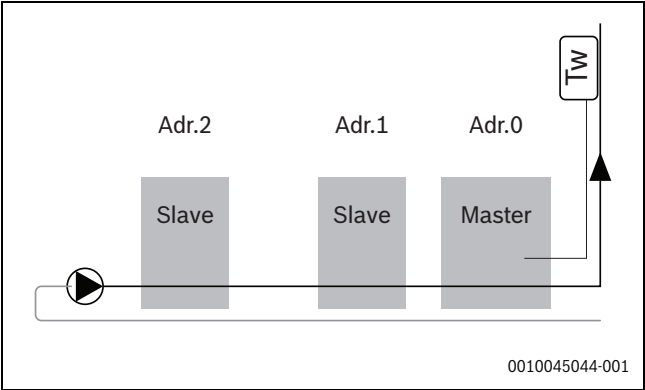


Fig. 261 Sonda TW

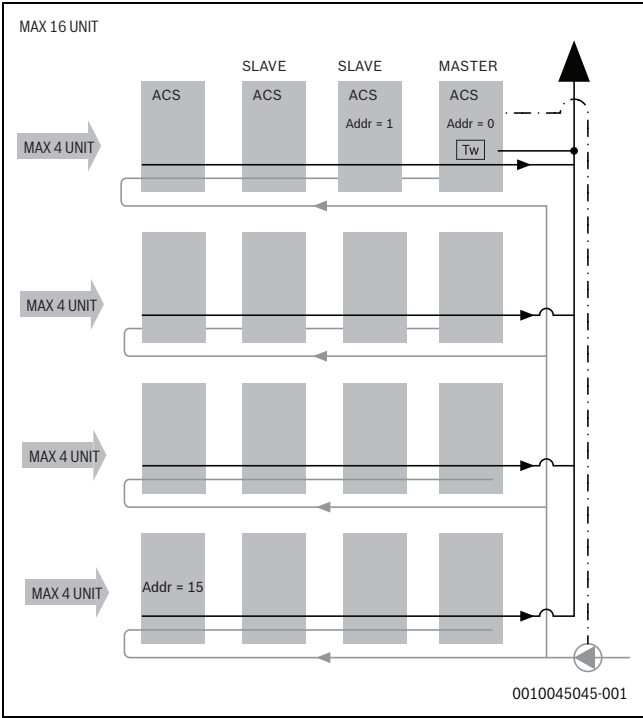


Fig. 262 Diagramma di sistema con raccordo di ritorno invertito

Raffrescamento (Kw)		Tubazione dell'acqua
Min	Max	IN/OUT
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 174 Esempio di dimensioni per un sistema standard

14.1 Sistema a pompa singola/ multipla

Impostare il DIP S12-2 secondo il tipo di sistema.

Pompa dell'acqua singola

La valvola di ritegno non è necessaria con questa configurazione.

Il comando della pompa viene attivato solo sull'unità principale.

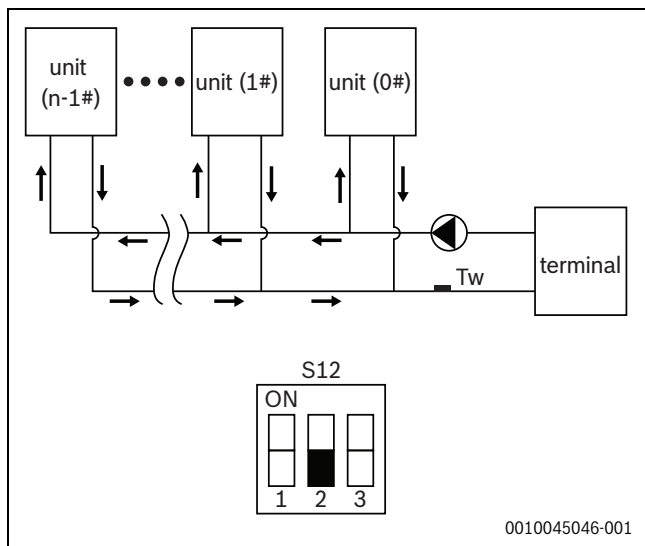


Fig. 263 Pompe dell'acqua singole

Pompe dell'acqua multiple

Con questa configurazione è necessaria una valvola di ritegno per ogni unità.

Il comando della pompa viene attivato su ogni unità.

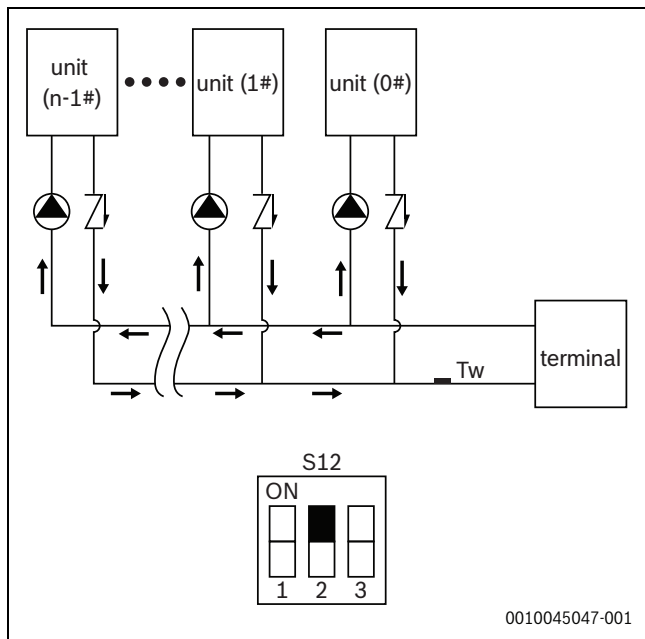


Fig. 264 Pompe dell'acqua multiple

Impostazione della configurazione multipla sulle unità

Impostare la data e l'ora corrette su ogni unità prima di collegarle alla rete.

Impostare la configurazione multipla su ogni unità.

SW12-2: ON unità in configurazione modulare (o abilitazione menu ACS); OFF unità singola.

La configurazione modulare è composta da due reti: la rete del termoregolatore e la rete dell'unità (tastierini principali).

Ogni rete può avere max. 16 indirizzi (da 0 a 15) e deve essere indirizzata separatamente.

Ogni rete ha la sua unità principale, che deve avere l'indirizzo = 0.

Se alcune delle unità slave non hanno l'opzione ACS:

- Configurare una unità senza opzione ACS come unità principale
- Assegnare gli indirizzi superiori alle unità slave dotate di opzione ACS

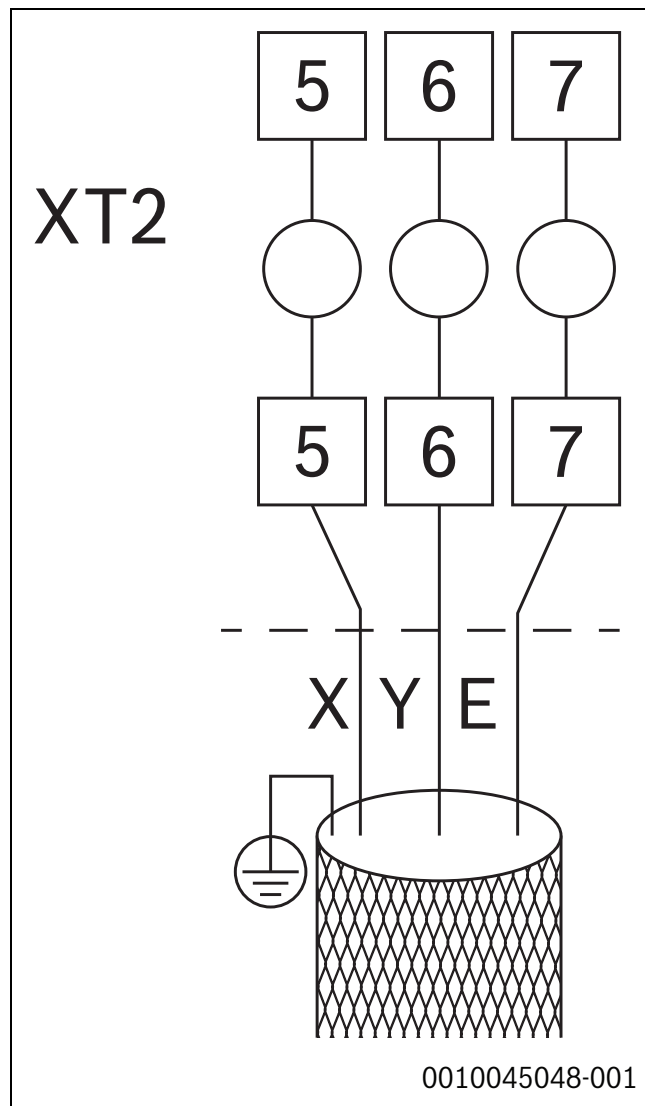


Fig. 265 Bus di comunicazione unità modulare

Indirizzamento dell'unità

L'indirizzamento viene eseguito mediante l'encoder ENC4 sul retro del tastierino.

L'indirizzo corrisponde al numero sull'encoder ed è visualizzato sul display DSP1.

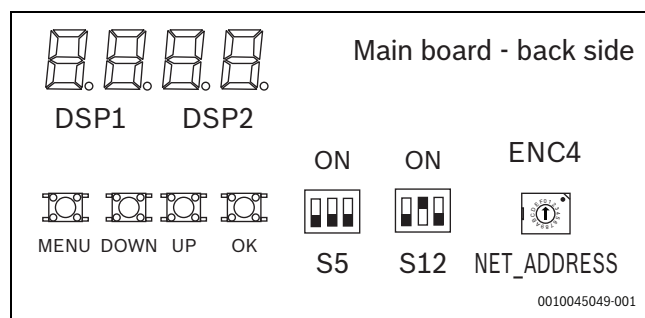


Fig. 266

Esempio:

- PRINCIPALE: indirizzo = 0 encoder = 0
- SLAVE 1: indirizzo = 1 encoder = 1
- SLAVE 15: indirizzo = 15 encoder = F

L'indirizzo dell'unità viene visualizzato sul display "DSP1" sul tastierino principale.

Indirizzamento dei comandi

È possibile indirizzare massimo 16 comandi con un indirizzo da 0 a 15, ad esempio:

- 16 unità con relativo termoregolatore su scheda, l'unità principale con indirizzo 0, le unità slave, in modalità solo lettura, con indirizzi successivi
- 5 unità con relativo termoregolatore su scheda + un termoregolatore remoto come principale

Premere ▲ o ▼ per selezionare SETTING ADDRESS.

Premere ◀ o ▶ per impostare l'indirizzo.

Premere OK per confermare.

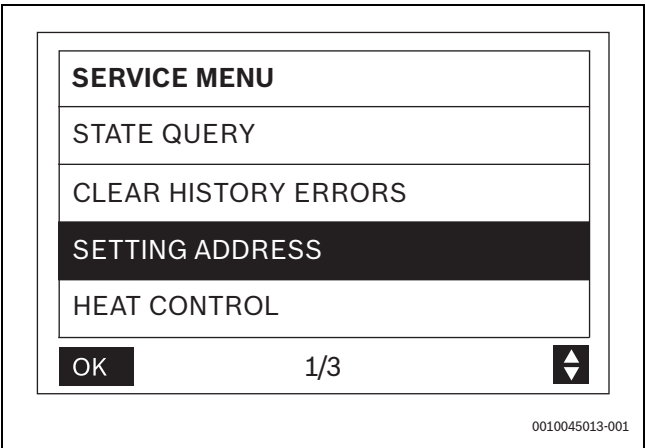
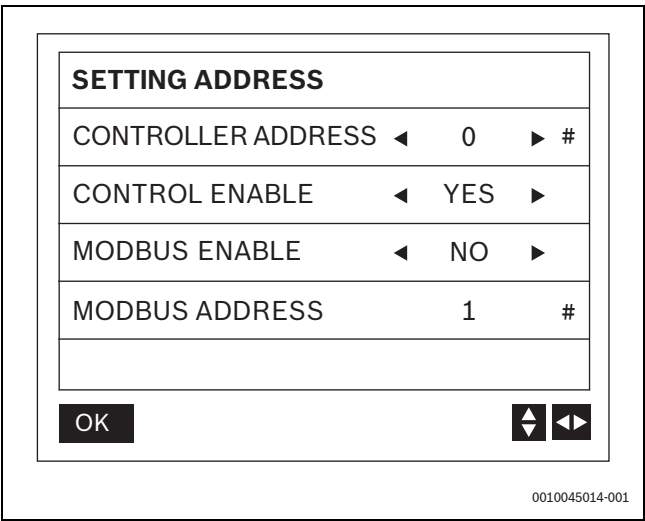


Fig. 267



ON-OFF remoto

Con le unità in configurazione modulare, il comando remoto deve essere applicato all'unità principale, che lo trasmette alle unità slave.

14.2 Avviamento

La gestione complessiva del sistema è effettuata dall'unità principale, identificata dall'indirizzo 0.

La termoregolazione avviene sulla temperatura di mandata del sistema completo (Tw).

All'accensione, quando viene richiesto un carico, le unità vengono accese in una sequenza basata sul loro indirizzo, in ordine numerico.

Quando il carico diminuisce, le unità vengono spente con la stessa sequenza.

Esempio nel raffreddamento

Se $T_w \geq \text{valore nominale} + 10\text{ }^{\circ}\text{C}$:

- Il comando attiva il 50% delle risorse nella sequenza basata sull'indirizzo impostato;

- Dopo un intervallo di tempo (impostazione di fabbrica: 240 secondi);
- Se il carico aumenta, vengono attivate risorse aggiuntive;
- Se il carico diminuisce, le unità vengono spente con la stessa sequenza (la prima avviata è la prima ad essere arrestata);

Se $T_w < \text{valore nominale} + 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (nel raffreddamento):

- Il comando attiva solo l'unità principale;
- Dopo un intervallo di tempo (impostazione di fabbrica: 240 secondi);
- Se il carico aumenta, vengono attivate risorse aggiuntive in base all'indirizzo impostato;
- Se il carico diminuisce, l'unità principale si spegne.

15 Modbus

15.1 Panoramica delle funzioni di servizio

Specifiche di comunicazione: RS - 485

Protocollo	ModbusRTU: 9600, 8, N, 1
Velocità di trasmissione	9600bps
Bit di dati	8 bit di dati
Bit di parità	Nessuna parità
Bit di stop	1 bit di stop

Tab. 175

Codici funzione

01	Interrogazione
03	Lettura
06	Scrittura registro singolo
16	Scrittura registro multiplo

Tab. 176

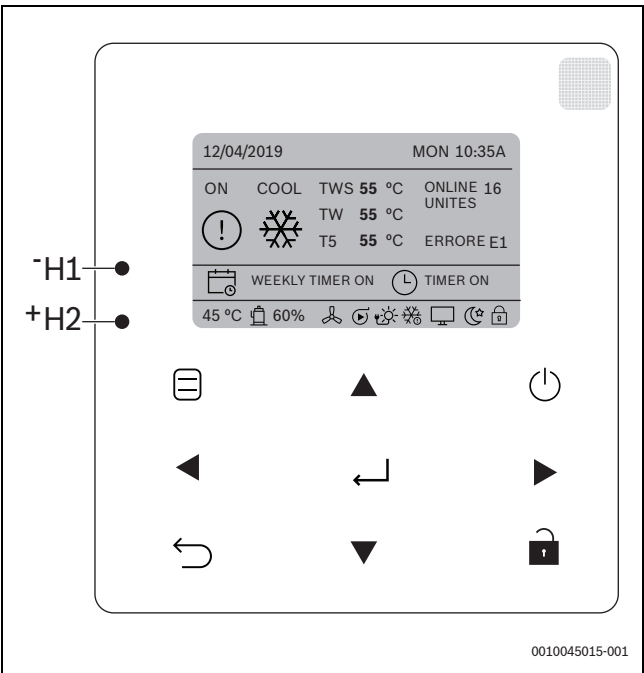


Fig. 268

Collegamenti

Collegamento sul retro del termoregolatore.

Unità modulare: collegare il Modbus alla porta dell'unità PRINCIPALE.

Abilitazione

Premere Menu + ► per 3 secondi

o

Service Menu > Setting Address > Modbus enable > YES

Lettura registro, scrittura registro singolo, scrittura registro multiplo.

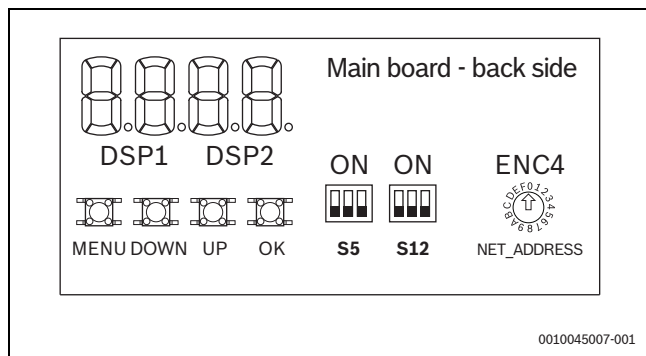


Fig. 269

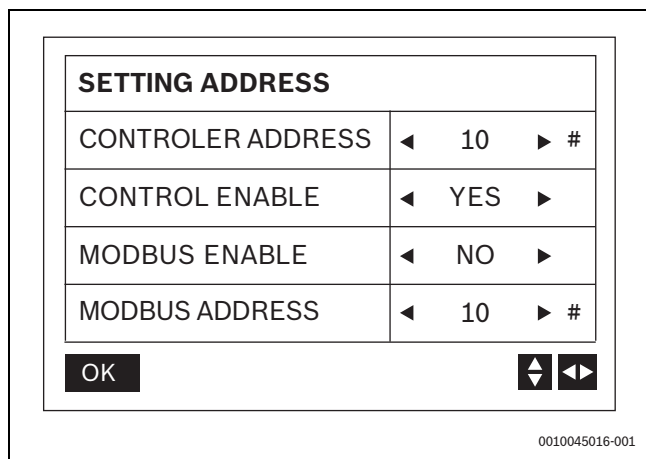


Fig. 270

Indirizzo	Funzione	Descrizione
0	Mod.	1 raffrescamento 8 off
1	Valore nominale temperatura	da -8 °C (o Tsafe*) a 20 °C
2	Valore nominale temperatura B	da -8 °C (o Tsafe*) a 20 °C

Tab. 177

Lettura e scrittura registro, 100-109 solo lettura, 110 lettura e scrittura.

Indirizzo	Funzione	Descrizione
101	Valore nominale doppio	Attiva/Disattiva 1/0
102	1° valore nominale nel raffrescamento	5 °C ~20 °C
103	2° valore nominale nel raffrescamento	5 °C ~20 °C
104	non utilizzato	–
105	non utilizzato	–

Indirizzo	Funzione	Descrizione
106	Compensazione della temperatura nel raffrescamento	Attiva/Disattiva
107	Compensazione temperatura punto 1 nel raffrescamento	25 °C ~30 °C
108	Compensazione temperatura punto 2 nel raffrescamento	35 °C ~40 °C
109	Valore di compensazione temperatura nel raffrescamento	0 °C ~15 °C
110	non utilizzato	–
111	non utilizzato	–
112	non utilizzato	–
113	non utilizzato	–

Tab. 178



Gli indirizzi 0-15 sono gli indirizzi delle unità selezionate. (Indirizzi)*100 +240 - (indirizzi)*100+229, solo lettura.

15.2 Configurazione del modulo

Lettura registro.

Codice	Funzione	Descrizione
240+(indirizzo)*100	Modalità operativa	1 Spegnimento 2 Raffrescamento 3 non utilizzato
241+(indirizzo)*100	Modalità silenziosa	1 Standard 2 Silenziosa 3 Super silenziosa
242+(indirizzo)*100	non utilizzato	–
243+(indirizzo)*100	non utilizzato	–
244+(indirizzo)*100	Temperatura acqua ingresso unità Twi	1 °C
245+(indirizzo)*100	Temperatura acqua uscita unità Two	1 °C
246+(indirizzo)*100	Temperatura acqua uscita totale Tw	1 °C solo per la principale 0
247+(indirizzo)*100	Temperatura esterna	1 °C
248+(indirizzo)*100	Velocità compressore	1 Hz
249+(indirizzo)*100	Ingresso compressore	1A
250+(indirizzo)*100	Velocità ventola 1	Velocità attuale
251+(indirizzo)*100	Velocità ventola 2	Velocità attuale
252+(indirizzo)*100	Velocità ventola 3	Velocità attuale
253+(indirizzo)*100	EXVA	Posizione attuale
254+(indirizzo)*100	EXVB	Posizione attuale

Codice	Funzione	Descrizione
255 +(indirizzo)* 100	EXVC	Posizione attuale
256 +(indirizzo)* 100	SV4	0 = Off 1 = On
257 +(indirizzo)* 100	SV5	0 = Off 1 = ON
258 +(indirizzo)* 100	SV8A	0 = Off 1 = ON
259 +(indirizzo)* 100	SV8B	0 = Off 1 = On
260 +(indirizzo)* 100	Valvola a 4 vie	0 = Off 1 = Off
261 +(indirizzo)* 100	Circolatore	0 = Off 1 = On
262 +(indirizzo)* 100	SV1	0 = Off 1 = On
263 +(indirizzo)* 100	SV2	0 = Off 1 = On
264 +(indirizzo)* 100	HEAT1	0 = Off 1 = On
265 +(indirizzo)* 100	HEAT2	0 = Off 1 = On
266 +(indirizzo)* 100	Temperatura di scarico	1 °C
267 +(indirizzo)* 100	Temperatura di aspirazione	1 °C
268 +(indirizzo)* 100	Temperatura T3A	1 °C
269 +(indirizzo)* 100	Temperatura Tz	1 °C
270 +(indirizzo)* 100	Temperatura T5	1 °C
271 +(indirizzo)* 100	Pressione P	10 kPa
272 +(indirizzo)* 100	Errore / Protezione	Vedere tabella dei codici di errore
273 +(indirizzo)* 100	Ultimo errore / Protezione	Vedere tabella dei codici di errore
274 +(indirizzo)* 100	Versione software	HMI
275 +(indirizzo)* 100	Temperatura di scarico 2	1 °C
276 +(indirizzo)* 100	Temperatura T3B	1 °C
277 +(indirizzo)* 100	Temperatura T6A	1 °C
279 +(indirizzo)* 100	Stato SV6	0 = Off 1 = On
280 +(indirizzo)* 100	Assorbimento compressore 2	1A
281 +(indirizzo)* 100	Capacità unità	Kw
282 +(indirizzo)* 100	non utilizzato	–
283 +(indirizzo)* 100	Resistenza elettrica anti-congelamento	0 = Off 1 = On

Codice	Funzione	Descrizione
284 +(indirizzo)* 100	Comando remoto	0 = Off 1 = On
286 +(indirizzo)* 100	Tipo di comando pompa	1: pompe multiple 0: pompa singola
287 +(indirizzo)* 100	Denominazione tipologica dell'unità	1
289 +(indirizzo)* 100	Temperatura di sicurezza	1 °C
290 +(indirizzo)* 100	Pressione minima di sicurezza	10 kPa
291 +(indirizzo)* 100	Taf1 IN-LET BPHE TEMP	1 °C
292 +(indirizzo)* 100	Versione software scheda	–
293 +(indirizzo)* 100	Versione EEPROM	–

Tab. 179

Guasti ed errori

Nel registro di lettura BMS 272, 273 visualizza uno dei codici di errore seguenti in formato decimale, considerando solo le due ultime cifre alfa-

numeriche del codice. Considerare solo le ultime due cifre alfanumeriche del codice.

Codice di errore	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Numero errore (dec)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Codice di errore	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Numero errore (dec)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Codice di errore	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	HO	H1	H2	H3	H4
Numero errore (dec)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Codice di errore	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	HP	HU
Numero errore (dec)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Codice di errore	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Numero errore (dec)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Codice di errore	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Numero errore (dec)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Codice di errore	CA	CB	CC	CD	CE	CF	RC	CL	CP	CU	LO	L1	L2	L3	L4
Numero errore (dec)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Codice di errore	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Numero errore (dec)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Codice di errore	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Numero errore (dec)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Codice di errore	dF	dH	dL	dP	dU										
Numero errore (dec)	146	147	148	149	150										

Tab. 180

16 Specifiche tecniche e report

16.1 Performance

DIMENSIONI			16	19	24	31	36	41	53	59
Riscaldamento a pannelli										
Riscaldamento										
Potenza termica max (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
COP (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Potenza termica max (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
COP A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
Classe energetica di riscaldamento d'ambiente ErP - clima MEDIO - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
SCOP - clima MEDIO - W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
ns,h - clima MEDIO - W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
SCOP - clima FREDDO - W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Raffrescamento										
Potenza frigorifera max (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
EER (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Portata d'acqua	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Perdite di carico scambiatore lato gestore	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Ventilconvettori										
Riscaldamento										
Potenza termica max (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
COP (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Potenza termica max (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63
COP (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94

DIMENSIONI			16	19	24	31	36	41	53	59
Raffresca-mento										
Potenza frigorifera max (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
EER (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
SEE	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Portata d'acqua	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Perdite di carico scambiatore lato gestore	6	kPa	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Riscaldamento										
Potenza termica max (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
COP (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Potenza termica max (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
COP (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45
Classe energetica di riscaldamento d'ambiente ErP - clima MEDIO - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
SCOP - clima MEDIO - W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
ns,h - clima MEDIO - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
SCOP - clima FREDDO - W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 181 Il prodotto è conforme alla Direttiva Europea ErP (prodotti connessi all'utilizzo dell'energia). Include il regolamento delegato della Commissione (UE) N. 811/2013 (potenza termica nominale ≤ 70 kW alle condizioni di riferimento specificate) e il regolamento delegato della Commissione (UE) N. 813/2013 (potenza termica nominale ≤ 400 kW alle condizioni di riferimento specificate). Contiene gas fluorurati a effetto serra (GWP 675)

1. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato gestore 30/35 °C, temperatura dell'aria in entrata allo scambiatore esterno 7 °C (UR = 85%)
2. COP (EN 14511:2018) Coefficiente di prestazione di riscaldamento. Rapporto tra potenza termica fornita e potenza elettrica assorbita secondo la norma EN 14511:2018. La potenza assorbita totale viene calcolata sommando la potenza assorbita dal compressore + la potenza assorbita dal ventilatore - il valore percentuale del ventilatore per vincere la perdita di carico esterna + la potenza assorbita dalla pompa - il valore percentuale della pompa per vincere la perdita di carico all'esterno + la potenza assorbita dal circuito elettrico ausiliario.
3. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato gestore 40/45 °C, temperatura dell'aria in entrata allo scambiatore esterno 7 °C (UR = 85%)
4. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato gestore 23/18 °C, temperatura dell'aria in entrata allo scambiatore esterno 35 °C
5. EER (EN 14511:2018) coefficiente di prestazione di raffrescamento. Rapporto tra potenza utile frigorifera fornita e potenza elettrica assorbita secondo la norma EN 14511:2018. La potenza assorbita totale viene calcolata sommando la potenza assorbita dal compressore + la potenza assorbita dal ventilatore - il valore percentuale del ventilatore per vincere la perdita di carico esterna + la potenza assorbita dalla pompa - il valore percentuale della pompa per vincere la perdita di carico all'esterno + la potenza assorbita dal circuito elettrico ausiliario
6. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato gestore 12/7 °C, aria in entrata allo scambiatore esterno 35 °C
7. Classe di efficienza energetica di riscaldamento d'ambiente stagionale secondo il regolamento delegato della Commissione (UE) N. 811/2013. W = Temperatura di uscita dell'acqua (°C)
8. Dati riferiti al funzionamento dell'unità con frequenza inverter ottimizzata per questa applicazione
9. Dati calcolati conformemente al Regolamento EN 14825:2016
10. Efficienza energetica stagionale nel riscaldamento EN 14825:2018
11. Efficienza energetica stagionale nel raffrescamento EN 14825:2018
12. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato utente 50/55 °C, temperatura dell'aria in entrata nello scambiatore esterno 7 °C (R.H. = 85%)
13. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato utente 30/35 °C, temperatura dell'aria in entrata nello scambiatore esterno -7 °C
14. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato utente 40/45 °C, temperatura dell'aria in entrata nello scambiatore esterno -7 °C
15. Temperatura dell'acqua in entrata/uscita lato utente 50/55 °C, temperatura dell'aria in entrata nello scambiatore esterno -7 °C

16.2 Struttura

DIMENSIONI			16	19	24	31	36	41	53	59
Compressore										
Tipo di compressori			Rotativo con inverter						Scroll con inverter	
Refrigerante			R32							
N. di compressori		N.	1				2			
Carico di olio		l	2,3			4,6			6	
Carico di refrigerante		kg	7,9			14			17,5	
N. di circuiti del refrigerante		N.	1							
Scambiatore lato gestore										
Tipo di scambiatore interno	1)		PHE							
N. di scambiatori interni		N.	1							
Contenuto di acqua		l	2,44			5,17			7,8	
Scambiatore esterno										
Tipo di scambiatore esterno	2)		CCHY							
N. di serpentine		N.	2							
Ventilatori sezione esterna										
Tipo di ventilatori			AX							
N. di ventilatori		N.	1			2			3	
Tipo di motore			Brushless CC							
Massa d'aria standard - modalità standard		m³/h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Massa d'aria standard - modalità super silenziosa		m³/h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Potenza unità installata		kW	0,9							
Impianto di riscaldamento										
Tipo di collegamento			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Pressione massima lato acqua		kPa	600							
Volume minimo del sistema per sbrinamento		l	200			400			650	
Volume acqua di circuito minimo nel raffreddamento		l	80			150			200	
Volume acqua interno totale		l	5,44			10,3			15,6	
Alimentazione elettrica										
Alimentazione elettrica standard			400/3/50+N							
Dati elettrici										
Coefficiente di prestazione cos φ con potenza massima		–	0,94						0,93	
Corrente assorbita alle condizioni massime ammesse										
Tot.		A	18,5	19	20	37,5	38,5	40,5	57	59
Potenza assorbita a pieno carico (alle condizioni massime ammesse)										
Tot.		kW	12,8	13,2	13,9	26,0	26,7	28,1	39,5	40,9
Corrente assorbita alle condizioni massime ammesse con circolatore riscaldamento con inverter integrato										
Tot.		A	20,7	21,2	22,2	39,7	40,7	42,7	60	62
Potenza assorbita a pieno carico (alle condizioni massime ammesse) con circolatore riscaldamento con inverter integrato										
Tot.		kW	14,3	14,7	15,4	27,5	28,2	29,6	41,6	43,0
Interruttore differenziale di sicurezza automatico/fusibile consigliato 3										
Tot.		A	25			50			63	
Corrente di avviamento massima dell'unità										
Valore		A	10			20,25			28,5	29,5
Corrente di avviamento massima dell'unità con circolatore riscaldamento con inverter integrato										
Valore		A	10,4	10,6	11,1	19,9	20,4	21,4	30	31

Tab. 182

16.3 Livelli di rumorosità

Modalità standard

DIMENSIONI		16	19	24	31	36	41	53	59
Livello di pressione acustica	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Livello di potenza sonora	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 183 I livelli di rumorosità si riferiscono alle unità a pieno carico in condizioni di prova nominali. Il livello di pressione acustica si riferisce alla distanza di 1 metro dalla superficie esterna dell'unità operante in campo aperto

Modalità silenziosa

DIMENSIONI		16	19	24	31	36	41	53	59
Livello di pressione acustica	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Livello di potenza sonora	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 184 I livelli di rumorosità si riferiscono alle unità a pieno carico in condizioni di prova nominali. Il livello di pressione acustica si riferisce alla distanza di 1 metro dalla superficie esterna dell'unità operante in campo aperto

Modalità super silenziosa

DIMENSIONI		16	19	24	31	36	41	53	59
Livello di pressione acustica	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Livello di potenza sonora	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 185 I livelli di rumorosità si riferiscono alle unità con condizioni di prova massime. Per la capacità massima fornita in modalità silenziosa si deve utilizzare un fattore di correzione di 0,83. Il livello di pressione acustica si riferisce alla distanza di 1 metro dalla superficie esterna dell'unità operante in campo aperto.

Modalità notturna

DIMENSIONI		16 - 24	31 - 41	53 - 59
Livello di pressione acustica	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Livello di potenza sonora	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 186 I livelli di rumorosità si riferiscono alle unità con condizioni di prova massime. Il livello di pressione acustica si riferisce alla distanza di 1 metro dalla superficie esterna dell'unità operante in campo aperto.

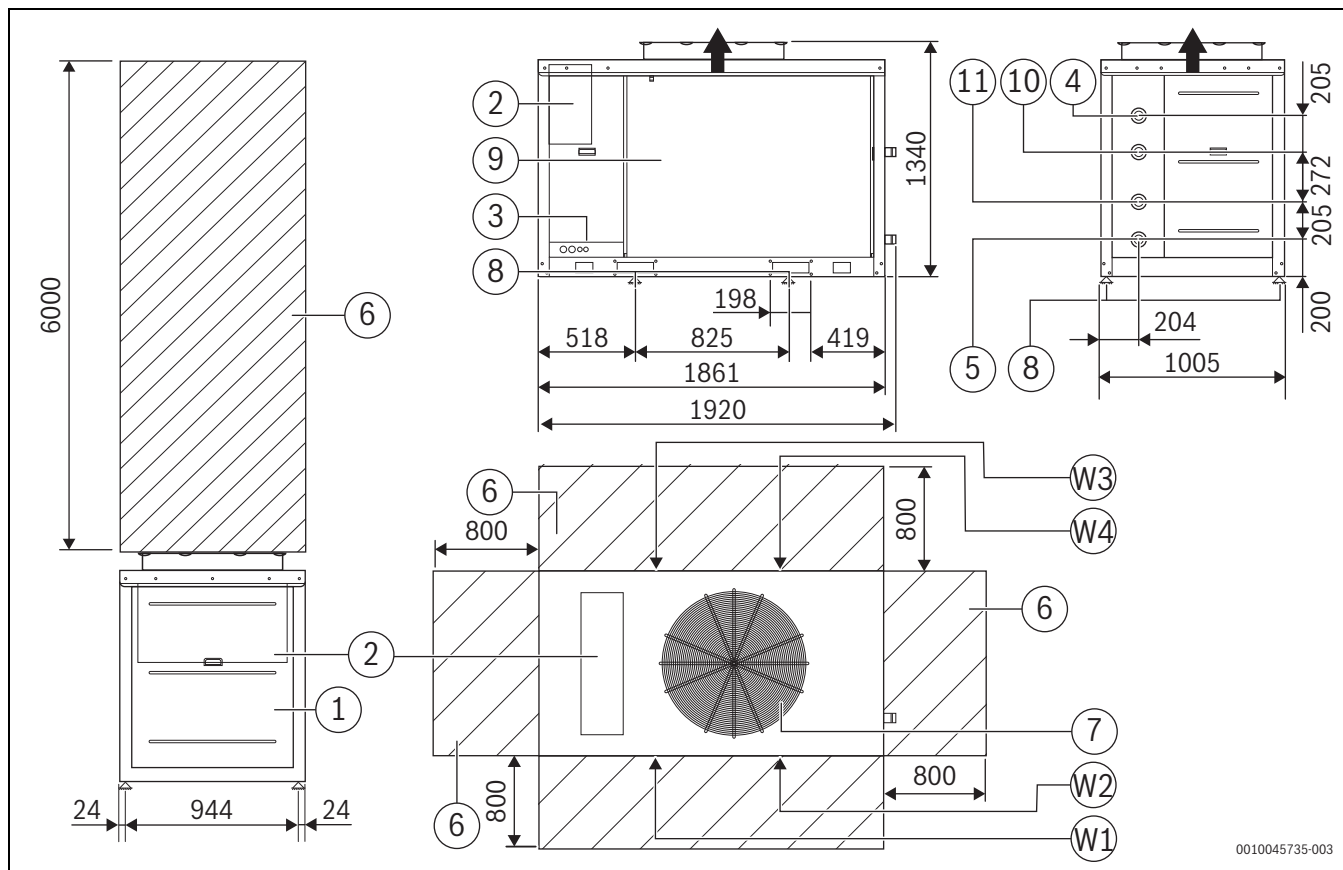
Dati riferiti alle condizioni seguenti:

	Raffresca- mento	Riscaldamento
Acqua scambiatore inter- no	12/7 °C	30/35 °C
Temperatura ambiente	35°C	7°C

Tab. 187

16.4 Disegni quotati

AWP16, AWP19, AWP24



- [1] Involucro del compressore
- [2] Pannello elettrico
- [3] Entrata di alimentazione
- [4] Allacciamento acqua di ingresso 1" 1/2 victaulic
- [5] Allacciamento acqua di uscita 1" 1/2 victaulic
- [6] Spazi funzionali
- [7] Ventilatore elettrico
- [8] Fori di fissaggio unità
- [9] Scambiatore esterno
- [10] Entrata ACS (opzione) 1" 1/2 victaulic
- [11] Uscita ACS (opzione) 1" 1/2 victaulic

DIMENSIONI		16	19	24
Lunghezza	mm	1920	1920	1920
Profondità	mm	1005	1005	1005
Altezza	mm	1340	1340	1340
Peso in esercizio ¹⁾	kg	323	323	323
Peso di spedizione ²⁾	kg	333	333	333

Tab. 188

Taglie		BT/BU STD 16 - 24	BT/BU 16 - 24
Opzionale		STD	ACC+PUMP
Punto di supporto W1	kg	98	135
Punto di supporto W2	kg	78	118
Punto di supporto W3	kg	98	149
Punto di supporto W4	kg	78	132
Peso in esercizio ¹⁾	kg	323	534
Peso di spedizione ²⁾	kg	333	400

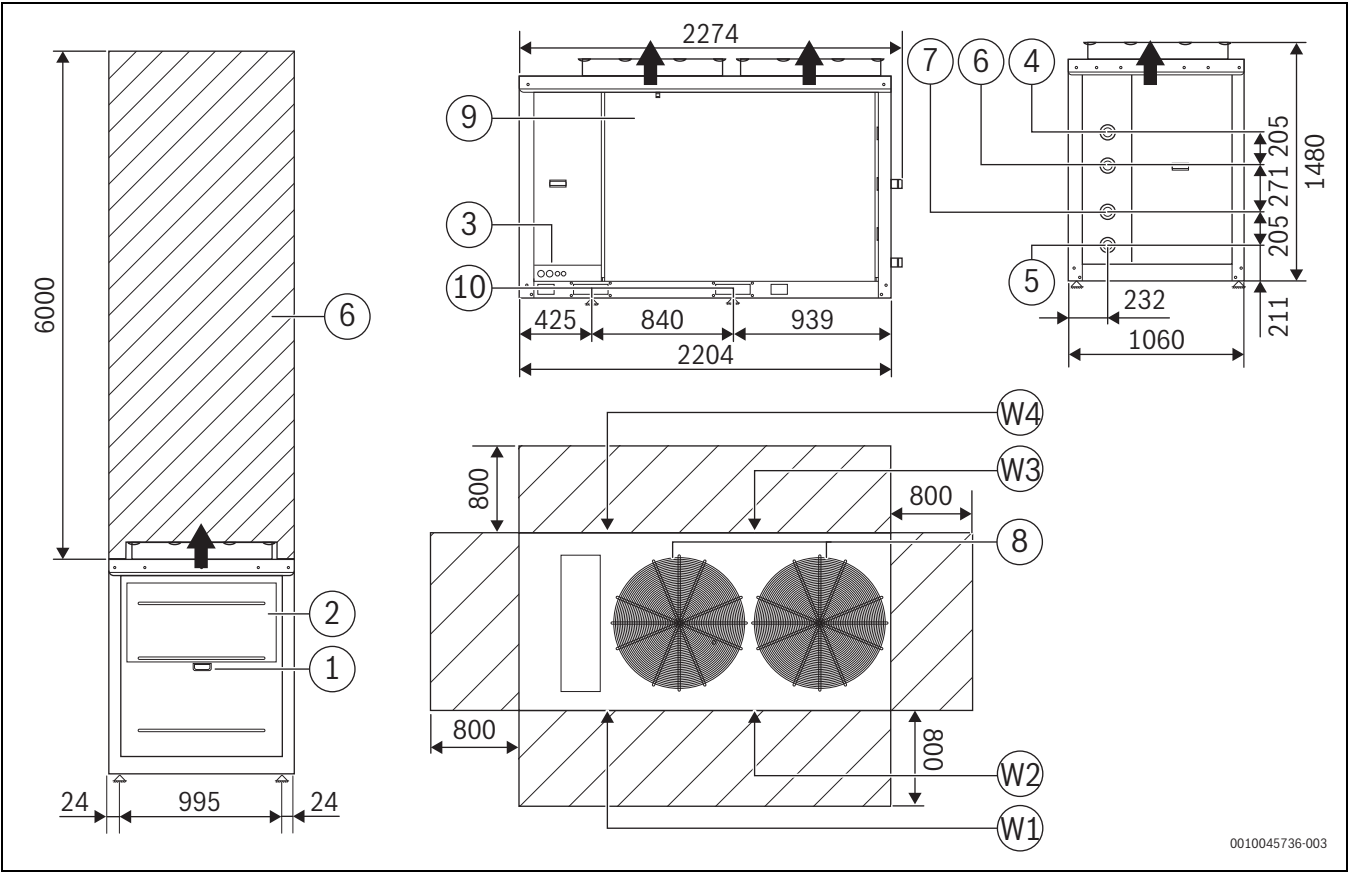
Tab. 189 Distribuzione del peso

1) Comprensivo del volume d'acqua di una pompa di calore standard senza circolatore riscaldamento.

2) Comprensivo del materiale d'imballaggio e del pallet di legno / L'aggiunta di

accessori opzionali può comportare una variazione sostanziale del peso rispetto al valore in tabella.

AWP31, AWP36, AWP41



- [1] Involucro del compressore
- [2] Pannello elettrico
- [3] Entrata di alimentazione
- [4] Allacciamento acqua di ingresso 2" victaulic
- [5] Allacciamento acqua di uscita 2" victaulic
- [6] Allacciamento acqua di ingresso 2" victaulic
- [7] Allacciamento acqua di uscita 2" victaulic
- [8] Ventilatore elettrico
- [9] Scambiatore esterno
- [10] Fori di fissaggio unità
- [11] Spazi funzionali

DIMENSIONI		31	36	41
Lunghezza	mm	2274	2274	2274
Profondità	mm	1060	1060	1060
Altezza	mm	1480	1480	1480
Peso in esercizio ¹⁾	kg	500	500	500
Peso di spedizione ²⁾	kg	513	513	513

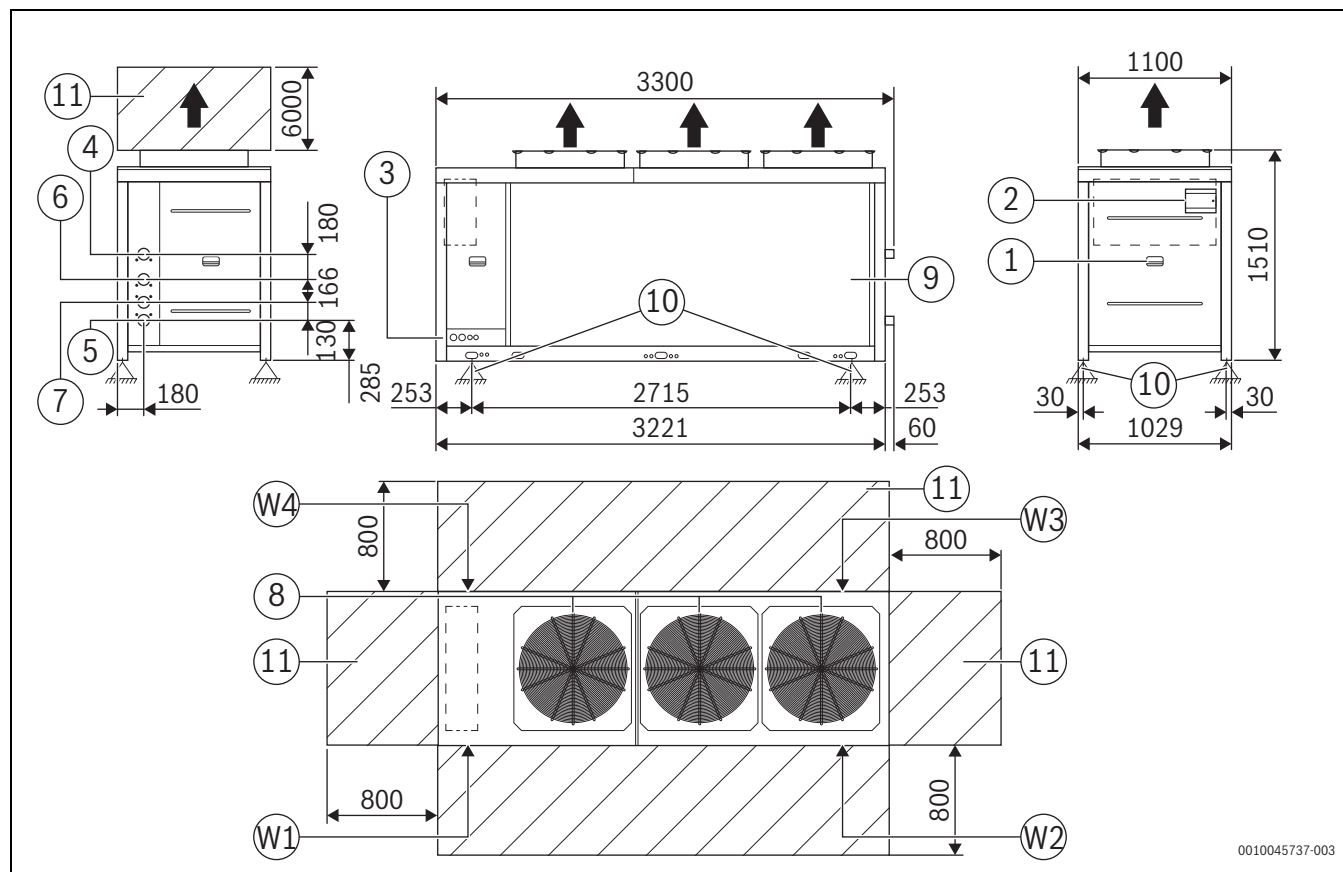
Tab. 190

Taglie		WSAN-YSE1B	
		31 - 41	31 - 41
Opzionale		STD	ACC+PUMP
Punto di supporto W1	kg	184	211
Punto di supporto W2	kg	102	170
Punto di supporto W3	kg	177	222
Punto di supporto W4	kg	95	181
Peso in esercizio ¹⁾	kg	500	752
Peso di spedizione ²⁾	kg	513	695

Tab. 191 Distribuzione del peso

1) Comprensivo del volume d'acqua di una pompa di calore standard senza circolatore riscaldamento.
2) Comprensivo del materiale d'imballaggio e del pallet di legno / L'aggiunta di accessori opzionali può comportare una variazione sostanziale del peso rispetto al valore in tabella.

AWP53, AWP59



0010045737-003

- [1] Involucro del compressore
- [2] Pannello elettrico
- [3] Entrata di alimentazione
- [4] Allacciamento acqua di ingresso 2" victaulic
- [5] Allacciamento acqua di uscita 2" victaulic
- [6] Allacciamento ACS di ingresso 2" victaulic
- [7] Allacciamento ACS di uscita 2" victaulic
- [8] Ventilatore elettrico
- [9] Scambiatore esterno
- [10] Fori di fissaggio unità
- [11] Spazi funzionali

DIMENSIONI		53	59
Lunghezza	mm	3300	3300
Profondità	mm	1100	1100
Altezza	mm	1510	1510
Peso in esercizio ¹⁾	kg	830	830
Peso di spedizione ²⁾	kg	830	830

Tab. 192

Taglie		WSAT-YSi 53 - 59
Opzionale		STD
Punto di supporto W1	kg	280
Punto di supporto W2	kg	135
Punto di supporto W3	kg	135
Punto di supporto W4	kg	280
Peso in esercizio ¹⁾	kg	830
Peso di spedizione	kg	830

Tab. 193 Distribuzione del peso

1) Comprensivo del volume d'acqua di una pompa di calore standard senza circolatore riscaldamento.

2) Comprensivo del materiale d'imballaggio e del pallet di legno / L'aggiunta di

accessori opzionali può comportare una variazione sostanziale del peso rispetto al valore in tabella.

17 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.

Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.

I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Apparecchi elettronici ed elettrici di generazione precedente



Questo simbolo significa che il prodotto non può essere smaltito insieme agli altri rifiuti, ma deve essere conferito nelle aree ecologiche adibite alla raccolta, al trattamento, al riciclaggio e allo smaltimento dei rifiuti.

Il simbolo è valido nei Paesi in cui vigono norme sui rifiuti elettronici, ad es. la "Direttiva europea 2012/19/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche". Tali norme definiscono nei singoli Paesi le condizioni generali per la restituzione e il riciclaggio di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Poiché gli apparecchi elettronici possono contenere sostanze pericolose, devono essere riciclati in modo responsabile per limitare il più possibile eventuali danni ambientali e pericoli per la salute umana. Il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche contribuisce inoltre a preservare le risorse naturali.

Per maggiori informazioni sullo smaltimento ecologico dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche invitiamo a rivolgersi agli enti locali preposti, all'azienda di smaltimento rifiuti di competenza o al rivenditore presso il quale si è acquistato il prodotto.

Per ulteriori informazioni consultare:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Batterie

Le batterie non possono essere smaltite nei rifiuti domestici. Le batterie usate devono essere smaltite nei centri di raccolta in loco.

18 Informativa sulla protezione dei dati



Robert Bosch S.p.A., Società Unipersonale, Via M.A. Colonna 35, 20149 Milano, Italia, elabora informazioni su prodotti e installazioni, dati tecnici e di collegamento, dati di comunicazione, dati di cronologia clienti e registrazione prodotti per fornire funzionalità prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (b) GDPR), per

adempiere al proprio dovere di vigilanza unitamente a ragioni di sicurezza e tutela del prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), per salvaguardare i propri diritti in merito a garanzia e domande su registrazione di prodotti (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), nonché per analizzare la distribuzione dei prodotti e fornire informazioni personalizzate e offerte correlate al prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR). Al fine di fornire servizi come vendita e marketing, gestione contratti e pagamenti, programmazione servizi hotline e data hosting possiamo commissionare e trasferire dati a fornitori di servizi esterni e/o aziende affiliate a Bosch. Talvolta, ma soltanto con adeguata garanzia di tutela, i dati personali potrebbero essere trasferiti a destinatari non ubicati nello Spazio Economico Europeo. Ulteriori informazioni sono disponibili su richiesta. Può rivolgersi al Titolare del trattamento dei dati presso Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stoccarda, GERMANIA.

Ha il diritto di opporsi in qualsiasi momento al trattamento dei dati personali in base all'art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR in riferimento alla sua situazione in particolare o in caso di utilizzo a fini di direct marketing. Per esercitare tali diritti ci contatti tramite **DPO@bosch.com**. Segua il Codice QR-per ulteriori informazioni.

Spis treści

1	Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	204
1.1	Objaśnienie symboli	204
1.2	Ogólne zalecenia bezpieczeństwa	204
1.2.1	Informacje dotyczące gazu chłodniczego	205
2	Informacje o produkcie	205
2.1	Deklaracja zgodności	205
2.2	Zakres dostawy	205
3	Wstępna instalacja	206
3.1	Przenoszenie i przechowywanie	206
4	Pomieszczenie zainstalowania	207
4.1	Wymagania dotyczące obszaru montażu	207
4.2	Wskazówki bezpieczeństwa	207
4.3	Osprzęt dodatkowy	207
5	Instalacje wodociągowe i rurociągi	208
5.1	Jakość wody	208
5.2	Pułapka na zanieczyszczenia	209
5.3	Schematy hydrauliczne	210
5.4	Przyłącza Victaulic	210
5.5	Układ hydrauliczny	211
6	Przyłącza elektryczne	211
6.1	Parametry elektryczne	211
6.2	Płytki zaawansowanego modułu zdalnego sterowania	213
6.3	Ciepła woda użytkowa	213
7	Rozruch	214
7.1	Obieg czynnika chłodzącego	215
7.2	Obieg hydrauliczny	215
7.3	Obwód elektryczny	215
7.4	Moduły zdalnego sterowania	215
7.5	Dyrektywa PED 2014/68/UE	216
8	Moduł obsługowy	216
8.1	Przegląd interfejsu HMI	216
8.2	Struktura menu	217
8.3	Ustawienia w menu	217
9	Usuwanie usterek	222
10	Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa gazu (R32)	224
11	Konserwacja	226
11.1	Konserwacja – Bezpieczeństwo	226
11.2	Pompy obiegowe	228
11.3	Wężownica powietrza	228
12	Wyłączanie z eksploatacji	228
13	Ostrzeżenia	229
13.1	Ryzyko resztkowe	229
14	Modułowe jednostki konfiguracyjne	230
14.1	Układ z jedną/wieloma pompami	231

14.2	Rozruch	232
15	Magistrala Modbus	233
15.1	Przegląd funkcji serwisowych	233
15.2	Konfiguracja modułów	234
16	Dane techniczne i raporty	236
16.1	Wydajność	236
16.2	Budowa	237
16.2	Poziom hałasu	238
16.4	Rysunki wymiarowe	239
17	Ochrona środowiska i utylizacja	242
18	Informacja o ochronie danych osobowych	242

1 objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 objaśnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.

OSTROŻNOŚĆ

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA

WSKAZÓWKA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

1.2 Ogólne zalecenia bezpieczeństwa

Ogólne instrukcje bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja zawiera prawidłowe procedury montażu, użytkowania i konserwacji urządzenia. Obowiązkowe jest dokładne zapoznanie się z instrukcją, co pozwoli zaoszczędzić czas podczas obsługi i uniknąć spowodowania uszkodzeń mienia i obrażeń osób.

OSTROŻNOŚĆ

Należy zwrócić szczególną uwagę na ostrzeżenia, zakazy i znaki ostrzegawcze, które wskazują na ważne czynności lub informacje; czynności, których nie można wykonać, które zagrażają funkcjonalności jednostki lub które mogą spowodować uszkodzenie mienia lub obrażenia osób.

Bezpieczeństwo

- Jednostki zaprojektowano i stworzono tak, aby zapobiegać obrażeniom osób.
- Do wykonywania czynności stosować sprzęt ochronny: rękawice, gogle, kask, słuchawki, ochraniacze.
- Wszystkie czynności muszą być wykonywane przez profesjonalną i autoryzowaną firmę instalacyjną, której pracownicy są przeszkoleni w zakresie możliwych zagrożeń ogólnych, elektrycznych i wynikających z pracy z urządzeniami pod ciśnieniem.

- Pracę na urządzeniu może wykonywać jedynie profesjonalna i autoryzowana firma instalacyjna, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Rys. 271

Ostrzeżenie / sytuacje zagrożenia

- Jednostki zaprojektowano i stworzono tak, aby zapobiegać obrażeniom osób.
- Podczas projektowania nie jest możliwe zaplanowanie postępowania we wszystkich sytuacjach zagrożenia.
- Montaż, uruchomienie, konserwacja i naprawa wymagają specjalistycznej wiedzy; jeśli procesy te będą wykonywane przez niedoświadczony personel, mogą spowodować uszkodzenia mienia i obrażenia osób.
- Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności, jeśli urządzenie zostanie użyte do celów innych niż zamierzone.
- Jednostki używać wyłącznie do:
 - chłodzenia lub ogrzewania wody lub mieszaniny wody z glikolem do celów ogrzewania i klimatyzacji;
 - utrzymywania wartości granicznych przewidzianych w harmonogramie technicznym i w niniejszej instrukcji.

Ustawienie zewnętrzne

- Zgodnie z najnowszymi przepisami lokalnymi ustawienie, układ hydrauliczny, chłodzenie, elektryka i kanały powietrza muszą być określone przez projektanta układu.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa.
- Sprawdzić, czy parametry linii elektrycznej są zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej jednostki.

Konserwacja

- Zaplanować okresowe przeglądy i konserwację, aby uniknąć lub zmniejszyć koszty napraw.
- Przed każdą czynnością należy wyłączyć jednostkę.

Zmiana

- Wszelkie modyfikacje jednostki powodują wygaśnięcie gwarancji i odpowiedzialności producenta.

Awaria / nieprawidłowe działanie

- W przypadku awarii lub nieprawidłowego działania należy natychmiast wyłączyć jednostkę i skontaktować się z certyfikowanym pracownikiem serwisu.
- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.
- Korzystanie z jednostki w przypadku awarii lub usterki:
 - unieważnia gwarancję;
 - może zagrazić bezpieczeństwu jednostki;
 - może zwiększyć czas i koszty naprawy.

Identyfikacja jednostki

Na jednostce umieszczona jest tabliczka znamionowa jednostki, która umożliwia identyfikację wszystkich cech jednostki.

Na tabliczce znamionowej znajdują się oznaczenia przewidziane przez normy, w szczególności:

- typ jednostki
- numer seryjny (12 znaków)
- rok produkcji
- numer schematu elektrycznego
- parametry elektryczne
- typ czynnika chłodniczego
- pojemność czynnika chłodniczego
- logo i adres producenta

Tabliczki znamionowej nie wolno usuwać. Jednostka zawiera fluorowane gazy cieplarniane.

⚠ Numer seryjny

Identyfikuje jednoznacznie każdą jednostkę. Należy go podać przy zamawianiu części zamiennych.

⚠ Wskazówki dla użytkownika

- Niniejszą instrukcję wraz ze schematem elektrycznym należy przechowywać w miejscu dostępnym dla operatora.
- Należy zwrócić uwagę na etykietę z danymi jednostki, aby w razie interwencji móc je przekazać centrum pomocy technicznej (patrz punkt "Identyfikacja jednostki").
- Zapewnić zeszyt jednostki, który umożliwia odnotowanie i śledzenie wszelkich interwencji przeprowadzonych na jednostce, co ułatwia odpowiednie odnotowanie różnych interwencji i pomaga w wyszukiwaniu jakichkolwiek awarii.

⚠ Szkolenie użytkownika

Instalator musi przeszkolić użytkownika w zakresie następujących zadań:

- uruchomienie/wyłączenie;
- zmiana wartości zadanych;
- tryb czuwania;
- konserwacja;
- co robić / czego nie robić w przypadku awarii.

⚠ Żądanie pomocy

W razie awarii lub usterki:

- natychmiast dezaktywować jednostkę;
- skontaktować się z centrum serwisowym autoryzowanym przez producenta.

Należy zanotować dane z tabliczki znamionowej i wpisać je do tabeli z boku, aby w razie potrzeby można je było łatwo znaleźć.

⚠ Aktualizowanie danych

Mogą wystąpić usprawnienia produktu, które będą oznaczały przeprowadzenie ręcznej zmiany danych. Aktualne dane można znaleźć na stronie internetowej producenta.

1.2.1 Informacje dotyczące gazu chłodniczego

Produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane objęte protokołem z Kioto. Nie uwalniać gazu do atmosfery.

Typ czynnika chłodniczego: R32

Ilość czynnika chłodniczego podano na tabliczce znamionowej.

Ilość fabrycznie załadowanego czynnika chłodniczego i równoważna liczba ton CO₂:

Wielkość	Czynnik chłodniczy (kg)	Równoważna liczba ton CO ₂
CS AWP 16 -24	7,9	5,533
CS AWP 31 -41	14	9,45
CS AWP 53 -59	17,5	11,8

Tab. 194

Charakterystyki fizyczne czynnika chłodniczego R32

Klasa bezpieczeństwa (wg normy ISO 817)	A2L
GWP	675
Dolna granica palności (LFL)	14,4% v/v (Ta 23 °C – Patm)
Temperatura wrzenia	-52 °C

Tab. 195

2 Informacje o produkcie

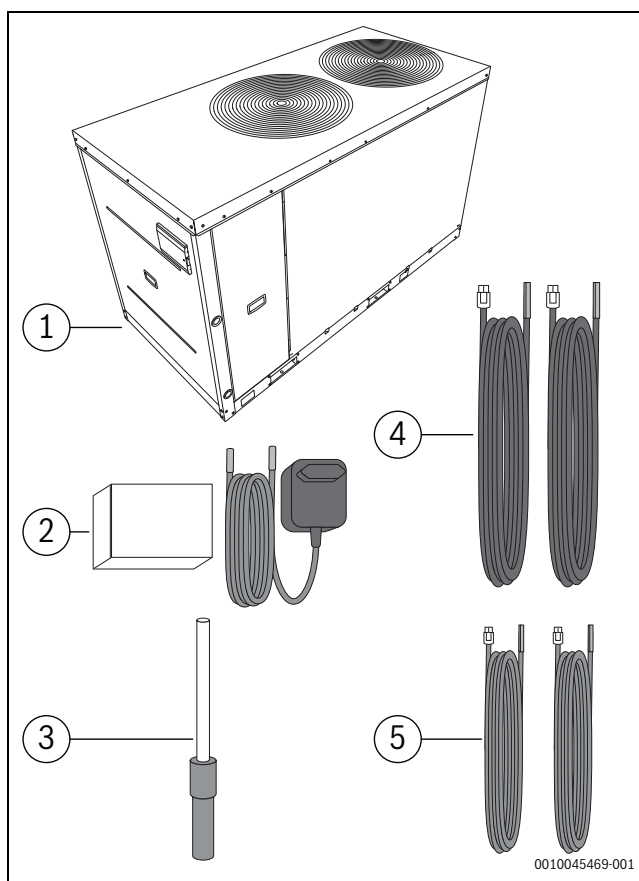
2.1 Deklaracja zgodności

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego wyrobu spełniają wymagania europejskie i krajowe.

CE Oznakowanie CE wskazuje na zgodność produktu z wszelkimi obowiązującymi przepisami prawnymi UE, przewidującymi umieszczenie oznakowania CE na produkcie.

Pełny tekst deklaracji zgodności UE dostępny jest w internecie: www.bosch-homecomfort.pl.

2.2 Zakres dostawy



Rys. 272 Zakres dostawy

- [1] Jednostka CS3000 AWP
- [2] Transformator zasilający dla interfejsu HMI
- [3] Sonda temperatury
- [4] Dodatkowa pułapka sondy (15 m)
- [5] Sonda Taf1 (10 m)

3 Wstępna instalacja

3.1 Przenoszenie i przechowywanie

Przyjęcie

Ważne jest, aby przed przyjęciem dostawy sprawdzić:

- Czy jednostka nie uległa uszkodzeniu podczas transportu;
- Czy dostarczone materiały odpowiadają tym wskazanym w dokumencie przewozowym, porównując dane z etykietą identyfikacyjną umieszczoną na opakowaniu.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub anomalii:

- Zapisać na dokumencie przewozowym stwierdzone uszkodzenia i zacytować następujące zdanie: *"Odbiór warunkowy, wyraźne dowody wad/uszkodzeń powstałych podczas transportu"*.
- Skontaktować się z dostawcą i przewoźnikiem za pomocą listu poleconego z potwierdzeniem odbioru.



Wszelkie reklamacje trzeba zgłosić w ciągu 8 dni od daty doręczenia przesyłki. Po tym okresie reklamacje są nieważne.

Przechowywanie

Przestrzegać oznaczeń na zewnętrznej stronie opakowania, a w szczególności:

- Minimalna temperatura otoczenia: -30 °C (możliwe uszkodzenia elementów);
- Maksymalna temperatura otoczenia: +48 °C (możliwe otwarcie zaworu bezpieczeństwa);
- Maksymalna wilgotność względna: 95% (możliwe uszkodzenia elementów elektrycznych).

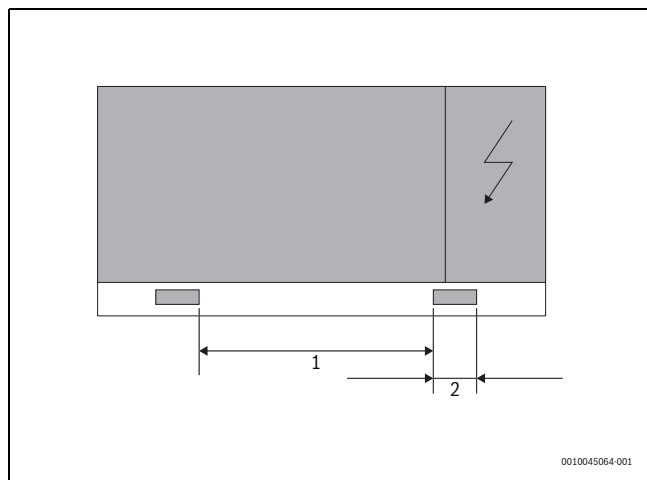


Wszelkie reklamacje trzeba zgłosić w ciągu 8 dni od daty doręczenia przesyłki. Po tym okresie reklamacje są nieważne.

Usuwanie opakowania

Podczas usuwania opakowania należy uważać, aby nie uszkodzić jednostki.

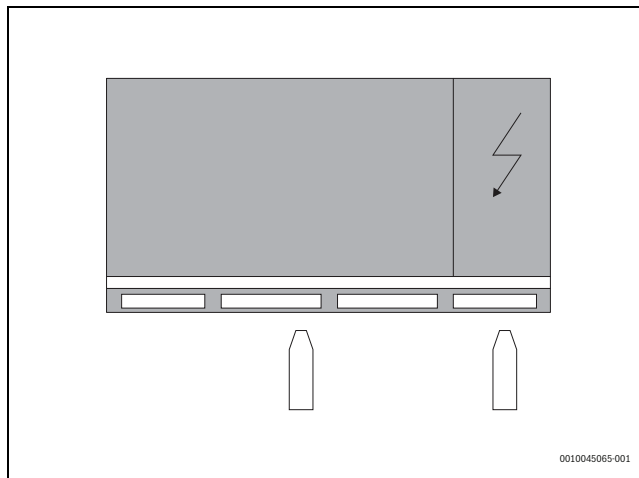
Materiał opakowaniowy należy poddać recyklingowi i utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami.



Rys. 273 Użycie wózka widłowego

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 196 Wymiary wyrażone w mm – użycie wózka widłowego



Rys. 274

CS AWP 53-59
Jednostka na palecie

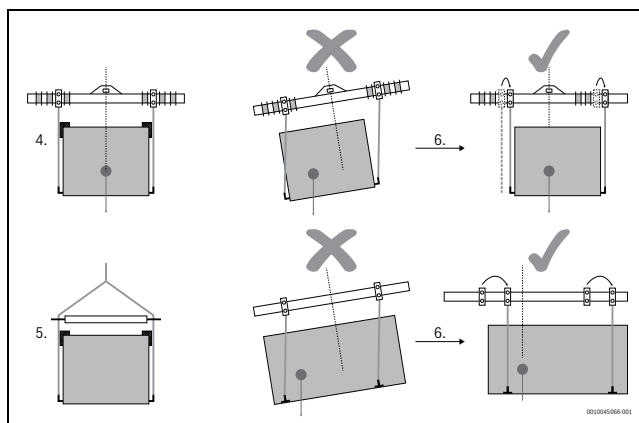
Tab. 197

Przenoszenie

- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie urządzenia do przenoszenia są zgodne z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa (dźwig, wózki widłowe, liny, haki itp.).
- ▶ Zaopatrzyć personel w środki ochrony indywidualnej odpowiednie do sytuacji, takie jak hełm, rękawice, obuwie ochronne itp.
- ▶ Przestrzegać wszystkich procedur bezpieczeństwa, aby zagwarantować bezpieczeństwo obecnego personelu i mienia.

Podnoszenie

1. Sprawdzić masę urządzenia i udźwig urządzeń podnoszących.
2. Zidentyfikować punkty krytyczne podczas przenoszenia (nieciągle trasy, odpływy, stopnie, drzwi).
3. Należy odpowiednio zabezpieczyć jednostkę, aby zapobiec jej uszkodzeniu.
4. Podnoszenie z zachowaniem zrównoważenia.
5. Podnoszenie z belką rozporową.
6. Wyrównać środek masy z punktem podnoszenia:
 - Stopniowo doprowadzać do naprężenia zawiesi pasowych, upewniając się, że są prawidłowo umieszczone.
 - Przed rozpoczęciem przenoszenia należy upewnić się, że jednostka jest stabilna.



Rys. 275 Podnoszenie jednostki

4 Pomieszczenie zainstalowania

4.1 Wymagania dotyczące obszaru montażu

Informacje ogólne

Podczas pozycjonowania należy uwzględnić:

- Zatwierdzenie przez Klienta
- Masę jednostki i nośność w punkcie podparcia
- Położenie z bezpiecznym dostępem
- Przestrzenie funkcjonalne
- Przestrzenie na wlot/wylot powietrza
- Przyłącza elektryczne
- Maks. odległość dozwoloną przez przyłącza elektryczne
- Przyłącza wody

Przestrzenie funkcjonalne

Przestrzenie funkcjonalne są zaprojektowane tak, aby:

- Gwarantowały dobrą eksploatację jednostki;
- Można było przeprowadzać czynności konserwacyjne;
- Chronić autoryzowanych operatorów i osoby narażone.

Ustawianie

Jednostki przeznaczone są do montażu na zewnątrz i w stałych miejscach:

- Umieścić jednostkę w takim miejscu, aby potencjalnie wyciekający gaz nie mógł przedostać się do budynków lub gromadzić się w zamkniętych pomieszczeniach. Należy przestrzegać zasad dotyczących maszynowni (wentylacja, wykrywanie wycieków itp.).

Standardy montażowe:

- Zamontować urządzenie uniesione nad ziemią;
- Punkt podparcia musi być wyrównany i wypoziomowany;
- Odprowadzany kondensat nie może powodować szkody/niebezpieczeństwa dla ludzi i mienia;
- Nagromadzony śnieg nie może powodować zapychania się węzownic;
- Unikać montażu w miejscach narażonych na zalanie.

Ograniczyć przenoszenie drgań:

- W punktach podparcia jednostki stosować tłumik drgań lub paski neoprenowe;
- Na przyłączach hydraulicznych zamontować elastyczne złącza.

W razie potrzeby zabezpieczyć jednostkę odpowiednim ogrodzeniem, aby uniemożliwić do niego dostęp osobom nieupoważnionym.

Do zagwarantowania dobrej pracy jednostki niezbędna jest prawidłowa cyrkulacja powietrza.

Dlatego należy unikać:

- Przeszkód w przepływie powietrza;
- Trudności z jego wymianą;
- Ciał obcych, które mogą przeszkadzać w wymianie baterii;
- Wiatrów utrudniających lub sprzyjających przepływowi powietrza;
- Źródeł ciepła lub zanieczyszczeń w pobliżu jednostki (kominów, wyciągów itp.);
- Stratyfikacji powietrza (zimnego powietrza, które w bezruchu stoi w dolnej części);
- Recyrkulacji (wydalonego powietrza, które jest ponownie zasysane);
- Ustawiania poniżej poziomu progu, w pobliżu bardzo wysokich ścian, poddaszy lub w kątach, które mogą powodować zjawiska stratyfikacji lub recyrkulacji.

Zignorowanie wcześniejszych wskazań może spowodować:

- Zmniejszenie efektywności energetycznej;
- Uruchomienie blokady alarmowej z powodu wysokiego ciśnienia (latem) lub niskiego ciśnienia (w zimie).

4.2 Wskazówki bezpieczeństwa

Zapobieganie gromadzeniu się śniegu

Jeśli jednostkę zainstalowano w miejscu, w którym może padać śnieg:

- Nie należy instalować jednostki pod drzewami lub dachami, na których może gromadzić się śnieg;
- Przewidzieć podstawę o odpowiedniej wysokości do ewentualnego gromadzenia się śniegu.

Zawsze utrzymywać węzownice i wentylatory wolne od przeszkód, w przeciwnym razie nagromadzony śnieg zablokuje przepływ powietrza i może spowodować problemy z urządzeniem.



OSTROŻNOŚĆ

Podczas pracy pompa ciepła produkuje znaczną ilość wody, ze względu na cykle odszraniania zewnętrznej węzownicy.

- Kondensat musi zostać odprowadzony, aby zapobiec tworzeniu się lodu przed i pod jednostką, co mogłoby być niebezpieczne dla ludzi lub spowodować uszkodzenie mienia.

Strona zaworu nadmiarowego ciśnienia

Instalator jest odpowiedzialny za ocenę możliwości montażu rur odpływowych zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi (normą EN 378).

W przypadku kanałów zawory muszą być zwymiarowane zgodnie z normą EN 13136.

4.3 Osprzęt dodatkowy

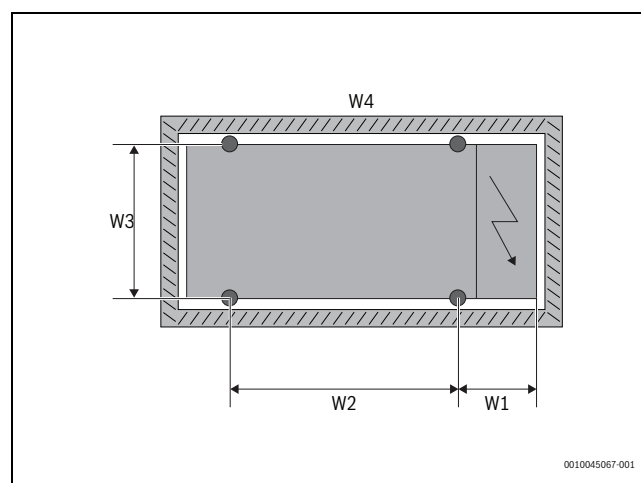
Montaż tłumika drgań

Między jednostką i podstawą zamontować tłumik drgań.

Wykorzystać otwory na ramie jednostki (o średnicy 15 mm).



W przypadku zamontowania antysejsmicznych łączników sprężynowych zwiększa się całkowita wysokość jednostki.



Rys. 276 W1 do W4: punkty podparcia jednostki

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Kanał odbioru kondensatu		

Tab. 198 Odległość w mm dla montażu tłumika drgań

5 Instalacje wodociągowe i rurociągi

5.1 Jakość wody

Jakość wody powinna być sprawdzana przez wykwalifikowany personel.

Woda o nieodpowiednich właściwościach może powodować:

- Większą stratę ciśnienia;
- Zmniejszenie efektywności energetycznej;
- Nasilenie objawów korozji.

Parametry wody muszą:

- Znajdować się w granicach wskazanych na wykresie;
- Być zgodne z wymogami wytycznych VDI 2035.

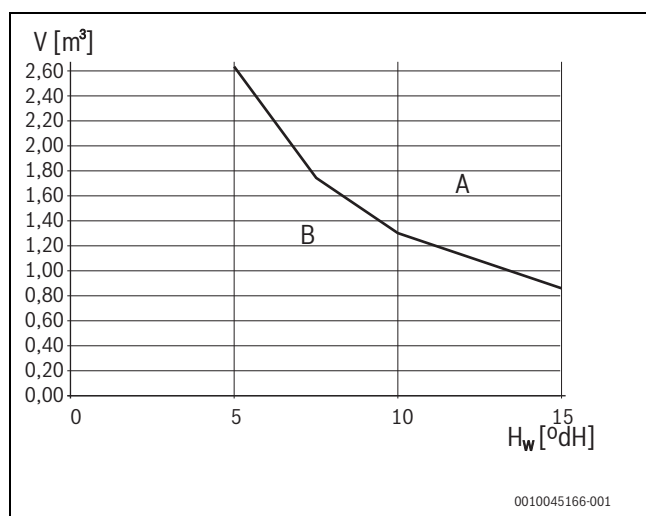


Jeśli wartości nie mieszczą się między wartościami granicznymi, należy zapewnić instalację uzdatniania wody.

WSKAZÓWKA

Gwarancja nie obejmuje szkód spowodowanych przez gromadzenie się kamienia, osady i zanieczyszczenia pochodzące z sieci wodociągowej i/lub brak czyszczenia instalacji.

Na podstawie poniższej grafiki można zdecydować, czy konieczne jest uzdatnianie wody do napełniania. W przypadku układów monowalentnych obowiązują najwyższe wymagania dotyczące generatorów ciepła stosowanych w całym układzie.



Rys. 277 Wymagania dotyczące objętości wody do napełniania i uzupełniania dla pomp ciepła ≤ 100 kW

- [1] A – Powyżej krzywej do napełniania należy stosować całkowicie zdemineralizowaną wodę o przewodności elektrycznej ≤ 10 mikrosiemensów / cm
- [2] B – Poniżej krzywej stosować nieuzdatnioną wodę z kranu. Zgodność z przepisami dotyczącymi wody pitnej
- [3] H_w – Twardość wody
- [4] V – całkowita objętość wody: objętość wody do napełniania i uzupełniania instalacji grzewczej w okresie eksploatacji pompy ciepła



OSTROŻNOŚĆ

W przypadku wody całkowicie zdemineralizowanej należy zwrócić uwagę na przestrzeganie dopuszczalnej wartości pH 7,5–9 (dopuszczalna wartość dla miedzi).

Nieprzestrzeganie tej wartości może skutkować zniszczeniem pompy ciepła.

- W przypadku układów biwalentnych należy sprawdzić, czy inne generatory ciepła mają inne wymagania.

Czyszczenie

Przed podłączeniem wody do jednostki należy dokładnie wyczyścić instalację za pomocą określonych i skutecznych produktów, aby usunąć pozostałości lub zanieczyszczenia, które mogą mieć wpływ na jej funkcjonowanie.

Istniejące instalacje muszą być wolne od osadów i zanieczyszczeń oraz zabezpieczone przed ich gromadzeniem się.

Nowe instalacje

W przypadku nowej instalacji należy pamiętać o jej całkowitym umyciu przed uruchomieniem instalacji centralnej (gwarantuje to zdemonstrowanie pompy obiegowej). W ten sposób usuwa się pozostałości po procesie montażu (żużel po spawaniu, odpady, produkty spoinowe itp.).

Następnie układ należy napełnić czystą, wysokiej jakości wodą wodociągową.

Istniejące instalacje

Jeśli nowa jednostka jest montowana w istniejącej instalacji, instalacja musi zostać przepłukana, aby uniknąć obecności cząstek, osadów i odpadów. Przed zamontowaniem nowej jednostki należy opróżnić układ.

Bруд można usunąć tylko przy odpowiednim przepływie wody.

Następnie każdą sekcję należy umyć osobno.

Szczególną uwagę należy zwrócić również na "przesłonięte miejsca", w których z powodu zmniejszonego przepływu wody może gromadzić się dużo zanieczyszczeń.

Następnie układ należy napełnić czystą, wysokiej jakości wodą wodociągową. Jeśli po płukaniu jakość wody nadal jest nieodpowiednia, należy podjąć kilka działań, aby uniknąć problemów.



Opcją usunięcia zanieczyszczeń jest zamontowanie filtra.

Ryzyko zamarznięcia

Jeśli jednostka lub przyłącza wody mogą być narażone na temperatury bliskie 0 °C:

- Zmieszać wodę z glikolem etylenowym; lub
- Zabezpieczyć rury kablami grzewczymi umieszczonymi pod izolacją; lub
- W przypadku długiego nieużywania opróżnić całkowicie układ.



Należy pamiętać, że jednostka musi być zawsze chroniona przed zamarzaniem.

W przeciwnym razie może dojść do nieodwracalnych uszkodzeń.

Rozwiązania przeciw zamarzaniu

Należy pamiętać, że zastosowanie roztworu zapobiegającego zamarzaniu powoduje zwiększenie straty ciśnienia.

Należy upewnić się, że stosowany typ glikolu jest inhibitorem (nie koroduje) i że jest kompatybilny z elementami układu hydraulicznego.

Nie należy stosować różnych mieszanek glikoli (np. etylowego z propylenowym).



Należy pamiętać, że większość rodzajów glikolu ma właściwości korozyjne przy stężeniu poniżej 20%. Przed napełnieniem układu należy odpowiednio wymieszać mieszaninę wodno-glikolową, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia jednostki.

Wartość procentowa glikolu etylenowego o masowo	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Współczynnik korygujący mocy chłodniczej	1	0,973	0,965	0,963	0,96	0,95
Współczynnik korekcyjny dla strumienia przepływu	1	1,051	1,092	1,119	1,145	1,2
Współczynnik korekcyjny dla straty ciśnienia układu	1	1,268	1,482	1,6365	1,791	2,1

Tab. 199 Współczynniki korekcyjne w przypadku użycia glikolu

Wartość procentowa etylenu	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Temperatura zamarzania (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Temperatura bezpieczeństwa (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

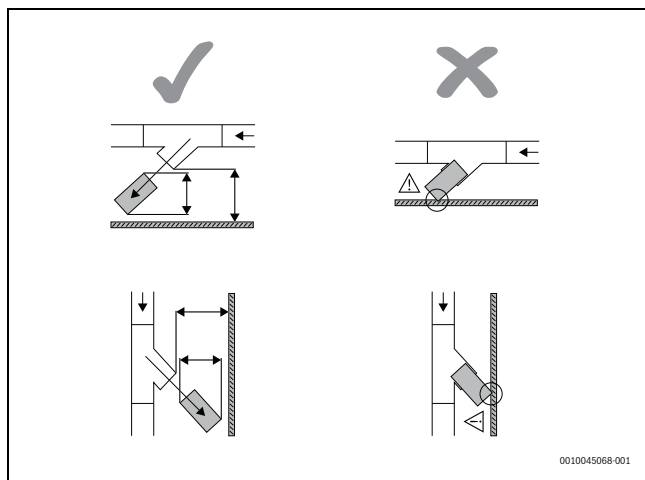
Tab. 200 Typowe wartości dla glikolu etylenowego (wartości innych typów glikoli mogą być inne).

Podane współczynniki korekcyjne dotyczą mieszanek wody i glikolu etylenowego, stosowanych w celu zapobiegania powstawaniu szronu na wymiennikach w obiegu wody podczas bezczynności, w okresie zimowym.

5.2 Pułapka na zanieczyszczenia

- Filtr wody należy zamontować bezpośrednio na wlocie wody do jednostki, w miejscu, w którym będzie łatwo dostępny do czyszczenia;
- Demontaż filtra spowoduje zakończenie gwarancji.

Filtr musi mieć odpowiednią siatkę, aby zapobiec przedostawaniu się cząstek o wielkości 0,5 mm (siatka 30).



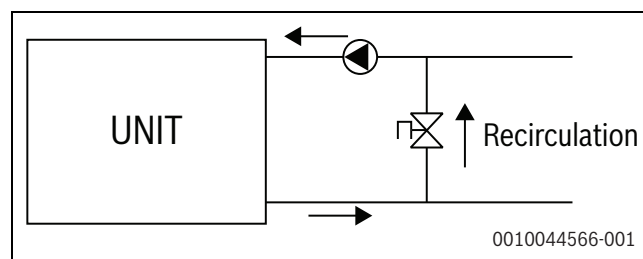
Rys. 278

Przepływ wody

Projektowany przepływ wody musi:

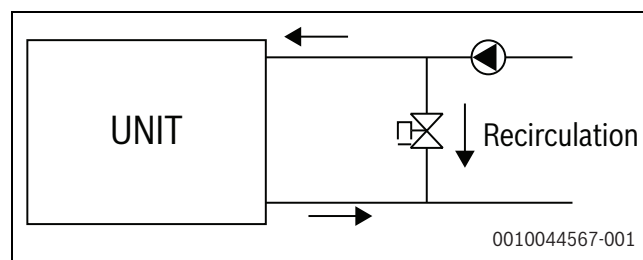
- znajdować się w wartościach granicznych wymiennika (patrz rozdział "Dane techniczne");
- być zagwarantowany również przy zmiennych warunkach pracy układu (na przykład w układach, w których niektóre obwody są pomijane w określonych sytuacjach).

Jeśli przepływność układu jest niższa od przepływu minimalnego, należy zapewnić obejście układu zgodnie z poniższym schematem.



Rys. 279

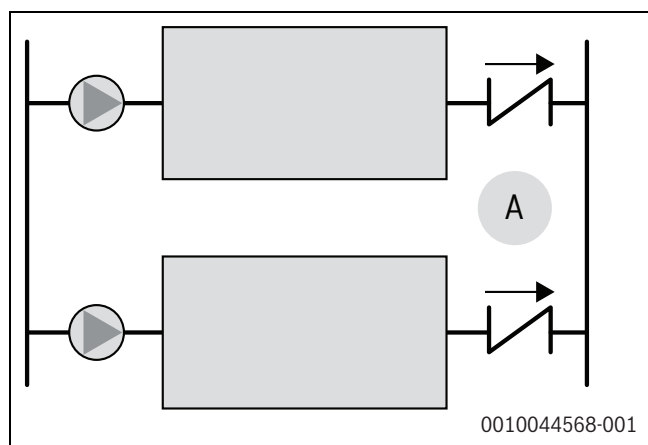
Jeśli przepływność układu przekracza maksymalny przepływ, należy zapewnić obejście układu zgodnie z poniższym schematem.



Rys. 280

Zawór zwrotny

W przypadku instalacji z kilkoma jednostkami połączonymi równolegle należy zapewnić zawory zwrotne (A).



Rys. 281 Zawór zwrotny

5.3 Schematy hydrauliczne

Fig (→ grafika 379, Jednostka standardowa)

Fig (→ grafika 380, Jednostka + pompa)

1. Wymiennik
2. Element grzewczy zapobiegający zamarzaniu (opcjonalny)
3. Sonda temperatury wody
4. Odpływ
5. Wyłącznik różnicowo-ciśnieniowy przepływu wody
6. Odpowietrznik
7. Ciśnieniowy wyłącznik bezpieczeństwa napełniania układu
8. Pompa
9. Zawór bezpieczeństwa
10. Nie uwzględniono
11. Zawory odcinające
12. Filtr
13. Połączenia elastyczne
14. Podpory orurowania
15. Obejście do czyszczenia chemicznego wymiennika
16. Obejście do czyszczenia układu
17. Nie uwzględniono

Fig (→ grafika 381, Jednostka + zasobnik)

1. Wymiennik
2. Element grzewczy zapobiegający zamarzaniu
3. Sonda temperatury wody
4. Odpływ
5. Wyłącznik różnicowo-ciśnieniowy przepływu wody
6. Odpowietrznik
7. Ciśnieniowy wyłącznik bezpieczeństwa napełniania układu
8. Pompa
9. Zawór bezpieczeństwa
10. Zasobnik
11. Zawory odcinające
12. Filtr
13. Połączenia elastyczne
14. Podpory orurowania
15. Obejście do czyszczenia chemicznego wymiennika
16. Obejście do czyszczenia układu
17. Zawór c.w.u. (CS AWP 16-24 i 31-41)

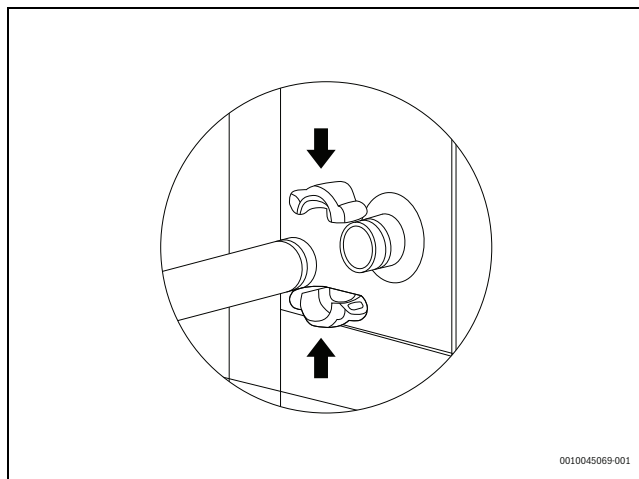
Fig (→ grafika 382, Jednostka + zawór 3-drogowy do c.w.u.)

17B. Zawór c.w.u. (CS AWP 53-59)

5.4 Przyłącza Victaulic

- ▶ Zdemontować dostarczony śrubunek przyłączeniowy, działając na złączkę;
- ▶ Przyspawać śrubunek do rury instalacyjnej;
- ▶ Wykonać połączenie pomiędzy rurą instalacyjną a parownikiem za pomocą złączki.

Nie należy spawać rury instalacji z przyłączem Victaulic. Może dojść do nieodwracalnego uszkodzenia uszczelki kauczukowej.



Rys. 282 Przyłącze Victaulic ze: śrubunkiem, złączką i przyłączem (części od lewej do prawej)

Kolejność czynności obsługowych

Przed uruchomieniem pompy jednostki należy rozważyć następujące kroki:

- ▶ Zamknąć wszystkie odpowietrzniki w wysokich punktach obiegu wody jednostki;
- ▶ Zamknąć wszystkie zawory odcinające odpływ w niskich punktach obiegu wody jednostek:
 - Wymienniki
 - Pompy
 - Tace ociekowe
 - Zasobniki
- ▶ Starannie przepłukać układ czystą wodą: użyć obejścia, aby wyłączyć wymiennik z przepływu (patrz schemat w punkcie poświęconym c.w.u.) napełniania i kilkakrotnie opróżnić układ;
- ▶ Zastosować dodatki zapobiegające korozji, zamulaniu, tworzeniu się błota i glonów;
- ▶ Napełnić układ (nie używać pompy jednostki);
- ▶ Przeprowadzić kontrolę szczelności;
- ▶ Odizolować rury, aby uniknąć rozpraszania ciepła i zjawiska kondensacji;
- ▶ Pozostawić wolne różne punkty serwisowe (studzienki, odpowietrzenia itp.).



Zaniedbanie mycia filtra spowoduje konieczność częstszego czyszczenia, a to może doprowadzić do uszkodzenia wymienników i sprężarek.

5.5 Układ hydrauliczny

Rury muszą być zaprojektowane i wykonane tak, aby maksymalnie ograniczyć straty ciśnienia (czyli zoptymalizować moc układu).

Ograniczyć do minimum następujące parametry:

- Całkowita długość
- Liczba kolan
- Zmiany kierunków

6 Przyłącza elektryczne

Parametry linii elektrycznych muszą być określone przez wyspecjalizowanych pracowników, potrafiących projektować instalacje elektryczne; ponadto linie te muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Urządzenia ochronne linii zasilającej jednostki muszą być w stanie zatrzymać założony prąd zwarcia, którego wartość należy określić w funkcji parametrów układu.

Przekrój kabli sieciowych i przewodu ochronnego należy określić zgodnie z parametrami przyjętych zabezpieczeń.

Wszystkie czynności elektryczne powinny być wykonywane przez przeszkolony personel posiadający niezbędne wymagania wynikające z obowiązujących przepisów oraz poinformowany o zagrożeniach związanych z tymi czynnościami.

Należy działać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

6.1 Parametry elektryczne

Tabliczka znamionowa podaje specyficzne dla jednostki parametry elektryczne. Stosowna etykieta jest dołączona do wszelkich akcesoriów elektrycznych.

Parametry elektryczne podane w biuletynie technicznym i w instrukcji obsługi dotyczą jednostki standardowej, z wyłączeniem akcesoriów.

Parametry elektryczne na tabliczce znamionowej:

- Napięcie;
- F.L.A.: amperaż pełnego obciążenia, pobór prądu w maksymalnych dopuszczalnych warunkach;
- F.L.I.: wejście z pełnym obciążeniem, pobór mocy przy pełnym obciążeniu w maksymalnym dopuszczalnym stanie;

Płyta modułu zdalnego sterowania

Rys. (→ grafika 383, zacisk połączeniowy zasilania płyty APC XT1 i zacisk niskiego napięcia XT2 do CS 3000 AWP – AWP16AWP19 i AWP24)

- ALARM – Zbiorczy sygnał usterki
- KM1 – Przekaznik systemu sterowania dodatkowym ogrzewaczem
- KM2 – Przekaznik sterowania dodatkowym ogrzewaczem

- HL1 – Kontrolka stanu sprężarki
- SV1 – Zawór 3-drogowy c.w.u.
- KMU – Stycznik sterowania pompą dostarczony przez klienta
- TAF1 – Czujnik przeciwwzmrożeniowy na wodzie po stronie c.w.u.
- TW – Sonda całkowita tacy ociekowej wody na wyjściu
- T5 – Sonda temperatury przechowywania c.w.u.
- BUS – BUS do jednostek kaskadowych
- SPA2 – Presostat kontroli ładowania
- COOL/HEAT – Zdalne pokrętło nastawcze zima/lato
- ON/OFF – Zdalne pokrętło nastawcze wł./wył.
- TEMP- SW – Zdalne pokrętło nastawcze do zmiany wartości zadanej
- RB1/RB2 – Rezystancja elektryczna tacy antykondensacyjnej

Rys. (→ grafika 384, zacisk połączeniowy zasilania płyty APC XT1 i zacisk niskiego napięcia XT2 do CS 3000 AWP – AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 i AWP59)

- ALARM – Zbiorczy sygnał usterki
- KM1 – Przekaznik systemu sterowania dodatkowym ogrzewaczem
- KM2 – Przekaznik sterowania dodatkowym ogrzewaczem
- HL1 – Kontrolka stanu sprężarki
- SV1 – Zawór 3-drogowy c.w.u.
- KMU – Stycznik sterowania pompą dostarczony przez klienta
- TAF1 – Czujnik przeciwwzmrożeniowy na wodzie po stronie c.w.u.
- TW – Sonda całkowita tacy ociekowej wody na wyjściu
- T5 – Sonda temperatury przechowywania c.w.u.
- BUS – BUS do jednostek kaskadowych
- SPA2 – Presostat kontroli ładowania
- COOL/HEAT – Zdalne pokrętło nastawcze zima/lato
- ON/OFF – Zdalne pokrętło nastawcze wł./wył.
- TEMP- SW – Zdalne pokrętło nastawcze do zmiany wartości zadanej
- RB1/RB2 – Rezystancja elektryczna tacy antykondensacyjnej

Rys. (→ grafika 385, przyłącza po stronie inwestora – płyta dodatkowa (płyta APR CS 3000 AWP CS 3000 AWP – AWP16AWP59)

- SA4 – Zdalne pokrętło nastawcze wł./wył.
- SA5 – Zdalne pokrętło nastawcze "ogrzewanie/chłodzenie"
- SA6 – Pokrętło nastawcze obiegu wody sanitarnej
- SA7 – Wyłącznik aktywacji drugiej wartości zadanej
- SA8 – Pokrętło nastawcze aktywacji trybu cichego
- SA21 – Pokrętło nastawcze aktywacji trybu zakładu energetycznego
- SA22 – Pokrętło nastawcze aktywacji Smart Grid
- REMAU BMS – System komunikacji BMS/Modbus RTU

Rys. (→ grafika 386, przegląd ustawienia zacisku płyty APC, APR XT1 i XT2 na CS 3000 AWP AWP16 – AWP24)

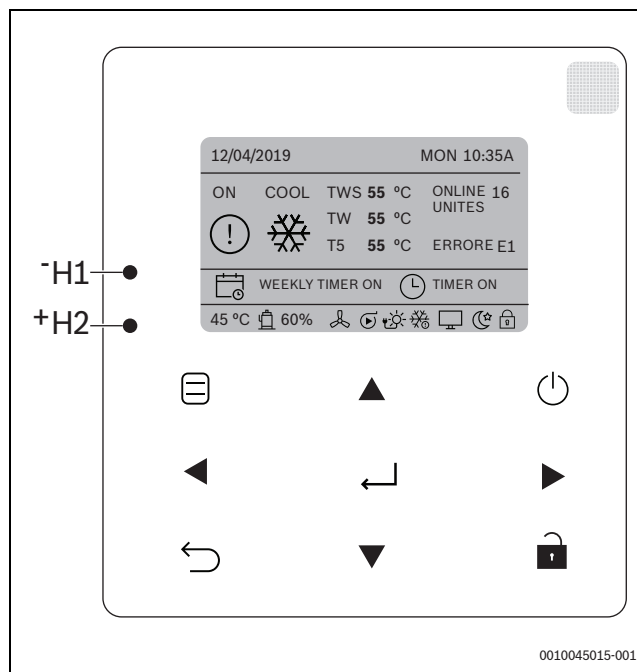
Rys. (→ grafika 387, przegląd ustawienia zacisku płyty APC, APR XT1 i XT2 na CS 3000 AWP AWP31 AWP59)

SA4	Zdalne pokrętło nastawcze wł./wył.
SA5	Zdalne pokrętło nastawcze ogrzewanie/chłodzenie
SA6	Pokrętło nastawcze obiegu wody sanitarnej
SA7	Wyłącznik aktywacji drugiej wartości zadanej
SA8	Pokrętło nastawcze aktywacji trybu cichego
SA21	Pokrętło nastawcze aktywacji trybu zakładu energetycznego
SA22	Pokrętło nastawcze aktywacji Smart Grid
ALARM	Zbiorczy sygnał usterki
KM1	Przekaznik systemu sterowania dodatkowym ogrzewaczem
KM2	Przekaznik sterowania dodatkowym ogrzewaczem
HL1	Kontrolka stanu sprężarki
COOL/HEAT	Zdalne pokrętło nastawcze zima/lato
WŁ./WYŁ.	Zdalne pokrętło nastawcze wł./wył.
TEMP-SW	Zdalne pokrętło nastawcze do zmiany wartości zadanej
KMU	Stycznik sterowania pompą dostarczony przez klienta

SPA2	Ciśnieniowy wyłącznik kontroli ładowania
TW	Sonda całkowita tacy ociekowej wody na wyjściu
T5	Sonda temperatury przechowywania c.w.u.
TAF1	Czujnik przeciwmroźniowy na wodzie po stronie c.w.u.
BUS	BUS do jednostek kaskadowych
REMAU BMS	System komunikacji BMS/Modbus RTU

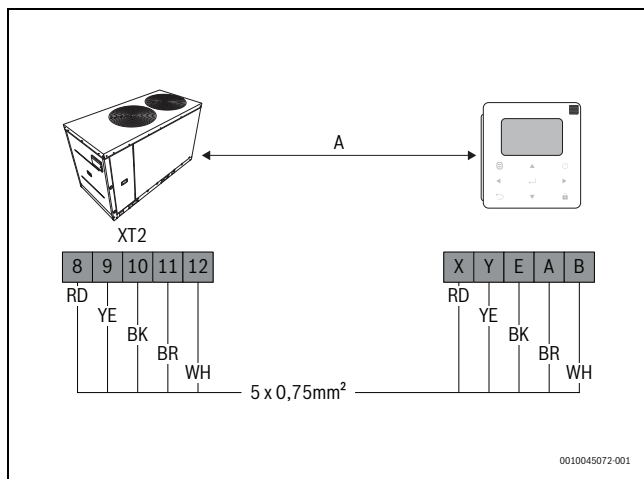
Tab. 201 Legenda schematu elektrycznego

- Sygnał alarmu – ALARM
 - Styk zamknięty z jednostką w stanie alarmu.
 - Styk na płycie APC: CN24_1-2.
- Sygnał pracującej sprężarki – HL1
 - Podłączyć kontrolkę zgodnie ze schematem.
 - Styk na płycie APC: CN33_COMP-STATE.
- Zewnętrzne sterowanie pompą – PUMP-N
 - W przypadku jednostki dostarczanej bez pompy obiegowej należy sterować pompą zewnętrzną zgodnie ze schematem. Zastosować przekaźnik pomocniczy.
 - Styk na płycie APC: CN25_PUMP-N.
- Sterowanie dogrzewaczem
 - Styk na płycie APC: CN26_HEAT1-KM1.
 - Wyjście Heat1 można podłączyć do grzałki elektrycznej, aby zapobiec zamarzaniu wody w rurach przy niskiej temperaturze. Podstawowy moduł sterujący dla Heat1 zapewnia tylko sygnały wł./wył.: konkretne dobranie wielkości elementu grzejnego zależy od potrzeb instalacji.
 - Styk na płycie APC: CN26_HEAT2-KM2.
 - Wyjście Heat2 można podłączyć do elektrycznego elementu grzejnego na zbiorniku c.w.u., do gazowego kotła grzewczego na zbiorniku c.w.u. lub do kotła olejowego na instalacji grzewczej.
 - Dogrzewacz Heat2 może spełniać następujące funkcje:
 - Jeżeli pompa ciepła nie jest w stanie osiągnąć wartości zadanej przez określony czas (standardowy czas: 90 minut), sygnał Heat2 zostanie aktywowany;
 - Jeżeli sprężarka nie jest dostępna w przypadku alarmu lub w przypadku warunków otoczenia poza zakresem roboczym, sygnał Heat2 zostanie aktywowany;
 - Funkcja zapobiegająca Legionelli dla zastosowań z c.w.u.;
 - Przedłużenie wartości zadanej wody;
 - Główny sterownik dla Heat2 zapewnia tylko sygnały wł./wył.
- Magistrala Modbus
 - Podłączyć z tyłu sterownika regulacyjnego. Jednostka modułowa: podłączyć magistralę Modbus do portu jednostki głównej.
 - Styk na płycie API: - H1 do + H2

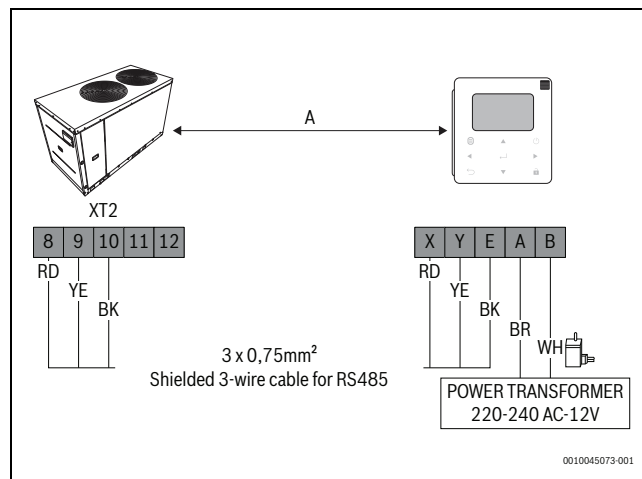


Rys. 283

- Sonda TW
 - Sonda kontroli wody zasilającej układ jest zamontowana na rurze zasilającej w komorze wentylatora. W przypadku jednostki w konfiguracji modułowej, sonda TW jednostki głównej musi być ponownie zamontowana na wspólnej linii zasilającej układ, jak najdalej. Zastosować dodatkową pułapkę sondy w panelu elektrycznym. Zachować połączenie z panelem elektrycznym, po prostu usunąć czujnik, który jest umieszczony w rurze doprowadzającej wodę wewnątrz pułapki. Sonda jest fizycznie zaciskana za pomocą dławika kablowego.
 - Styk na płycie XT2: 1-2.
- Sonda Taf1
 - Sonda zabezpieczająca przed zamarzaniem c.w.u. znajduje się wewnątrz panelu elektrycznego w plastikowej torbie z przewodem o długości 10 m.
 - Aby zdalnie kontrolować sondę Taf1, należy elektrycznie odłączyć tę w panelu elektrycznym (o długości tylko 3 m) i podłączyć do tego samego złącza tę w torbie oznaczoną jako Taf1. Zamontować sondę na rurze wylotowej z zasobnika buforowego ciepłej wody.
 - Styk na płycie APC: 7-8.
- Sonda T5
 - Sonda temperatury przełączająca z układu na ciepłą wodę użytkową znajduje się wewnątrz panelu elektrycznego w plastikowej torbie z przewodem o długości 10 m. Podłączyć ją do wolnego złącza oznaczonego "T5" w panelu elektrycznym.
 - Styk na płycie XT2: 3-4.
- Połączenia zdalne klawiatury
 - Klawiatura jest podłączona na jednostce. Można ją zdemontować i zainstalować zdalnie.

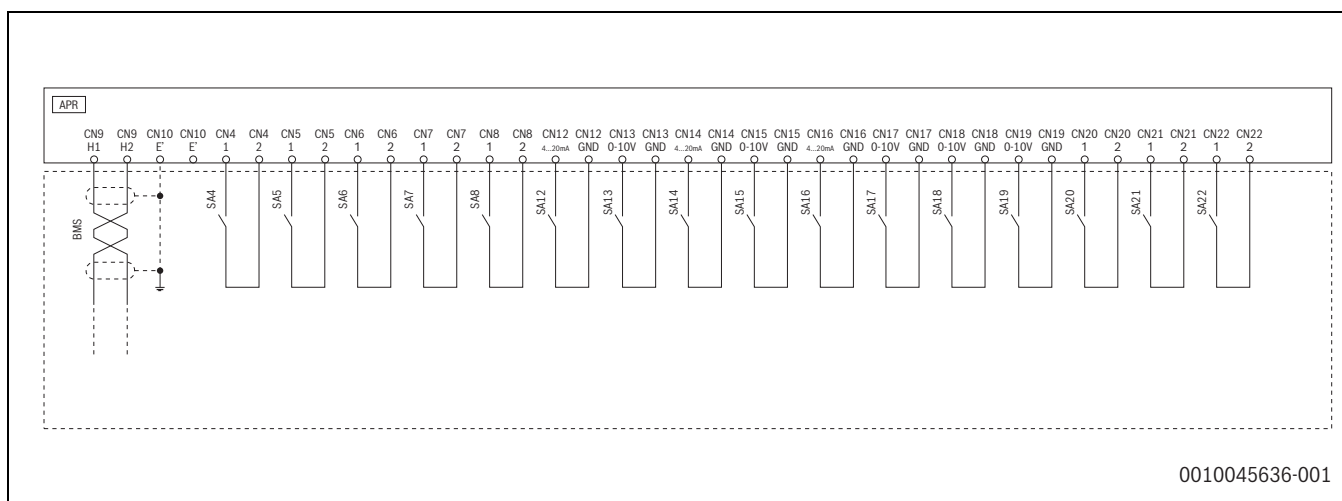


Rys. 284 Maksymalna odległość wynosi 40 m. Zasilanie dostarczane przez jednostkę.



Rys. 285 Maksymalna odległość wynosi 300m. Oddzielne zasilanie – zasilanie zapewnione z jednostką.

6.2 Płytki zaawansowanego modułu zdalnego sterowania



Rys. 286 Płytki zaawansowanego modułu zdalnego sterowania

SA4	Wł./Wył.
SA5	chł./grz.
SA6	C.W.U.
SA7	D-S-P
SA8	TRYB CICHY
SA12	C.W.U. 4...20 mA
SA13	DH 0–10 V
SA14	Nastawa grzania 0–10 V
SA15	Nastawa grzania 4...20 mA
SA16	Nastawa chłodzenia 4...20 mA
SA17	Nastawa chłodzenia 0–10 V
SA18	DL 4...20 mA
SA19	DL 0–10 V
SA20	E_Bojler gazowy
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	BMS klienta

Tab. 202

6.3 Ciepła woda użytkowa

Zarządzanie c.w.u. ma priorytet w stosunku do układu.

W trybie produkcji c.w.u. sprężarki uruchamiają się tylko wtedy, gdy temperatura zasobnika c.w.u. jest powyżej minimalnego progu.

Próg maksymalnej temperatury zasilania układu jest zmienny w zależności od temperatury zewnętrznej.

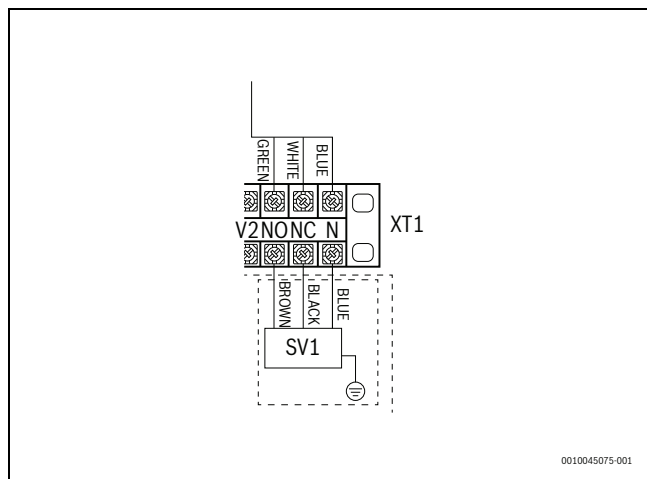
Aby nie dopuścić do jego spadku poniżej temperatury minimalnej, warto zamontować na zasobniku c.w.u. rezerwowego elektrycznego elementu grzejnego.

Temperatura zewnętrzna t0	T5 Zasobniki c.w.u.	Sprężarka	Rezerwowo element grzejny
24°C < do ≤ 30°C	< 15°C	WYŁ.	WŁ.
24 °C < do ≤ 30 °C	≥ 15 °C	WŁ.	WYŁ.
do > 30°C	< 20 °C	WYŁ.	WŁ.
do > 30 °C	≥ 20°C	WŁ.	WYŁ.

Tab. 203 Temperatura zewnętrzna t0

Wymagane są poniższe komponenty:

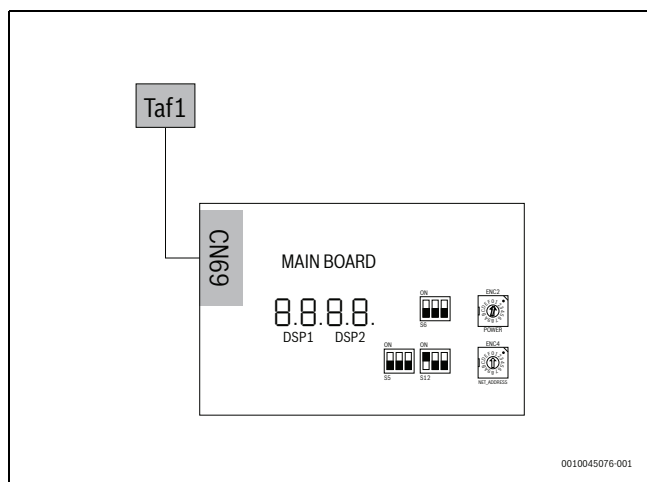
- Zawór 3-drogowy SV1
- Sonda temperatury Taf1, ochrona przed zamarzaniem dla c.w.u.
- Sonda temperatury T5, regulacja i przełączanie pomiędzy układem a produkcją c.w.u.



Rys. 287

Kolejność operacji:

1. Odłączyć sondę Taf1 dostarczoną i podłączoną standardowo w jednostce (płyta główna-CN69).
2. Podłączyć sondę Taf1 dostarczoną jako część zapasowa z kablem 10 m (płyta główna-CN69).
3. Po podłączeniu kabla umieścić sondę na linii c.w.u.
4. Podłączyć złącze T5 i umieścić sondę T5 w zasobniku c.w.u.



Rys. 288

7 Rozruch

Informacje ogólne

Wskazane operacje powinny być wykonywane przez wykwalifikowanego technika ze specjalnym przeszkoleniem dotyczącym produktu.

Instalację elektryczną, przyłącza wodne i pozostałe prace na układzie wykonuje instalator.

Na żądanie rozruch wykonuje centrum serwisowe. Proszę uzgodnić z centrami serwisowymi, z wyprzedzeniem, dane dotyczące rozruchu.

Szczegółowe informacje można znaleźć w poszczególnych rozdziałach instrukcji.

Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek sprawdzenia należy zweryfikować poniższe kwestie:

- jednostka powinna być zainstalowana prawidłowo i zgodnie z niniejszą instrukcją;
- zewnętrzne urządzenie odcinające powinno być umieszczone na początku;

- urządzenie do sekcjonowania linii jest otwarte, zablokowane i wyposażone w odpowiednie ostrzeżenie;
- upewnić się, że nie ma żadnego napięcia.



OSTROŻNOŚĆ

Po wyłączeniu zasilania należy odczekać co najmniej 10 minut przed uzyskaniem dostępu do panelu elektrycznego lub jakiegokolwiek innego elementu elektrycznego.

- ▶ Przed dostępem sprawdzić multimetrem, czy nie ma napięć resztkowych.
- ▶ Nie należy włączać zasilania jednostki z pustymi wymiennikami po stronie wodnej. Może to spowodować uszkodzenia elektrycznych elementów grzejnych zapobiegających zamarzaniu.

Sprawdzenia wstępne

Zasilanie elektryczne jednostki WYŁĄCZONE

		TAK	NIE
1	Bezpieczny dostęp		
2	Odpowiednia rama, która wytrzyma ciężar jednostki + ciężar ludzi		
3	Odległości funkcjonalne		
4	Przepływ powietrza: prawidłowy powrót i nawiew (bez obejścia, bez stratyfikacji)		
5	Odprowadzenie kondensatu		
6	Poziom uznany za osiągalny przez śnieg		
7	Uwzględniono główne wiatry		
8	Brak kominów / korozyjnej atmosfery / zanieczyszczeń		
9	Integralność struktury		
10	Wentylatory pracują swobodnie		
11	Jednostka na tłumikach drgań		
12	Jednostka wypoziomowana		
13	Filtr wody na wejściu jednostki + zawory odcinające do czyszczenia		
14	Tłumiki drgań na podłączeniach hydraulicznych		
15	Naczynie zbiorcze (zalecana objętość = 10% zawartości układu)		
16	Minimalna zawartość wody w układzie		
17	Czysty układ		
18	Układ napełniony + ewentualny roztwór glikolu + inhibitor korozji		
19	Układ pod ciśnieniem + odpowietrzony		
20	Kontrola wzrokowa obiegu czynnika chłodniczego		
21	Podłączenie uziemienia		
22	Parametry zasilania		
23	Połączenia wykonane przez Klienta: podłączenie elektryczne, konfiguracja		

Tab. 204

Sekwencja rozruchu

Zasilanie elektryczne jednostki WŁ.

		TAK	NIE
1	Ogrzewanie skrzyni korbowej sprężarki pracuje co najmniej od 8 godzin		
2	Pomiar napięcia jałowego		
3	Sprawdzenie kolejności faz		
4	Ręczny rozruch pompy i kontrola przepływu		
5	Otwarcie zaworów odcinających obieg chłodniczy (jeśli dotyczy)		
6	Jednostka WŁ.		
7	Pomiar napięcia obciążenia		
8	W przypadku zdalnego wł./wył.: ustawić przełącznik dip-switch S5-3 na WŁ.		
9	W przypadku jednostek w konfiguracji modułowej: ustawić przełącznik dip-switch S12-2 na WŁ. ustawić adres jednostki poprzez ENC4		
10	Sprawdzić brak pęcherzyków powietrza w świetle cieczy (jeśli dotyczy)		
11	Sprawdzić działanie wszystkich wentylatorów		
12	Pomiar temperatury wody powrotnej i zasilającej		
13	Pomiar przegrzewania i przechładzania		
14	Sprawdzić, czy nie występują nietypowe drgania		
15	Personalizacja wartości zadanej		
16	Personalizacja harmonogramu		
17	Kompletna i dostępna dokumentacja jednostki		

Tab. 205

7.1 Obieg czynnika chłodzącego

- ▶ Sprawdzić wzrokowo obieg czynnika chłodniczego: obecność płam oleju może być objawem nieszczelności (spowodowanej np. transportem, obsługą lub inną przyczyną);
- ▶ Sprawdzić, czy obieg czynnika chłodniczego jest pod ciśnieniem. Użyć manometrów jednostki, jeśli są obecne, lub manometrów serwisowych;
- ▶ Upewnić się, że wszystkie wyjścia serwisowe są zamknięte odpowiednimi zaślepkami; w przypadku braku zaślepek możliwy jest wyciek czynnika chłodniczego;
- ▶ Otworzyć wszystkie zawory odcinające obieg chłodniczy (jeśli dotyczy).

7.2 Obieg hydrauliczny

- ▶ Przed podłączeniem agregatu do układu hydraulicznego należy upewnić się, że układ hydrauliczny został umyty, a woda spuszczone;
- ▶ Sprawdzić, czy obieg hydrauliczny został napełniony i czy jest pod ciśnieniem;
- ▶ Sprawdzić, czy zawory odcinające w obiegu są w pozycji otwarte;
- ▶ Sprawdzić, czy wewnątrz obiegu nie ma powietrza i w razie potrzeby odpowietrzyć go przez zawory odpowietrzające w wysokich punktach układu;
- ▶ W przypadku stosowania roztworów zapobiegających zamarzaniu należy upewnić się, że zawartość procentowa glikolu jest odpowiednia do przewidywanego rodzaju zastosowania.



Zaniechanie fazy mycia doprowadzi do kilku interwencji związanych z czyszczeniem filtra; w najgorszym przypadku może spowodować uszkodzenie wymienników i innych części.

Aby upewnić się, że kierunek obrotów jest prawidłowy, należy zmierzyć

7.3 Obwód elektryczny

- ▶ Sprawdzić, czy jednostka jest podłączona do wyrównania potencjału;
- ▶ Sprawdzić, czy przewody są dokręcone, ponieważ drgania spowodowane przenoszeniem i transportem mogą spowodować ich poluzowanie;
- ▶ Włączyć zasilanie jednostki poprzez zamknięcie zewnętrznego urządzenia odcinającego, ale pozostawić główny wyłącznik w pozycji wyłączenia;
- ▶ Sprawdzić wartości częstotliwości (+/-6%) i napięcia (które muszą mieścić się w granicach: 380–415 V 3 N~ 50 Hz) sieci;
- ▶ Sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować równowagę fazową: musi być poniżej 2%. Przykład:
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Praca poza tymi wartościami granicznymi może spowodować nieodwracalne szkody i unieważnienie gwarancji.

Rezystory skrzyni korbowej sprężarki

Podłączyć rezystory grzewcze oleju sprężarkowego co najmniej 8 godzin przed uruchomieniem sprężarki:

- przy pierwszym uruchomieniu jednostki;
- po każdym dłuższym okresie bezczynności.
- ▶ Zasilanie elementów grzejnych: przełącznik odłącznika w pozycji 1 / WŁ.;
- ▶ Sprawdzić pobór mocy przez rezystory, aby upewnić się, że działają;
- ▶ Uruchomić sprężarkę tylko wtedy, gdy temperatura skrzyni korbowej, po stronie dolnej, jest wyższa od temperatury zewnętrznej o co najmniej 10 °C;
- ▶ Nie uruchamiać sprężarki z olejem w skrzyni korbowej o temperaturze poniżej temperatury roboczej.

Napięcie

- ▶ Sprawdzić, czy temperatura powietrza i wody mieści się w granicznych wartościach roboczych.
- ▶ Uruchomić jednostkę.

Podczas pracy jednostki, tzn. w warunkach stabilnych zbliżonych do roboczych, sprawdzić:

- Napięcie zasilania;
- Całkowity pobór energii przez jednostkę;
- Pobór energii przez pojedyncze obciążenia elektryczne.

7.4 Moduły zdalnego sterowania

Sprawdzić, czy moduły zdalnego sterowania (wł./wył. itp.) są podłączone i w razie potrzeby włączone z odpowiednimi parametrami, jak podano w punkcie "Połączenia elektryczne".

Sprawdzić, czy sondy i elementy opcjonalne są podłączone i włączone z odpowiednimi parametrami (punkt "Połączenia elektryczne").

Sprężarka spiralna (tylko modele CS3000 AWP 53 i 59)

Sprężarki spiralne mają tylko jeden kierunek obrotów. W przypadku odwrócenia kierunku obrotów nie dojdzie do natychmiastowego uszkodzenia sprężarki, ale stanie się ona bardziej hałaśliwa, a pompowanie będzie zagrożone.

Po kilku minutach sprężarka wyłącza się z powodu zadziałania zabezpieczenia termicznego. Należy wówczas odłączyć zasilanie i zamienić dwie fazy źródła zasilania maszyny.

Nie dopuścić, aby sprężarka pracowała przez długi czas z przeciwnym kierunkiem obrotów: więcej niż 2–3 takie nieprawidłowe rozruchy mogą ją uszkodzić.

ciśnienie skraplania i ssania.

Ciśnienia te muszą się znacznie różnić: przy rozruchu ciśnienie ssania maleje, a ciśnienie skraplania rośnie.

7.5 Dyrektywa PED 2014/68/UE

Dyrektywa PED 2014/68/UE określa również regulacje dla instalatorów jednostek, ich użytkowników i podmiotów przeprowadzających czynności konserwacyjne.

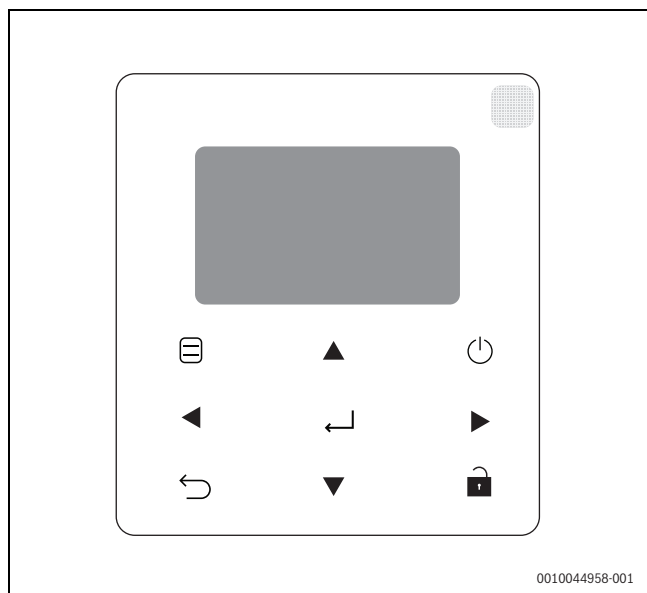
Należy zapoznać się z lokalnymi przepisami; krótko i przykładowo patrz:

- Obowiązkowa weryfikacja pierwszej instalacji:
 - tylko w przypadku jednostek montowanych na placu budowy przez instalatora (np. obieg skraplający + jednostka z bezpośrednim rozprężaniem);
- Deklaracja uruchomienia:
 - dotyczy wszystkich jednostek;
- Przeglądy okresowe:
 - należy je wykonywać z częstotliwością wskazaną przez Producenta (patrz punkt "Przeglądy konserwacyjne").

8 Moduł obsługowy

8.1 Przegląd interfejsu HMI

Przyciski interfejsu HMI



Rys. 289

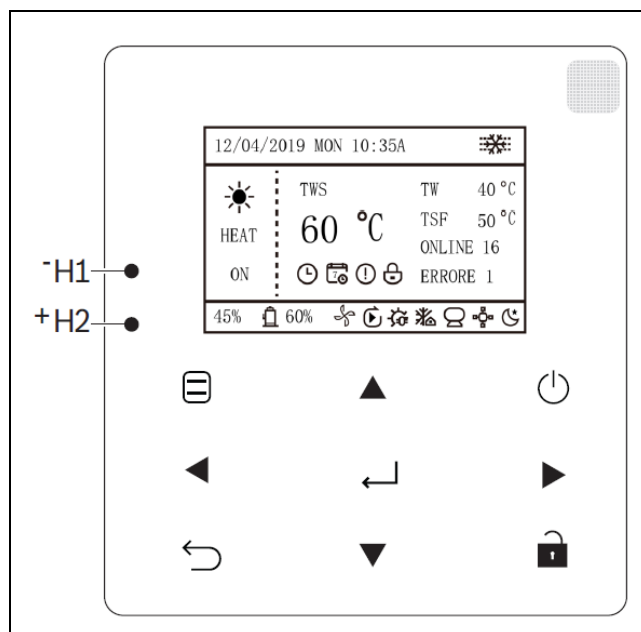
Przycisk	Funkcja
	Blokowanie/odblokowywanie
	Zmiana aktualnej wartości zadanej
	Otwieranie różnych menu z widoku głównego
	Przesuwanie kursora, zmiana wyboru lub zmiana wartości zadanej. Parametr można szybko zmienić poprzez naciśnięcie i przytrzymanie.
	Potwierdzenie operacji
	Włączenie / wyłączenie urządzenia
	Powrót do poprzedniego poziomu. Nacisnąć, aby wyjść z bieżących stron i powrócić do poprzedniej strony. Nacisnąć i przytrzymać, aby powrócić prosto do widoku głównego.

Tab. 206 Przyciski interfejsu HMI

WSKAZÓWKA

Jednostki w konfiguracji modułowej

Na sterownikach podrzędnych można otworzyć tylko chronione hasłem menu serwisowe.



Rys. 290

Symbol	Objaśnienie
Wskazanie głównych trybów pracy	
	Tryb pracy: wskazuje odpowiednio ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u.
OFF	Sterownik regulacyjny wyłączony
	Tygodniowy zegar sterujący aktywny
45%	Obciążenie robocze sprężarki
	Sprężarka działa
60%	Obciążenie robocze wentylatora
	Wentylator pracuje
	Pompa pracuje
	Dodatkowy elektryczny element grzejny pracuje
	Ręczne odmrażanie lub odszranianie pracuje
	Zdalne sterowanie: jednostka jest ustawiana z klawiatury, w celu zapewnienia sterowania przez zdalny zacisk przyłączeniowy lub przez zdalny przełącznik
	Temperatura bezpieczna (temperatura zapobiegająca zamarzaniu)
	Tryb cichy
	Blokada przycisków
	Zegar sterujący wł.
	Alarm: wskaźnik włączony w przypadku wystąpienia usterki lub zadziałania zabezpieczenia
ERRORE 1	Błąd bieżący
ONLINE 16	Liczba jednostek połączonych w konfiguracji modułowej
TSF 50 °C	Nastawa
TW 40 °C	Całkowita temperatura wody wypływającej

Tab. 207 Symbole na wyświetlaczu interfejsu HMI

WSKAZÓWKA
Jednostki w konfiguracji modułowej

Informacje wyświetlane na wszystkich sterownikach odnoszą się do jednostki głównej.

8.2 Struktura menu
MENU

- Tryb
- Menu użytkownika
- Menu projektu
- Menu serwisowe

TRYB

- Grz.
- Chł.
- C.W.U.

MENU UŻYTKOWNIKA

- Zapytanie
- Zegar sterujący
- Ustawienia ogólne
- Ustawienie podwójne
- Przełącznik wydmuchiwanie śniegu
- Przełącznik trybu cichego
- Przełącznik C.W.U.

ZAPYTANIE

- Zapytanie o stan
 - Wybór adresu
 - Stan obsługi
 - Tryb pracy
 - Aktualnie tryb cichy
- Zapytanie o temperaturę
 - Wybór adresu
 - Temperatura wody wpływającej
 - Temperatura wody wypływającej
 - Całkowita temperatura wody wpływającej
 - Temperatura otoczenia
- Zapytanie o błędy historyczne
 - Wybór adresu

TIMER

- Dzienny zegar sterujący
- Tygodniowy zegar sterujący

USTAWIENIA OGÓLNE

- Rok
- Mies.
- Dz.
- 12–24 godz.
- Minuta
- przed południem / po południu
- Język
- Opóźnienie wyłączenia podświetlenia
- Tryb supercichy

PODWÓJNA WARTOŚĆ ZADANA

- Podwójna wartość zadana
- Wartość zadana chłodzenia_1
- Wartość zadana chłodzenia_2
- Wartość zadana grzania_1
- Wartość zadana grzania_2

PRZEŁĄCZNIK WYDMUCHIWANIA ŚNIEGU

- Tak/Nie

TRYB CICHY

- Wybierz tryb cichy
- Aktualnie tryb cichy

PRZEŁĄCZNIK C.W.U.

- Wybór adresu
- Przełącznik ciepłej wody
- Priorytet ciepłej wody
- Tak/Nie

MENU SERWISOWE (zarezerwowane dla centrów serwisowych)

- Zapytanie o stan
- Wyczyść historię błędów
- Ustaw adres
- Regulacja grzania
- Kompensacja temperatury
- Sterowanie pompą
- Odmrażanie ręczne
- Regulacja niskiej wody wpływającej
- Presostat niskiego ciśnienia
- Przełącznik trybu oszczędzania energii
- Włączenie c.w.u.
- Powrót do ustawień fabrycznych

MENU PROJEKTU (zarezerwowane dla centrów serwisowych)

- Ustawianie jednostki klimatyzacji
- Ustawianie jednostki równoległej
- Ustawianie ochrony jednostki
- Ustawianie odszraniania
- Ustawianie czasu c.w.u.
- Ustawianie czasu E9
- Współczynnik pompy inwerterowej
- Sprawdzanie części
- Procent glikolu

8.3 Ustawienia w menu
Odblokowanie/zablokowanie

Aby odblokować ekran, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk UNLOCK (odblokowanie) przez 3 sekundy.

Przełącznik wł./wyl.

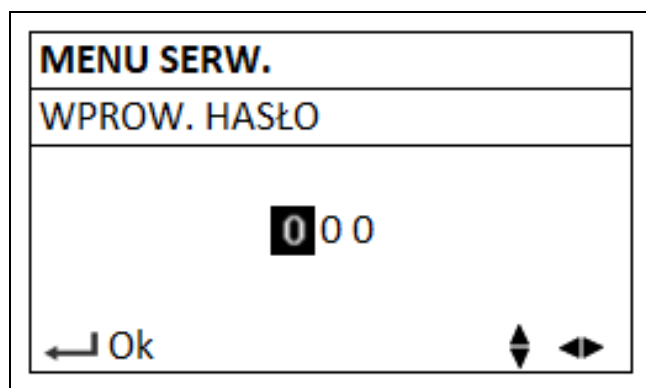
Nacisnąć przycisk ON/OFF (wł./wyl.), aby włączyć/wyłączyć.

30/06/2022 PN.		10:35 a.m.	
	TWS	TW	9°C
CHŁ.	7°C	ONLINE	16
WŁ.			
45%  60%  			

Rys. 291

Jednostki w konfiguracji modułowej

Na sterownikach podrzędnych można otworzyć tylko chronione hasłem menu serwisowe.

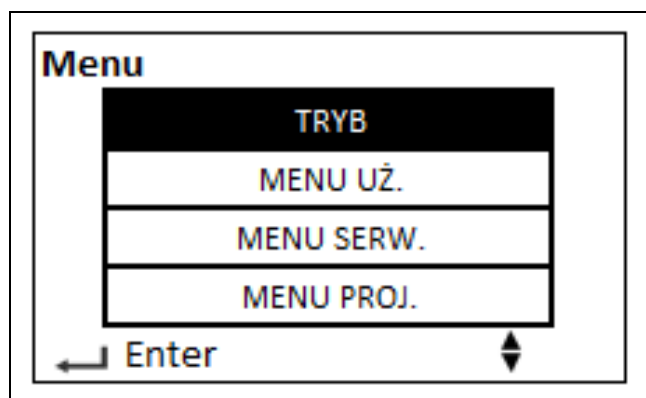


Rys. 292

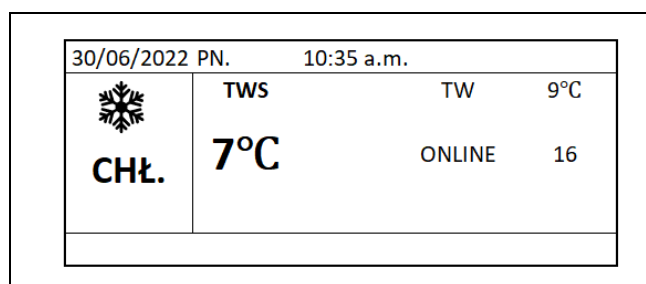
Ustawianie trybu i temperatury

- Naciśnij MENU
 - Nacisnąć ▲ lub ▼, aby wybrać pozycję MODE (TRYB)
 - Naciśnij OK
 - Nacisnąć ◀ lub ▶, aby wybrać pozycję MODE (TRYB) lub TEMPERATURE (TEMPERATURA)
 - Nacisnąć ▲ lub ▼, aby dostosować tryb i temperaturę
 - Zatwierdzić przyciskiem [OK].

Jeśli przez ponad 60 sekund nie zostaną wykonane żadne operacje, system automatycznie zapisze ustawienia i powróci do strony głównej.



Rys. 293



Rys. 294

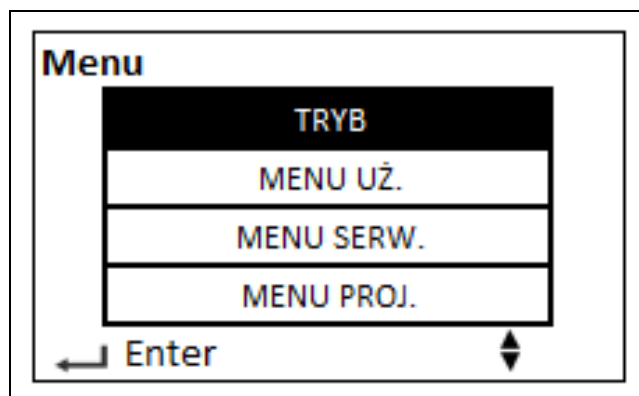


Podczas chłodzenia przy T ext < 10 °C, wartość zadana jest wymuszana na 10 °C (patrz "Wartości graniczne działania")

Ciepła woda użytkowa

ACS, jeśli jest obecny i włączony, musi być aktywowany.

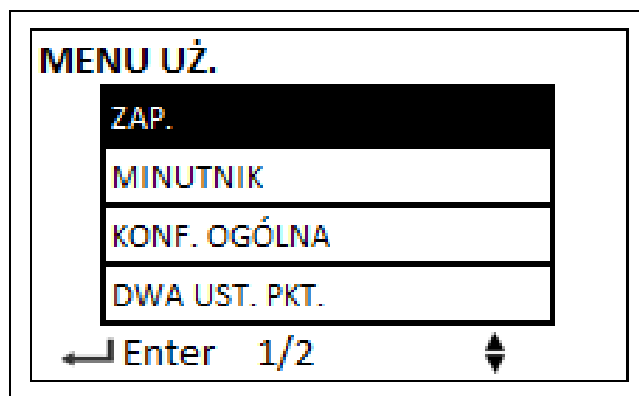
- Naciśnij MENU
 - Nacisnąć ▲ lub ▼, aby wybrać pozycję MODE (TRYB)
 - Naciśnij OK
 - Nacisnąć ◀ lub ▶, aby wybrać tryb DHW (c.w.u.)
 - Nacisnąć przycisk ON/OFF (wł./wył.)
 - Nacisnąć przycisk OK, aby potwierdzić



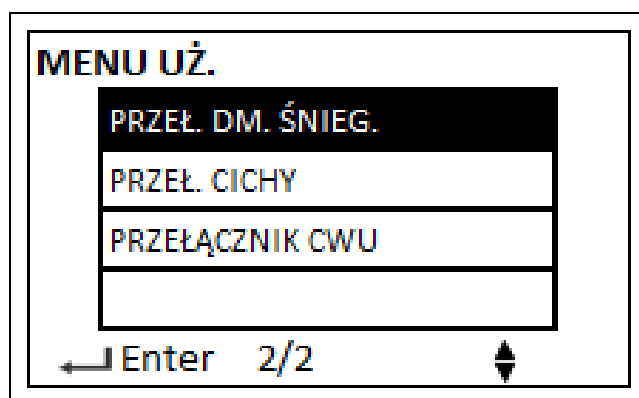
Rys. 295

Menu użytkownika

- Naciśnij MENU



Rys. 296



Rys. 297

Zapytanie do menu użytkownika

ZAP.	
ZAP. O STAN	
ZAP. O TEMP.	
ZAP. O BŁĘDY HISTORYCZNE	
← Enter	↕

Rys. 298

Jeśli wybrano opcję State Query (Zapytanie o stan):

- Nacisnąć ◀ lub ▶, aby wybrać adres jednostki i wyświetlić powiązane informacje (tylko w przypadku jednostek w konfiguracji modułowej)

ZAP. O STAN	
WYBIERZ ADRES	◀ 11 ▶ #
STAN OPERACJI	TR. CZUW,
TRYB PRACY	CHŁ.
BIEŻĄCY TRYB CICHY	S. CICHY
↩ Back	1/2 ↕

Rys. 299

- Jeśli wybrano opcję TEMP QUERY (ZAPYTANIE O TEMPERATURĘ)

ZAP. O TEMP.	
WYBIERZ ADRES	◀ 11 ▶ #
TEMP. WODY WCH.	25 °C
TEMP. WODY WYCH.	25 °C
CAŁK. TEMP. WODY.	25 °C
TEMP. OTOCZENIA	25 °C
↩ Back	↕

Rys. 300

Menu użytkownika – TIMER (ZEGAR STERUJĄCY)

- Nacisnąć przycisk menu
- Nacisnąć przycisk Timer (zegar sterujący)

- Wybrać jedną z 3 wyświetlonych opcji:
 - Jeśli wybrany jest tygodniowy zegar sterujący (DAILY TIMER), nie można aktywować harmonogramu tygodniowego (WEEKLY SCHEDULE) i na odwrót
 - Jeśli jednostka jest sterowana za pomocą zdalnego wyłącznika lub magistrali Modbus, tygodniowe i dzienne zegary sterujące są wyłączone

MINUTNIK	
DZ. MIN.	
TYG. HARM.	
↩	↕

Rys. 301

Menu TIMER (ZEGAR STERUJĄCY) – DAILY TIMER (DZIENNY ZEGAR STERUJĄCY)

- Nacisnąć ◀ lub ▶, aby wybrać timer 1 (zegar sterujący 1) lub timer 2 (zegar sterujący 2)
- Gdy kursor znajduje się nad ACT, nacisnąć ◀ lub ▶, aby wybrać ON/OFF (wł./wył.)
- Wybrać czas rozpoczęcia, czas zakończenia, tryb, temperaturę do ustawienia, naciskając odpowiednio ▲ lub ▼
- Nacisnąć ◀ lub ▶, aby dostosować czas, jak również tryb i wartość temperatury
- Gdy kursor znajduje się nad SILENT MODE (TRYB CICHY), nacisnąć ◀ lub ▶, aby ustawić tryb cichy, standardowy, nocny lub supercichy
- Nacisnąć OK, aby potwierdzić lub BACK (WSTECZ), aby anulować wybór
- Na ekranie głównym pojawia się symbol włączonego zegara sterującego ⌚

DZ. MIN.	
MINUTNIK	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ WYŁ ▶
ZEG. WŁ.	◀ 10:00 ▶ a
ZEG. WYŁ.	◀ 12:00 ▶ a
TRYB	◀ CIEP ▶
↩ OK	1/2 ↕

Rys. 302

DZ. MIN.	
TWS	◀ 40 ▶ °C
TRYB CICHY	◀NOCNY CICHY1▶
←OK	2/2 ▶▶

Rys. 303



Jeśli dwa przedziały czasowe nakładają się na siebie, aktywowany jest ostatni na liście (na rysunku poniżej – OFF (wył.))

DZ. MIN.	
MINUTNIK	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ WYŁ ▶
ZEG. WŁ.	◀ 10:00 ▶ a
ZEG. WYŁ.	◀ 12:00 ▶ a
TRYB	◀ CIEP ▶
←OK	1/2 ▶▶

Rys. 304

Menu TIMER (ZEGAR STERUJĄCY) – WEEKLY TIMER (TYGODNIOWY ZEGAR STERUJĄCY)

- Tygodniowy czas i tygodniowy przełącznik czasowy można wybrać za pomocą ▲ i ▼, a opcje od poniedziałku do niedzieli można wybrać za pomocą ◀ i ▶

TYG. HARM.	
TYG. HARM.	◀ PN. ▶
PRZEŁ. TYG.	◀ WŁ. ▶
←OK	▶▶

Rys. 305

- Wybrać opcję WEEKLY SCHEDULE (HARMONOGRAM TYGODNIOWY) za pomocą ▲ i ▼, wybrać dzień do ustawienia za pomocą ◀ i ▶; nacisnąć ENTER, aby wprowadzić niedzielny czas
- Użyć ▲ i ▼, aby przełączyć kursor na DAILY TIMER (DZIENNY ZEGAR STERUJĄCY), ACT (DZIAŁANIE), TIME ON (GODZINA WŁĄCZENIA); TIME OFF (GODZINA WYŁĄCZENIA), MODE (TRYB), TWS, SILENT MODE (TRYB CICHY)

- Gdy kursor znajduje się na opcji DAILY TIMER (DZIENNY ZEGAR STERUJĄCY), użyć ◀ i ▶, aby wybrać opcję Timer 1 (Zegar sterujący 1) lub Timer 2 (Zegar sterujący 2) do ustawienia
- Gdy kursor znajduje się na opcji ACT (DZIAŁANIE), użyć przycisku ON/OFF (wł.wył.), aby wybrać włączenie lub wyłączenie
- Użyć ▲ i ▼, aby wybrać czas rozpoczęcia, czas zakończenia, tryb i temperaturę do ustawienia, a następnie użyć ◀ i ▶, aby dostosować wartości czasu, trybu i temperatury
- Gdy kursor znajduje się na pozycji SILENT MODE (TRYB CICHY), za pomocą ▲ i ▼ wybrać różne tryby cisy
- Po ustawieniu nacisnąć ENTER, aby potwierdzić i zapisać, lub nacisnąć BACK (WSTECZ), aby anulować ustawienie i wrócić do poprzedniej strony
- Na ekranie głównym pojawi się symbol  WEEKLY TIMER ON (WŁĄCZONY TYGODNIOWY ZEGAR STERUJĄCY)

MINUTNIK PN.	
MINUTNIK	◀ 1 ▶ #
ACT	◀ WYŁ ▶
ZEG. WŁ.	◀ 10:00 ▶ a
ZEG. WYŁ.	◀ 12:00 ▶ a
TRYB	◀ CIEP ▶
←OK	1/2 ▶▶

Rys. 306

MINUTNIK PN.	
TWS	◀ 40 ▶ °C
TRYB CICHY	◀NOCNY CICHY1▶
←OK	2/2 ▶▶

Rys. 307

Menu użytkownika – przełącznik SILENT MODE (TRYB CICHY)

- Nacisnąć przycisk ◀ lub ▶, aby wybrać tryb STANDARD, SILENT (CICHY), SUPER SILENT (SUPERCICHY)
- Nacisnąć OK, aby zapisać ustawienia

PRZEŁ. CICHY	
WYB. CICHY	◀ NOCNY CICHY1 ▶
BIEŻĄCY CICHY	NOCNY CICHY1
← OK	⬆ ⬇ ⬅

Rys. 308

Menu użytkownika – DOUBLE SET POINT (PODWÓJNA WARTOŚĆ ZADANA)

- Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać opcje DOUBLE SETPOINT (PODWÓJNA WARTOŚĆ ZADANA), pierwszą ustawioną temperaturę dla chłodzenia i ogrzewania oraz drugą ustawioną temperaturę dla chłodzenia i ogrzewania; za pomocą przycisków ◀ lub ▶
- Funkcja DOUBLE SETPOINT (PODWÓJNA WARTOŚĆ ZADANA) jest dostępna/niedostępna

DWA UST. PKT.	
DWA UST. PKT.	◀ WYŁ ▶
CHŁ. UST. PKT. _1	◀ 7 ▶ °C
CHŁ. UST. PKT. _2	◀ 10 ▶ °C
GRZ. UST. PKT. _1	◀ 35 ▶ °C
GRZ. UST. PKT. _2	◀ 30 ▶ °C
← OK	⬆ ⬇ ⬅

Rys. 309

Menu użytkownika – przełącznik SNOW-BLOWING (WYDMUCHIWANIE ŚNIEGU)

- Jeśli funkcja jest włączona, aktywuje wentylatory w celu uniknięcia gromadzenia się śniegu
- Wentylatory uruchamiają się na 2 minuty co 30 minut. Przy T powietrza < 3 °C i zatrzymaniu jednostki
- Nacisnąć ▲ lub ▼ , aby wybrać YES (TAK) lub NO (NIE)

PRZEŁ. DM. ŚNIEG.
PRZEŁ. DM. ŚNIEG.
TAK ⬆
← OK

Rys. 310

Jednostki w konfiguracji modułowej

- Wybrać SELECT ADDRESS (WYBÓR ADRESU), DHW SWITCH (PRZEŁĄCZNIK C.W.U.), DHW FIRST (NAJPIERW C.W.U.) przez naciśnięcie ▲ lub ▼ , wybrać adres, DHW SWITCH (PRZEŁĄCZNIK C.W.U.) i DHW FIRST (NAJPIERW C.W.U.) przez ◀ lub ▶ , nacisnąć ENTER, aby potwierdzić, tylko w przypadku DHW SWITCH (PRZEŁĄCZNIK C.W.U.)
- Po wybraniu opcji YES (TAK) można dokonać następujących ustawień
- Jeśli przełącznik c.w.u. jest ustawiony na "tak", wtedy numer seryjny adresu ma kolor biały na czarnym tle, w przeciwnym razie jest czarny na białym tle
- Domyślne ustawienie przełącznika c.w.u. to "nie", a domyślne ustawienie opcji DHW FIRST (NAJPIERW C.W.U.) to "nie".
- Gdy funkcja ciepłej wody jest niedostępna (można to ustawić w menu serwisowym), treść ta nie jest wyświetlana

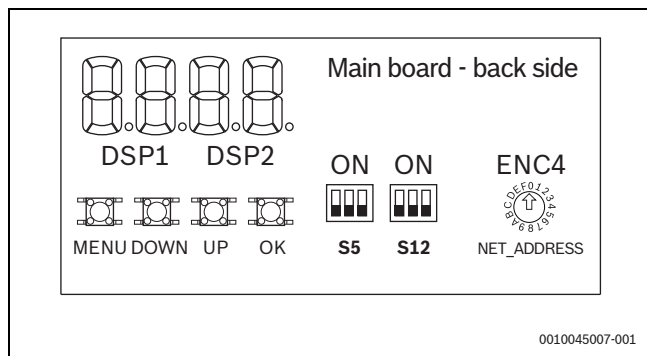
PRZEŁĄCZNIK CWU	
WYBIERZ ADRES	◀ 11 ▶ #
PRZEŁĄCZNIK CWU	◀ TAK ▶
	◀ TAK ▶
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15	
← OK	⬆ ⬇ ⬅

Rys. 311

9 Usuwanie usterek

Wskazanie stanu

Jeśli klawiatura jest klawiaturą zdalną, możliwe jest odczytanie stanów jednostek również z poziomu wyświetlacza na płycie głównej.



Rys. 312

	Gotowość do pracy: adres jednostki (88 po lewej) + numer online (88 po prawej) On: częstotliwość odszraniania: dFdF
0.xx	Adres jednostki
1.xx	Moc
2.xx	Liczba jednostek
3.xx	Korekta T4
4.xx	Tryb pracy (8: wyłączenie; 0: gotowość do pracy; 1: chłodzenie; 2: ogrzewanie; 4: c.w.u.)
5.xx	Prędkość obrotowa wentylatora 1
6.xx	Prędkość obrotowa wentylatora 2
7.xx	T3: temperatura węzownicy
8.xx	T4: temperatura zewnętrzna
9.xx	T5: temperatura c.w.u.
10.xx	Taf1: środek przeciw zamarzaniu w orurowaniu po stronie wodnej
11.xx	Taf2: temperatura na wylocie wymiennika, ochrona przed zamarzaniem
12.xx	Tw: wspólna temperatura wody na wyjściu, za ostatnią jednostką
13.xx	Dwa wloty wody
14.xx	Dwa wyloty wody
15.xx	Tz całkowita woda wylotowa
16.xx	Odzyskiwanie THeatR
17.xx	Temperatura po stronie tłocznej 1 (Tp1)
18.xx	Temperatura zrzutu 2 (Tp2)
19.xx	Temperatura odbiornika ciepła sprężarki 1
20.xx	Temperatura odbiornika ciepła sprężarki 2
21.xx	Temperatura po stronie tłocznej
22.xx	Natężenie prądu sprężarki A
23.xx	Natężenie prądu sprężarki B
24.xx	---
25.xx	Otwarcie elektronicznego zaworu rozprężnego A (zawór rzeczywisty/20)
26.xx	Otwarcie elektronicznego zaworu rozprężnego B (zawór rzeczywisty/20)
27.xx	Otwarcie elektronicznego zaworu rozprężnego C (zawór rzeczywisty/4)
28.xx	Wysokie ciśnienie (tryb ogrzewania) HP
29.xx	Niskie ciśnienie (tryb chłodzenia) LP
30.xx	Przegrzanie po stronie ssania Tssh

	Gotowość do pracy: adres jednostki (88 po lewej) + numer online (88 po prawej) On: częstotliwość odszraniania: dFdF
31.xx	Temperatura po stronie ssania TH
32.xx	Tryb cichy
33.xx	Ciśnienie statyczne
34.xx	Napięcie stałe A (zarezerwowane)
35.xx	Napięcie stałe B (zarezerwowane)
36.xx	Przyczyna ograniczenia częstotliwości (BIT0: ograniczenie częstotliwości T4; BIT1: częstotliwość graniczna temperatury po stronie tłocznej; BIT2: ograniczenie częstotliwości wyjściowej chłodzenia całkowitego; BIT3: Częstotliwość graniczna temperatury modułu; BIT4: Częstotliwość graniczna temperatury wylotowej wody chłodzącej; BIT5: Ograniczenie częstotliwości wysokiego ciśnienia ogrzewania; BIT6: Częstotliwość graniczna prądu; BIT7: Częstotliwość graniczna napięcia; BIT8: Ograniczenie prądu szyny DC; BIT9: Ograniczenie częstotliwości niskiego ciśnienia chłodzenia; BIT10: Częstotliwość graniczna temperatury wody grzewczej; BIT11: Ograniczenie częstotliwości przegrzania wywiewnego powietrza grzewczego; BIT12: Ograniczenie mocy, nie tryb 1)
37.xx	Status procesu odszraniania (pierwsza cyfra: Plan wyboru T4; druga cyfra: interwał w planie; trzecia i czwarta cyfra razem reprezentują czas odszraniania)
38.xx	Błąd EPROM: 1: Błąd; 0: Brak błędu
39.xx	Odmrażanie
40.xx	Częstotliwość początkowa
41.xx	Tc: Temperatura po stronie tłoczenia odpowiadająca wysokiemu ciśnieniu w trybie ogrzewania
42.xx	Te: Temperatura po stronie tłoczenia odpowiadająca niskiemu ciśnieniu w trybie chłodzenia
43.xx	T6a: temperatura wpływu eko wymiennika ciepła
44.xx	T6b: temperatura wypływu eko wymiennika ciepła
45.xx	Wersja oprogramowania
46.xx	Ostatni błąd
47.xx	---

Tab. 208

Resetowanie alarmu: wyłączyć i włączyć ponownie jednostkę.



Przed zresetowaniem alarmu należy zidentyfikować i usunąć przyczynę, która generuje błąd. Powtarzające się resety mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia.

Jednostka główna

Jeśli zasilanie jednostki głównej zostanie odłączone, wszystkie jednostki z grupy zatrzymują się.

Tryb ochrony jest aktywny, gdy jednostka jest użytkowana w następujących warunkach:

- Wysokie ciśnienie lub zabezpieczenie ze względu na temperaturę odpływu;
- Niskie napięcie;
- Zabezpieczenie prądowe sprężarki;
- Zabezpieczenie częstotliwościowe sprężarki inwerterowej;
- Wysoka temperatura skraplacza;
- Duża różnica temperatur pomiędzy wodą wpływającą i wypływającą;
- Zabezpieczenie przeciw zamarzaniu;
- Usterka czujnika temperatury odpływu;

- Niska temperatura skraplacza;
- Zabezpieczenie częstotliwościowe przez napięcie;
- Usterka sprężarki inwerterowej;
- Zabezpieczenie silnika wentylatora;
- Wysoka temperatura powrotu wody, przy chłodzeniu;
- Niskie ciśnienie zabezpieczenia przeciw zamarzaniu;
- Wysoka temperatura modułu sprężarki inwerterowej.

Gdy jednostka ulegnie awarii lub jest w trybie ochrony, pompa wody kontynuuje pracę (z wyjątkiem alarmu przepływu wody, zabezpieczenia napięciowego, zabezpieczenia kolejności faz).

Gdy jednostka główna jest w trybie ochrony, zatrzymuje się tylko ona, a pozostałe jednostki pracują dalej.

Gdy jednostka podrzędna jest w trybie ochrony, ta jednostka zatrzymuje się, a pozostałe jednostki nie biorą w tym udziału.

W przypadku awarii jednostki głównej, jednostki podrzędne również przestają działać.

Czujniki temperatury

Wszystkie czujniki temperatury są klasyfikowane jako uszkodzone, gdy napięcie na odpowiednim wejściu jest niższe niż 0,05 V lub wyższe niż 4,95 V.

Po zasygnalizowaniu błędu wszystkie jednostki zatrzymują się. Błąd jest eliminowany po przywróceniu działania czujnika.

Kod błędu	Opis
1E5	Błąd sondy T3 A temperatury skraplacza
1Eb	Błąd sondy Taf1 środków przeciw zamarzaniu
1Ed	Sonda A temperatury po stronie tłocznej sprężarki
1EE	Sonda T6 A temperatury czynnika chłodniczego
1F0	Błąd komunikacji modułu IPM
1F3	Błąd komunikacji wentylatora A
1F4	Ochrona L0 lub L1, interwencja 3 razy w ciągu 60 minut
1F6	Napięcie na szynie obwodu A (PTC)
1F9	Usterka sondy Tfin1
1FF	Usterka silnika wentylatora A
1H9	Sterownik sprężarki A – błąd konfiguracji
1HE	Błąd zaworu A
1Pb	Zimowa ochrona przed zamarzaniem, przypomnienie o niewystarczającym ogrzewaniu elektrycznym
1PP	Błąd modułu IPM, obwód A
1PU	Moduł wentylatora A
2E0	Błąd EEPROM – moduł inwertera A
2E5	Błąd sondy T3B temperatury skraplacza
2E9	Usterka wykrywania ciśnienia wody
2Eb	Błąd sondy Taf2 środków przeciw zamarzaniu
2Ed	Sonda B temperatury po stronie tłocznej sprężarki
2EE	Sonda T6B temperatury czynnika chłodniczego
2F0	Błąd komunikacji modułu IPM
2F3	Błąd komunikacji wentylatora B
2F4	Ochrona L0 lub L1, interwencja 3 razy w ciągu 60 minut
2F6	Napięcie na szynie obwodu B (PTC)
2F9	Usterka sondy Tfin2
2FF	Usterka silnika wentylatora B
2H9	Sterownik sprężarki B – błąd konfiguracji
2HE	Błąd zaworu B
2Pb	Przypomnienie, że ogrzewanie elektryczne zimowej ochrony przeciw zamarzaniu jest poważnie niewystarczające
2PP	Błąd modułu IPM, obwód B
2PU	Moduł wentylatora B

Kod błędu	Opis
3E0	Błąd EEPROM – moduł inwertera B
3F3	Błąd komunikacji z wentylatorem C
3FF	Usterka silnika wentylatora C
3HE	Błąd zaworu C
3PU	Moduł wentylatora C
C7	3 razy PL
dF	Odmrażanie
E0	Błąd EEPROM – płyta główna
E1	Sekwencja faz – sterowanie z płyty głównej
E2	Błąd komunikacji między płytą główną a klawiaturą / błąd komunikacji między jednostką główną i podrzędną (jednostka podrzędna wyświetla błąd E2)
E3	Błąd Tw sondy temperatury "całkowitej" wody na wyjściu (tylko dla jednostki głównej)
E4	Błąd drugiej sondy temperatury wody na wyjściu
E6	Błąd sondy T5 temperatury magazynowania
E7	Błąd sondy T4 temperatury pomieszczenia
E8	Kolejność faz
E9	Usterka wykrywania przepływu wody
EC	Ograniczenie modułu jednostki podrzędnej
EF	Sonda temperatury wody powrotnej
EH	Błąd autotestu
EP	Sonda temperatury odpływu
EU	Sonda Tz temperatury całkowitej skraplacza
F2	Niskie DSH (przegrzanie po stronie tłocznej)
Fb	Usterka czujnika ciśnienia
Fd	Usterka sondy temperatury po stronie ssawnej (strona czynnika chłodniczego)
FP	Przełącznik DIP dla błędu konfiguracji jednostki modułowej
H5	Wysokie / niskie napięcie
L0	Ochrona modułu
L1	Niskie napięcie
L2	Wysokie napięcie
L4	Błąd MCE
L5	Błąd prędkości obrotowej sprężarki
L7	Brak fazy
L8	Zmienność częstotliwości większa niż 15 Hz
L9	Różnica częstotliwości faz większa niż 15 Hz
P0	Wysokie ciśnienie / temperatura odpływu
P1	Niskie ciśnienie
P2	Całkowita wysoka temperatura Tz na wyjściu skraplacza
P4	Sprężarka A w trybie ochrony
P5	Sprężarka B w trybie ochrony
P6	Błąd modułu
P7	Wysoka temperatura skraplacza
P8	Zastrzeżone
P9	Różnica temperatur wody na wejściu i wyjściu
PA	Zastrzeżone
Pb	Zimowa ochrona przeciw zamarzaniu
Komputer	Niskie ciśnienie skraplacza podczas chłodzenia
PE	Ochrona przeciw zamarzaniu, niska temperatura skraplacza podczas chłodzenia
PF	Blokada płyty głównej – błąd blokady/odblokowania sterownika

Kod błędu	Opis
PH	Sonda T4, wysoka temperatura pomieszczenia
PL	Moduł Tfin, wysoka temperatura

Tab. 209

10 Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa gazu (R32)

Kontrole obszarowe

Przed rozpoczęciem prac przy systemach zawierających czynniki chłodnicze należy przeprowadzić kontrole bezpieczeństwa, aby zmniejszyć ryzyko zapłonu. Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności naprawczych w układzie chłodzenia należy zastosować się do poniższych ostrzeżeń.

Procedury robocze

W celu zmniejszenia ryzyka powstania palnych gazów lub oparów, wszelkie czynności muszą być wykonywane zgodnie z kontrolowaną procedurą.

Sprawdzenie obecności czynnika chłodniczego

Obszar musi być monitorowany, przed i podczas operacji, za pomocą dedykowanego detektora czynnika chłodniczego, aby upewnić się, że technik jest świadomy obecności potencjalnie łatwopalnego środowiska.

Upewnić się, że sprzęt do wykrywania nieszczelności jest przystosowany do pracy z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi, a więc nie powoduje iskrzenia, jest odpowiednio uszczelniony lub iskrobezpieczny.

Procedury robocze

W związku z charakterem prowadzonych prac należy poinstruować i monitorować cały personel odpowiedzialny za działania konserwacyjne oraz innych operatorów pracujących w okolicy.

Unikać pracy w ciasnych pomieszczeniach i upewnić się, że obszar wokół miejsca pracy jest odgrodzony. Zabezpieczyć również teren poprzez monitorowanie materiałów łatwopalnych.

Obecność gaśnic

W przypadku prac prowadzących na gorąco na urządzeniach chłodniczych lub podłączonych komponentach należy mieć pod ręką odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy. W pobliżu miejsca pracy trzymać gaśnicę proszkową lub CO₂.

Brak źródła zapłonu

Bezwzględnie zabrania się stosowania źródeł zapłonu, które mogą doprowadzić do pożaru lub wybuchu podczas pracy na układzie czynnika chłodniczego lub na przewodach, które zawierają lub zawierały palny czynnik chłodniczy.

Wszystkie możliwe źródła zapłonu (w tym papierosy) należy trzymać z dala od miejsca instalacji, naprawy, usuwania i utylizacji, ponieważ w otoczeniu może uwalniać się palny czynnik chłodniczy.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić teren wokół urządzenia, aby zagwarantować brak materiałów palnych lub ryzyka zapłonu. Należy umieścić znaki "PALENIE ZABRONIONE".

Obszar wentylowany

Przed ingerencją w system lub wykonywaniem jakichkolwiek napraw z użyciem płomieni lub źródeł zapłonu, należy upewnić się, że znajdujemy się na zewnątrz lub w odpowiednio wentylowanym miejscu.

Należy pamiętać o utrzymaniu wentylacji podczas prowadzenia prac. Wentylacja musi bezpiecznie rozproszyć uwolniony czynnik chłodniczy, najlepiej na zewnątrz do atmosfery.

Kontrole sprzętu chłodniczego

Jeśli konieczna jest wymiana, zainstalowane nowe elementy muszą być odpowiednie do przewidzianego celu i zgodne ze specyfikacją.

Zawsze przestrzegać wytycznych producenta dotyczących konserwacji i pomocy. W razie wątpliwości należy zwrócić się o pomoc do biura technicznego producenta.

W przypadku układów zawierających palne czynniki chłodnicze należy sprawdzić, czy:

- Maszyna i wlot wentylacji działają prawidłowo i nie są zatkane;
- W przypadku zastosowania pośredniego obiegu czynnika chłodniczego, należy sprawdzić obiegi wtórne w celu sprawdzenia obecności czynników chłodniczych; czy oznaczenie na urządzeniach pozostaje widoczne i czytelne;
- Należy upewnić się, że oznaczenia i symbole są zawsze czytelne; rury lub elementy muszą być zamontowane w pozycji, która czyni nieprawdopodobnym ich narażenie na działanie substancji, które mogą spowodować korozję elementów zawierających czynnik chłodniczy, chyba że zostały one wyprodukowane z materiału samoistnie odpornego na korozję lub odpowiednio zabezpieczonego przed korozją.

Kontrole urządzenia elektrycznego

Naprawa i konserwacja elementów elektrycznych musi obejmować wstępne kontrole bezpieczeństwa i procedury kontroli elementów.

W przypadku wystąpienia usterki zagrażającej bezpieczeństwu nie należy podłączać do obwodu elektrycznego żadnych urządzeń, dopóki usterka ta nie zostanie odpowiednio usunięta.

Jeżeli nie jest możliwe natychmiastowe usunięcie usterki, a elementy elektryczne muszą nadal funkcjonować, należy przyjąć rozwiązanie tymczasowe. Należy to zgłosić właścicielowi sprzętu tak, aby wszystkie strony były poinformowane.

Wstępne kontrole bezpieczeństwa muszą potwierdzić:

- Że kondensatory elektryczne są rozładowane. Należy odczekać przynajmniej 10 minut po odcięciu głównego zasilania. Operację tę należy wykonać w sposób bezpieczny, aby nie dopuścić do powstania iskier;
- Że elementy elektryczne i przewody nie są odsłonięte podczas faz napełniania, odzyskiwania i odpowietrzania;
- Że przewód uziemiający jest ciągły.

Naprawianie komponentów uszczelnionych

- Podczas operacji naprawy komponentów uszczelnionych należy odłączyć wszystkie urządzenia przed usunięciem uszczelnionych obudów itp. Jeżeli w trakcie operacji jest absolutnie konieczne, aby urządzenia pozostały podłączone, należy w najbardziej krytycznym miejscu umieścić urządzenie do wykrywania wycieków, aby informować o każdej potencjalnie niebezpiecznej sytuacji;
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, co następuje, aby zagwarantować, że podczas ingerencji w elementy elektryczne, obudowa nie zostanie zmieniona w sposób wpływający na poziom ochrony. Obejmuje to uszkodzenia kabli, nadmierną liczbę połączeń, zaciski niezgodne z pierwotną specyfikacją, uszkodzenia uszczelnień, nieodpowiedni montaż uszczelnień itp.;
- Upewnić się, że urządzenie jest zamontowane w sposób bezpieczny;
- Sprawdzić, czy uszczelki lub materiały uszczelniające nie zostały zmienione w taki sposób, że nie utrudniają już przedostawania się środowisk łatwopalnych. Części zamienne muszą być zgodne ze specyfikacją producenta.



Stosowanie uszczelnaczy silikonowych może ograniczyć skuteczność kilku rodzajów urządzeń do wykrywania wycieków. Nie jest konieczne izolowanie elementów iskrobezpiecznych przed wykonaniem na nich operacji.

Naprawianie komponentów iskrobezpiecznych

Nie należy stosować w obwodzie stałych obciążeń indukcyjnych lub pojemnościowych bez upewnienia się, że nie przekraczają one dopuszczalnego napięcia i prądu dopuszczalnego dla używanego sprzętu.

Komponenty iskrobezpieczne są jedynym typem komponentów, na których można wykonywać operacje w atmosferze palnej. Urządzenie testujące musi pokazywać prawidłową wartość. Należy wymienić komponenty wyłącznie na części określone przez producenta.

Po wycieku inne części mogą doprowadzić do zapalenia czynnika chłodniczego w atmosferze.

Przewody

Upewnić się, że przewody nie są narażone na zużycie, korozję, nadmierny nacisk lub drgania, że nie mają ostrych krawędzi i że nie powodują innych negatywnych skutków dla środowiska. Podczas kontroli należy również uwzględnić wpływ czasu lub ciągłych drgań powodowanych np. przez sprężarki lub wentylatory.

Wykrywanie łatwopalnych czynników chłodniczych

W żadnym wypadku do poszukiwania lub wykrywania wycieków czynnika chłodniczego nie wolno używać potencjalnych źródeł zapłonu.

Nie należy używać lamp halogenkowych (ani żadnych innych detektorów z otwartym płomieniem).

Metody wykrywania nieszczelności

Poniżej wymienione są metody wykrywania nieszczelności uznawane za odpowiednie do użytku w układach zawierających łatwopalne czynniki chłodnicze. Do identyfikacji palnych czynników chłodniczych należy zawsze stosować elektryczne wykrywacze nieszczelności, chociaż nie prezentują one odpowiedniego poziomu czułości lub wymagają ponownej kalibracji (sprzęt do wykrywania należy kalibrować w obszarze wolnym od czynników chłodniczych).

Upewnić się, że wykrywacz nie jest potencjalnym źródłem zapłonu i że jest odpowiedni do danego czynnika chłodniczego. Sprzęt do wykrywania nieszczelności musi być zawsze ustawiony na wartość procentową LFL i skalibrowany w zależności od stosowanego czynnika chłodniczego, dlatego należy zweryfikować prawidłową wartość procentową gazu (maks. 25%).

Płyny do wykrywania nieszczelności są odpowiednie w przypadku większości czynników chłodniczych, chociaż należy unikać stosowania detergentów zawierających chlor, ponieważ substancja ta może reagować z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję rur miedzianych.

W przypadku podejrzenia wycieku należy usunąć lub wyłączyć wszystkie otwarte płomienie.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności wymagającej lutowania, należy odzyskać cały czynnik chłodniczy z układu lub odizolować go (za pomocą zaworu odcinającego) w części układu oddalonej od miejsca nieszczelności. Następnie azot beztlenowy (OFN) jest przepuszczany przez układ zarówno przed, jak i w trakcie lutowania.

Opróżnianie i usuwanie

W przypadku ingerencji w obieg czynnika chłodniczego w celu wykonania prac naprawczych lub jakichkolwiek innych, należy zawsze postępować zgodnie z normalną procedurą. Jednak, biorąc pod uwagę ryzyko zapłonu, zalecamy przestrzeganie najlepszych praktyk. Należy więc postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- Usunąć czynnik chłodniczy;
- Przedmuchać obieg gazem obojętnym;
- Opróżnić;
- Ponownie przedmuchać gazem obojętnym;
- Przerwać obieg poprzez wyłączenie lub lutowanie.

Czynnik chłodniczy musi być gromadzony w odpowiednich zbiornikach celem jego odzysku. Aby jednostka była bezpieczna, należy

przeprowadzić przedmuchiwanie z użyciem azotu beztlenowego. Konieczne może być kilkukrotne powtórzenie tej procedury. Do tej operacji nie należy używać sprężonego powietrza ani tlenu.

Czynnik chłodniczy musi być gromadzony w odpowiednich zbiornikach celem jego odzysku. Aby jednostka była bezpieczna, należy przeprowadzić przedmuchiwanie z użyciem azotu beztlenowego (OFN). Konieczne może być kilkukrotne powtórzenie tej procedury. Do tej operacji nie należy używać sprężonego powietrza ani tlenu.

Przedmuchiwanie uzyskuje się przerywając próżnię w układzie za pomocą OFN i napełniając go do uzyskania ciśnienia roboczego, a następnie wypuszczając OFN do atmosfery i przywracając próżnię. Proces ten należy powtarzać do momentu, gdy w układzie nie będzie śladu czynnika chłodniczego.

Podczas stosowania końcowego napełnienia OFN układ musi być odpowietrzony do ciśnienia atmosferycznego, aby umożliwić interwencję. Ten krok jest niezbędny do wykonania operacji lutowania twardego na rurach.

Upewnić się, że wlot pompy próżniowej nie znajduje się w pobliżu źródeł zapłonu i że dostępna jest odpowiednia wentylacja.

Operacje napełniania

Oprócz konwencjonalnych operacji napełniania należy spełnić następujące wymagania:

- Podczas używania urządzeń do napełniania należy upewnić się, że różne czynniki chłodnicze nie są zanieczyszczone. Elastyczne rury lub przewody muszą być jak najkrótsze, aby ograniczyć do minimum ilość zawartego w nich czynnika chłodniczego;
- Zbiorniki muszą być utrzymywane w pozycji pionowej;
- Przed napełnieniem układu czynnikiem chłodniczym należy sprawdzić, czy układ chłodzenia jest uziemiony;
- Oznaczyć układ po całkowitym napełnieniu (o ile nie został już oznaczony);
- Należy pamiętać, aby nie napełniać układu chłodzenia nadmiernie;
- Przed doładowaniem układu należy za pomocą OFN sprawdzić ciśnienie. Po zakończeniu operacji napełniania, ale przed oddaniem do użytku, należy przeprowadzić kontrolę szczelności. Przed opuszczeniem terenu wykonać dodatkową kontrolę szczelności.

Demontaż

Przed wykonaniem tej procedury konieczne jest, aby technik zapoznał się ze sprzętem i stosownymi szczegółami.

Zaleca się stosowanie dobrych praktyk w celu bezpiecznego odzyskania czynników chłodniczych.

Przed wykonaniem operacji należy pobrać próbki oleju i czynnika chłodniczego i poddać je analizie przed ponownym użyciem zregenerowanego czynnika chłodniczego. Ważne jest również sprawdzenie dostępności energii elektrycznej.

Przed przystąpieniem do procedury:

- Zapoznać się ze sprzętem i sposobem jego funkcjonowania;
- Odizolować elektrycznie układ;
- W razie potrzeby dostępny jest sprzęt do mechanicznej manipulacji przy zbiornikach z czynnikiem chłodniczym;
- Wszystkie środki ochrony indywidualnej są dostępne i prawidłowo stosowane;
- Procedura odzyskiwania jest cały czas monitorowana przez wykwalifikowany personel;
- Urządzenia do odzysku i zbiorniki spełniają odpowiednie normy;
- Jeśli to możliwe, odpompować układ czynnika chłodniczego;
- Jeśli uzyskanie próżni nie jest możliwe, należy upewnić się, że kolektor usuwa czynnik chłodniczy z różnych części układu;
- Przed przystąpieniem do odzyskiwania należy sprawdzić, czy zbiornik znajduje się na wadze;
- Uruchomić maszynę do odzyskiwania i używać jej zgodnie z instrukcjami producenta;

- Nie należy nadmiernie napełniać zbiorników. (Nie należy przekraczać 80% objętości płynu);
- Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego zbiornika, nawet chwilowo;
- Po prawidłowym napełnieniu zbiorników i zakończeniu procesu, należy upewnić się, że zbiorniki i urządzenia zostały natychmiast usunięte z terenu i że wszystkie zawory odcinające na urządzeniach zostały zamknięte;
- Odzyskanego czynnika chłodniczego nie wolno wprowadzać do innego układu chłodniczego, jeśli nie został on oczyszczony i sprawdzony.

Oznakowanie

- Urządzenia muszą być oznakowane etykietami o demontażu i opróżnieniu z czynnika chłodniczego;
- Etykiety muszą być opatrzone datą i podpisem;
- Upewnić się, że wszystkie urządzenia są oznakowane i informują o obecności łatwopalnego czynnika chłodniczego.

Odzyskiwanie

- Podczas usuwania czynnika chłodniczego z układu należy przyjąć dobre praktyki w celu bezpiecznego usunięcia wszystkich czynników chłodniczych zarówno w przypadku operacji wsparcia, jak i wyłączenia z eksploatacji;
- Podczas przelewania czynnika chłodniczego do zbiorników należy upewnić się, że do odzysku czynnika chłodniczego używane są tylko odpowiednie zbiorniki;
- Upewnić się, że użyto wystarczającej ilości zbiorników;
- Wszystkie używane zbiorniki są przeznaczone do odzyskanego czynnika chłodniczego i są oznakowane dla tego konkretnego czynnika (np. specjalne zbiorniki do zbierania czynnika chłodniczego);
- Zbiorniki muszą być wyposażone w doskonale działający zawór bezpieczeństwa oraz względne zawory przechwytywające;
- Puste zbiorniki do odzysku są opróżniane i, jeśli to możliwe, chłodzone przed odzyskiem;
- Urządzenia do odzysku muszą być sprawne, posiadać odpowiednie instrukcje obsługi i być przystosowane do odzyskiwania palnych czynników chłodniczych. Musi być też dostępna seria doskonale działających wag kalibrujących;
- Rury elastyczne muszą być wyposażone w szczelne złączki rozłączne w dobrym stanie technicznym. Aby uniknąć zapłonu, przed użyciem maszyny do odzysku upewnić się, że jest ona w dobrym stanie, poddawana konserwacji i że wszystkie powiązane komponenty elektryczne są uszczelnione. W przypadku wycieku czynnika chłodniczego, lub jego podejrzenia, należy skontaktować się z producentem;
- Odzyskany czynnik chłodniczy należy przekazać dostawcy w odpowiednich zbiornikach do odzysku i z odpowiednio wypełnioną kartą przekazania odpadu;
- Nie mieszać czynników chłodniczych w jednostkach odzysku ani w zbiornikach;
- Jeśli konieczne jest usunięcie sprężarek lub olejów sprężarkowych, należy upewnić się, że są one opróżniane do dopuszczalnego poziomu, aby nie pozostał żaden ślad po łatwopalnym czynniku chłodniczym znajdującym się w środku smarnym. Proces ewakuacji należy przeprowadzić przed oddaniem sprężarek do dostawców;
- Rezystory elektryczne należy stosować z korpusem sprężarki tylko w celu przyspieszenia tego procesu;
- Operacje odprowadzania oleju z układu muszą być wykonywane z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa.

Transport, oznaczenia i przechowywanie

- Transport urządzeń zawierających palne czynniki chłodnicze. Zgodność z przepisami transportowymi;
- Oznakowanie urządzeń za pomocą symboli. Zgodność z lokalnymi przepisami;
- Utylizacja urządzeń wykorzystujących palne czynniki chłodnicze. Zgodność z przepisami krajowymi;
- Przechowywanie sprzętu/urządzeń. Sprzęt musi być przechowywany zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta;
- Przechowywanie zapakowanego (niesprzedanego) sprzętu. Opakowanie musi być wykonane w taki sposób, aby uszkodzenia mechaniczne znajdujących się w nim urządzeń nie powodowały wycieków czynnika chłodniczego. Maksymalna liczba elementów, które mogą być składowane razem, jest określona przez lokalne przepisy.

11 Konserwacja

11.1 Konserwacja – Bezpieczeństwo

Należy działać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

Do wykonywania czynności stosować sprzęt ochronny: rękawice, gogle, kask, słuchawki, nakolanniki ochronne.

Wszystkie czynności muszą być wykonywane przez personel przeszkolony w zakresie możliwych zagrożeń natury ogólnej, elektrycznej i wynikających z pracy z urządzeniami pod ciśnieniem.

Przy jednostce może pracować tylko wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



0010045008-001

Informacje ogólne

Konserwacja musi być wykonywana przez autoryzowane centra lub przez wykwalifikowany personel.

Konserwacja pozwala na:

- Utrzymanie jednostki w sprawności;
- Zmniejszenie szybkości pogarszania się stanu wszystkich urządzeń z czasem;
- Zbieranie informacji i danych w celu zrozumienia stanu sprawności jednostki i zapobiegania ewentualnym usterkom;

Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek sprawdzenia należy zweryfikować poniższe kwestie:

- Linia zasilania elektrycznego powinna być na początku odizolowana;
- Odłącznik linii jest otwarty, zablokowany i wyposażony w odpowiednie oznaczenie ostrzegawcze;
- Upewnić się, że nie ma żadnego napięcia;
- Po wyłączeniu zasilania należy odczekać co najmniej 10 minut przed uzyskaniem dostępu do panelu elektrycznego lub jakiegokolwiek innego komponentu elektrycznego;
- Przed dostępem sprawdzić multimetrem, czy nie ma napięć resztkowych.

Częstotliwość konserwacji

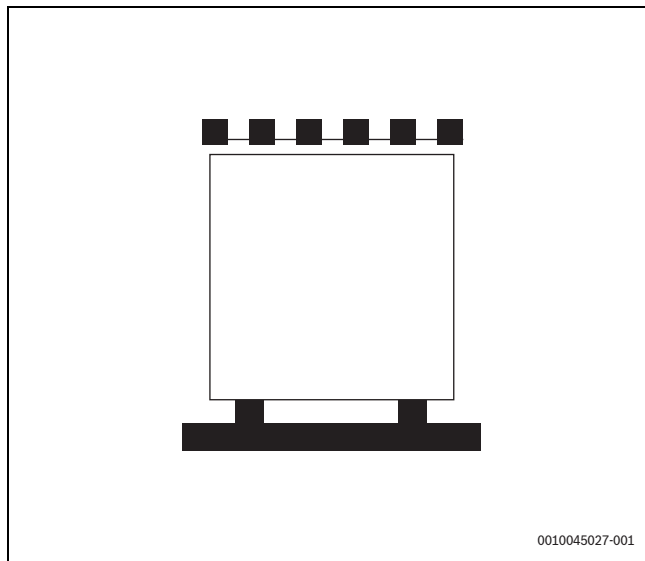
Przegląd należy przeprowadzać co 6 miesięcy, jednak częstotliwość zależy od sposobu użytkowania.

Inspekcje misy powinny odbywać się w bliskich odstępach czasu w przypadku:

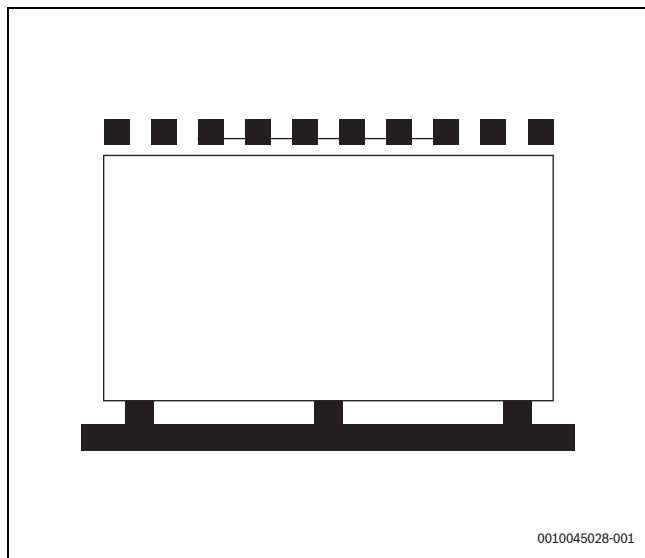
- Częstego użytkowania (ciągłe lub bardzo przerywane użytkowanie, w pobliżu granicznych wartości roboczych itp.);
- Zastosowań krytycznych (usługa konieczna).



Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy zapoznać się z rozdziałem: "Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa prac na jednostkach zawierających R32".



0010045027-001



0010045028-001

Rys. 313 Nie należy wchodzić na powierzchnię urządzenia

		6	12
1	Oznaka korozji		x
2	Mocowanie paneli		x
3	Mocowanie wentylatora	x	
4	Czyszczenie węzownicy	x	
5	Czyszczenie filtra wody	x	
6	Woda: jakość, pH, stężenie glikolu	x	
7	Sprawdzenie wydajności wymiennika		x
8	Pompa obiegowa	x	

		6	12
9	Kontrola mocowania i izolacji przewodu zasilającego		x
10	Kontrola przewodu uziemiającego		x
11	Czyszczenie panelu elektrycznego		x
12	Stan modułów zdalnego sterowania zasilaniem		x
13	Zamknięcie klamry, integralność izolacji kabla		x
14	Niezwównoważenie napięcia i faz (bez obciążenia i przy obciążeniu)	x	
15	Pobór energii przez pojedyncze obciążenia elektryczne	x	
16	Próba ogrzewaczy obudowy sprężarki	x	
17	Sprawdzenie pod kątem nieszczelności*		*
18	Wykrywanie parametrów pracy obiegu chłodzenia	x	
19	Zawór bezpieczeństwa*		*
20	Test urządzeń ochronnych: presostatów, termostatów, wyłączników różnicowociśnieniowych itp.		x
21	Test systemu sterowania; wartość zadana, kompensacje klimatyczne, zwiększanie wydajności, zmiany przepływu powietrza		x
22	Test urządzeń kontrolnych: sygnalizacja alarmowa, termometry, sondy, manometry itp.		x

Tab. 210 Częstotliwość interwencji (miesiące)



* Należy zapoznać się z lokalnymi przepisami. Firmy i technicy wykonujący czynności związane z montażem, konserwacją/naprawą, kontrolą nieszczelności i odzyskiem muszą posiadać certyfikaty określone przez lokalne przepisy.

Tryb czuwania

Jeśli przewidywany jest długi okres bezczynności, należy wyłączyć zasilanie, aby zapobiec ryzyku zamarznięcia (użyć glikolu lub opróżnić układ). Należy również odłączyć napięcie, aby uniknąć zagrożeń elektrycznych lub szkód spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi.

Przy niższych temperaturach należy pamiętać o włączonych grzałkach w panelu elektrycznym (opcja).

Zaleca się, aby wykwalifikowany technik uruchomił układ po okresie bezczynności, zwłaszcza po sezonowych przestojach lub przy sezonowych przełączeniach.

Podczas uruchamiania należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale "rozruch".

Zaplanować pomoc techniczną z wyprzedzeniem, aby uniknąć problemów i zagwarantować, że układ będzie mógł być używany w razie potrzeby.

Opróżnianie układu

Unikać okresowego opróżniania systemu, ponieważ może to generować zjawiska korozyjne. Opróżnić układ tylko w razie potrzeby.

Aby opróżnić układ, należy wykonać następujące czynności:

- Opróżnić układ;
- Opróżnić wymiennik, używając do tego wszystkie zawory odcinające i kołki gwintowane;
- Przedmuchać wymiennik sprężonym powietrzem;
- Wysuszyć wymiennik gorącym powietrzem; dla większego bezpieczeństwa napełnić wymiennik roztworem glikolu;
- Chronić wymiennik przed dostępem powietrza;
- Zdjąć korki spustowe z pomp;

- Upewnić się, że w rurach nie ma wody z powodu uszkodzeń spowodowanych mrozem.

Zawarty w układzie płyn niezamarzający nie powinien być swobodnie odprowadzany, gdyż stanowi zanieczyszczenie. Musi on zostać oddzielnie zebrany i ponownie wykorzystany.

Zaleca się, aby wykwalifikowany technik uruchomił układ po okresie bezczynności, zwłaszcza po sezonowych przestojach lub przy sezonowych przełączeniach.

Przed rozruchem należy rozważyć umycie układu.

Podczas uruchamiania należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale "rozruch".

Zaplanować pomoc techniczną z wyprzedzeniem, aby uniknąć problemów i zagwarantować, że układ będzie mógł być używany w razie potrzeby.

Wymiennik ciepła po stronie wodnej

Wymiennik musi być w stanie zapewnić maksymalną wymianę ciepłą. Dlatego ważne jest, aby jego wewnętrzne powierzchnie były wolne od zanieczyszczeń i osadów.

Należy okresowo sprawdzać różnicę między temperaturą wody zasilającej a temperaturą skraplania: jeśli różnica jest większa niż 8 °C-10 °C wskazane jest czyszczenie wymiennika.

Czyszczenie musi zostać przeprowadzone:

- Z obiegiem w kierunku przeciwnym do zwykłego;
- Z szybkością co najmniej 1,5 razy większą od nominalnej;
- Odpowiednim preparatem umiarkowanie kwaśnym (95% wody + 5% kwasu fosforowego);
- Po czyszczeniu spłukać wodą, aby zahamować działanie ewentualnych pozostałości produktu.



OSTROŻNOŚĆ

Pułapka na zanieczyszczenia

- Sprawdzić, czy żadne zanieczyszczenia nie uniemożliwiają prawidłowego przepływu wody.

Wziąć pod uwagę, że wyłącznik różnicowo-ciśnieniowy steruje operacjami i usunąć osady.

Książeczka jednostki

Należy prowadzić harmonogram jednostki, aby śledzić podejmowane na niej interwencje.

Odpowiednie zaplanowanie różnych interwencji i ułatwienie rozwiązywania wszelkich problemów stanie się dzięki temu łatwe.

W ramach harmonogramu śledzić:

- Datę;
- Opis interwencji;
- Przeprowadzone działania.

11.2 Pompy obiegowe

Należy sprawdzić:

- Czy nie występują nieszczelności;
- Stan łożyska (na anomalie wskazuje nienormalny hałas i drgania);
- Zamknięcie pokryw zacisków i prawidłowe ułożenie dławnic kablowych.

Izolacje

Sprawdzić stan izolacji i w razie potrzeby nałożyć klej i odnowić uszczelki.

Zawór bezpieczeństwa

Zawór przelewowy trzeba wymienić:

- Po jego zadziałaniu;
- Jeśli występuje korozja;

- Na podstawie daty produkcji, zgodnie z lokalnymi przepisami.

11.3 Wężownica powietrza



OSTROŻNOŚĆ

Możliwy przypadkowy kontakt z żeberkami wymiennika.

Może spowodować poważne skaleczenia.

- Stosować rękawice ochronne

Wężownica musi umożliwić maksymalną wymianę ciepłą, dlatego jej powierzchnia musi być wolna od zanieczyszczeń i kamienia. Zaleca się co najmniej kwartalne czyszczenie wężownicy.

Częstotliwość czyszczenia należy zwiększyć w zależności od stopnia nagromadzenia brudu/pyłu oraz środowiska (np. obszary przybrzeżne z chlorkami i solami lub obszary przemysłowe z agresywnymi substancjami).

Okresy wyłączenia

W okresach, gdy jednostka nie jest eksploatowana dłużej niż tydzień, należy całkowicie oczyścić wężownicę zgodnie z procedurą czyszczenia.

Procedura czyszczenia

W stosunku do wymienników rurowo-żebrowych, wężownice te mają tendencję do gromadzenia większej ilości zanieczyszczeń na powierzchni wężownicy i mniejszej ilości zanieczyszczeń wewnątrz wężownicy, co czyni je łatwiejszymi do czyszczenia. W celu prawidłowego czyszczenia należy wykonać poniższe kroki:

- Usunąć zanieczyszczenia powierzchniowe.
 - Zanieczyszczenia powierzchniowe, liście, włókna itp. usuwać za pomocą odkurzacza (najlepiej ze szczotką lub inną miękką końcówką, a nie metalową rurą), przedmuchując sprężonym powietrzem od wewnątrz na zewnątrz i/lub za pomocą szczotki z miękkim włosiem (nie drucianej!). Nie wolno uderzać ani skrobać wężownicy.
- Spłukiwać wyłącznie wodą.
 - Do czyszczenia wymienników ciepła nie należy używać żadnych środków chemicznych, ponieważ mogą one powodować korozję.
 - Spłukiwać delikatnie za pomocą węża, najlepiej od wewnątrz na zewnątrz i od góry do dołu, tak aby woda przepływała przez każdą przestrzeń między żeberkami do momentu, aż stanie się całkowicie czysta.
 - Żeberka są mocniejsze niż żeberka innych wężownic, ale mimo to należy z nimi postępować ostrożnie. Nie należy uderzać węzem w wężownicę.
 - Do czyszczenia wężownicy nie zaleca się używania myjki ciśnieniowej ze względu na możliwość jej uszkodzenia. Roszczenia gwarancyjne związane z uszkodzeniami spowodowanymi czyszczeniem, zwłaszcza przez myjki ciśnieniowe, lub korozją spowodowaną chemicznymi środkami do czyszczenia wężownic nie będą honorowane.

12 Wyłączanie z eksploatacji

Odlączenie



Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji należy przeczytać rozdział Konserwacja.

Unikać wycieku lub rozlania do środowiska.

Przed odlączeniem jednostki należy odzyskać następujące substancje, jeśli są obecne:

- Gaz chłodniczy;
- Roztwory zapobiegające zamarzaniu w obiegu hydraulicznym.

W oczekiwaniu na wyłączenie z eksploatacji i utylizację, jednostka może być również przechowywana na zewnątrz, ponieważ zła pogoda i gwałtowne zmiany temperatury nie szkodzą środowisku, pod warunkiem, że obwody elektryczne, chłodnicze i hydrauliczne jednostki są nienaruszone i zamknięte.

Informacje dotyczące ZSEE

Producent jest zarejestrowany w Krajowym Rejestrze SEE, zgodnie z wdrożeniem dyrektywy 2012/19/UE i odpowiednich przepisów krajowych dotyczących zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Dyrektywa ta wymaga, aby sprzęt elektryczny i elektroniczny był odpowiednio utylizowany.

Urządzenia z przekreślonym znakiem kosza na śmieci muszą być utylizowane oddzielnie po zakończeniu ich cyklu życia, aby zapobiec szkodom dla zdrowia ludzkiego i środowiska.

Sprzęt elektryczny i elektroniczny należy utylizować wraz ze wszystkimi jego częściami.

W celu utylizacji "domowych" urządzeń elektrycznych i elektronicznych producent zaleca kontakt z autoryzowanym sprzedawcą lub autoryzowanym obszarem ekologicznym.

"Profesjonalne" urządzenia elektryczne i elektroniczne muszą być utylizowane przez uprawniony personel za pośrednictwem powołanych do tego celu podmiotów utylizacji odpadów w całym kraju.

W związku z tym poniżej podajemy definicję domowego ZSEE i profesjonalnego ZSEE:

ZSEE pochodzący z prywatnych gospodarstw domowych: ZSEE pochodzący z prywatnych gospodarstw domowych oraz ZSEE pochodzący ze źródeł komercyjnych, przemysłowych, instytucjonalnych i innych, który ze względu na swój charakter i ilość jest podobny do tego pochodzącego z prywatnych gospodarstw domowych. Z zastrzeżeniem charakteru i ilości, w przypadku gdy odpady z SEE zostały prawdopodobnie wytworzone zarówno przez prywatne gospodarstwo domowe, jak i użytkowników innych niż prywatne gospodarstwa domowe, zostaną one zaklasyfikowane jako ZSEE pochodzące z prywatnych gospodarstw domowych;

Profesjonalny ZSEE: cały SEE pochodzący od użytkowników innych niż prywatne gospodarstwa domowe.

Ten sprzęt może zawierać:

- Gaz chłodniczy, którego cała zawartość musi być odzyskana w odpowiednich pojemnikach przez wyspecjalizowany personel posiadający niezbędne kwalifikacje;
- Olej smarny zawarty w sprężarkach i w obiegu chłodniczym, które należy zebrać;
- Mieszanki ze środkami przeciw zamarzaniu w obiegu wody, które należy zebrać;
- Części mechaniczne i elektryczne, które należy oddzielić i zutylizować zgodnie z uprawnieniami.

W przypadku demontażu elementów maszyny, które należy wymienić w celach konserwacyjnych lub gdy cała jednostka osiągnie kres swojej żywotności i musi zostać wycofana z instalacji, odpady powinny zostać posegregowane według ich rodzaju i zutylizowane przez upoważniony personel w istniejących punktach zbiórki.

13 Ostrzeżenia

13.1 Ryzyka resztkowe

W tym rozdziale wskazano najczęściej występujące sytuacje zagrożenia, ponieważ nie mogą być one kontrolowane przez producenta i mogą być źródłem zagrożenia dla ludzi lub mienia.

Ryzyka ogólne

Zapach spalin, dym lub inne sygnały poważnych anomalii mogą wskazywać na sytuację, która może spowodować uszkodzenie ludzi, mienia lub samej jednostki.

Odizolować elektrycznie jednostkę (żółto-czerwony odłącznik). Skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym, aby zidentyfikować i rozwiązać problem u źródła anomalii.

Przypadkowy kontakt z wymiennymi akumulatorami, sprężarkami, rurami doprowadzającymi powietrze lub innymi elementami może spowodować obrażenia i/lub oparzenia.

Do pracy wewnątrz strefy zagrożenia należy zawsze zakładać odpowiednią odzież, w tym rękawice ochronne.

Czynności konserwacyjne i naprawcze wykonywane przez niewykwalifikowany personel mogą spowodować obrażenia osób, uszkodzenia mienia lub samej jednostki.

Zawsze należy skontaktować się z wykwalifikowanym centrum pomocy.

Niezamknięcie płyt jednostki lub brak sprawdzenia prawidłowego dokręcenia wszystkich śrub mocujących płyty może spowodować obrażenia osób, uszkodzenie mienia lub samej jednostki.

Okresowo sprawdzać, czy wszystkie płyty są prawidłowo zamknięte i zamocowane.

W przypadku pożaru temperatura czynnika chłodniczego może osiągnąć wartości, które spowodują wzrost ciśnienia poza parametry zaworu bezpieczeństwa, co w konsekwencji może spowodować wyrzut czynnika chłodniczego lub eksplozję części układu, które pozostają odizolowane przez zamknięcie zaworu.

Nie pozostawiać w pobliżu zaworu bezpieczeństwa i nigdy nie pozostawiać zamkniętych zaworów układu chłodniczego.

Strefa niebezpieczna

Jest to obszar, w którym może pracować tylko uprawniony operator. Strefa zagrożenia to obszar wewnątrz jednostki, do którego dostęp jest możliwy tylko przy świadomym usunięciu zabezpieczeń lub ich elementów.

Przenoszenie

Czynności związane z obsługą, wykonywane bez zastosowania wszystkich koniecznych zabezpieczeń i bez zachowania należytej ostrożności, mogą spowodować upadek lub przewrócenie się jednostki, a w konsekwencji szkody i obrażenia, nawet poważne, osób, mienia lub samej jednostki.

Jednostkę należy przenosić zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi dotyczącymi opakowania oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

W przypadku wycieku czynnika chłodniczego należy zapoznać się z "Kartą bezpieczeństwa" czynnika chłodniczego.

Montaż

Nieprawidłowy montaż jednostki może spowodować wycieki wody, gromadzenie się kondensatu, wyciek czynnika chłodniczego, porażenie prądem, złe działanie lub uszkodzenie samej jednostki.

Sprawdzić, czy montaż został wykonany wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny oraz czy przestrzegano wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji oraz obowiązujących przepisów lokalnych.

Montaż jednostki w miejscu, w którym występują nawet nieczęste wycieki gazu palnego i gromadzenie się tego gazu w otoczeniu, może spowodować eksplozję lub pożary.

Dokładnie sprawdzić ustawienie jednostki.

Montaż jednostki w miejscu nieprzystosowanym do utrzymania jej ciężaru i/lub gwarantującym odpowiednie zakotwiczenie może spowodować w konsekwencji obrażenia osób, uszkodzenia mienia lub samej jednostki.

Dokładnie sprawdzić ustawienie i zakotwienie jednostki.

Łatwy dostęp do jednostki przez dzieci, osoby nieupoważnione lub zwierzęta może być źródłem wypadków, czasem poważnych.

Jednostkę należy instalować w miejscach dostępnych tylko dla osób upoważnionych i/lub zapewniających ochronę przed wtargnięciem do strefy zagrożenia.

Elementy elektryczne

Niepełny przewód przyłączeniowy do sieci elektrycznej lub z żyłami o niewłaściwych przekrojach i/lub nieodpowiednimi urządzeniami ochronnymi może spowodować porażenie prądem, zatrucie, uszkodzenie jednostki lub pożar.

Wszystkie prace związane z instalacją elektryczną należy wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym i niniejszą instrukcją, zapewniając zastosowanie systemu do niej przeznaczonego.

Nieprawidłowe zamocowanie osłony elementów elektrycznych prowadzi do przedostania się do wnętrza pyłu, wody itp. i w konsekwencji może spowodować porażenie prądem, uszkodzenie jednostki lub pożar.

Zawsze należy prawidłowo zamocować pokrywę jednostki.

Gdy element metalowy jednostki znajduje się pod napięciem i nie jest prawidłowo podłączona do systemu uziemienia, może być źródłem porażenia prądem elektrycznym i porażenia prądem.

Zawsze należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączeń systemu uziemienia.

Kontakt ze znajdującymi się wewnątrz jednostki częściami pod napięciem po zdjęciu osłon może spowodować porażenie prądem, oparzenia i porażenie prądem.

Przed zdjęciem osłon otworzyć i zamknąć na kłódkę odłącznik ogólny i zasygnalizować prace w toku odpowiednim oznaczeniem.

Kontakt z częściami, które mogą być pod napięciem w związku z uruchomieniem jednostki, może spowodować porażenie prądem, oparzenia i porażenie prądem.

Gdy napięcie jest niezbędne dla obwodu, należy otworzyć odłącznik na linii przyłączeniowej samej jednostki, zamknąć go na kłódkę i umieścić odpowiednie oznaczenie ostrzegawcze.

Części ruchome

Kontakt z przekładniami lub z stroną zasysania wentylatora może spowodować obrażenia.

Przed wejściem do wnętrza jednostki otworzyć odłącznik znajdujący się na przewodzie przyłączeniowym samej jednostki, zamknąć na kłódkę i wywiesić odpowiednie oznaczenie ostrzegawcze.

Kontakt z wentylatorami może spowodować obrażenia.

Przed zdjęciem kraty ochronnej lub wentylatorów należy otworzyć odłącznik na linii przyłączeniowej samej jednostki, zamknąć go na kłódkę i wywiesić odpowiednie oznaczenie ostrzegawcze.

Czynnik chłodniczy

Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa i w konsekwencji wyrzucenie gazowego czynnika chłodniczego może spowodować obrażenia i zatrucie.

W przypadku wycieku czynnika chłodniczego należy zapoznać się z "Kartą bezpieczeństwa" czynnika chłodniczego.

Kontakt otwartego płomienia lub źródeł ciepła z czynnikiem chłodniczym lub ogrzewanie obiegu gazu pod ciśnieniem (np. podczas prac spawalniczych) może spowodować eksplozję lub pożary.

Nie umieszczać żadnych źródeł ciepła i zapłonu obok czynnika chłodniczego.

Czynności konserwacyjne lub naprawcze, które obejmują spawanie, muszą być wykonywane przy wyłączonym układzie.

Części hydrauliczne

Uszkodzenia rur, elementów mocujących lub demontaż części mogą spowodować wyciek lub wyrzut wody, a w konsekwencji obrażenia osób, uszkodzenia mienia lub zwarcie jednostki.

14 Modułowe jednostki konfiguracyjne

Funkcja ta umożliwia podłączenie do 16 jednostek.

Układ jest całkowicie kontrolowany przez jednostkę główną. Każdy podłączony moduł jest identyfikowany przez adres, w zakresie od 0 do 15: jednostka główna jest identyfikowana jako 0.

Sonda kontrolna TW temperatury wody wypływającej, wyłącznik różnicowo-ciśnieniowy i pomocniczy elektryczny element grzejny muszą być kontrolowane przez jednostkę główną.

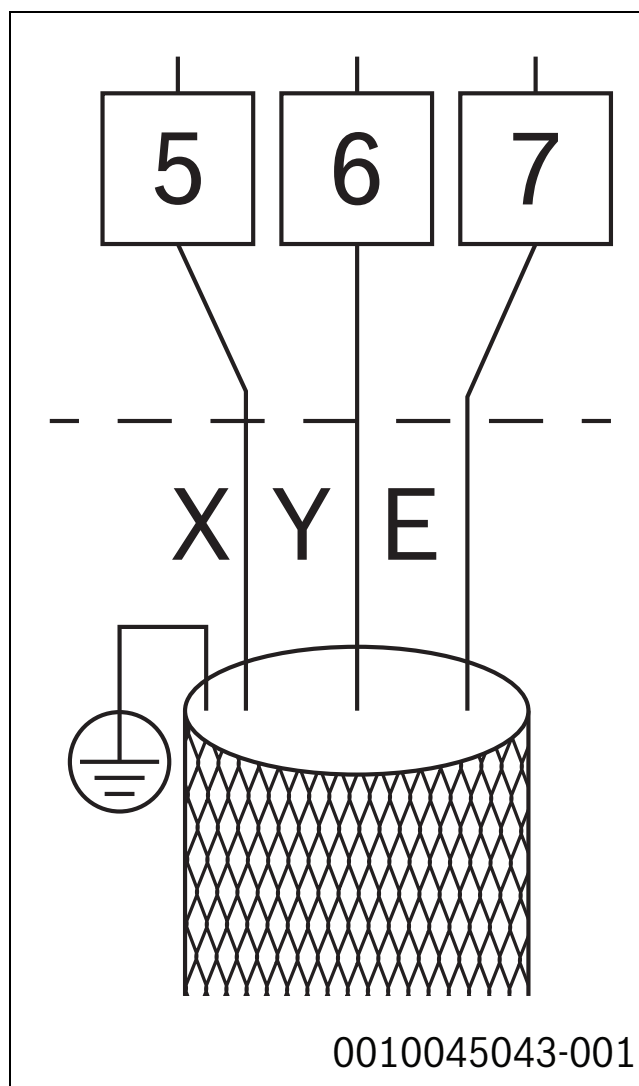
Wszystkie jednostki muszą być połączone elektrycznie ze sobą poprzez magistralę X-Y-E.

Każdy moduł może być wyposażony w zasobnik układu.

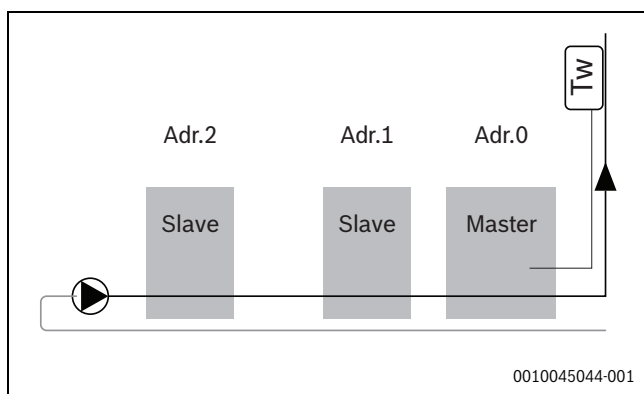
Każda jednostka z opcją c.w.u. musi posiadać własny zasobnik c.w.u.

Zamawiający musi zapewnić zewnętrzny zespół pompowy wymiarowany na całą pojemność układu modułowego. Zespół pompowy będzie zarządzany przez jednostkę główną poprzez styk bezpotencjałowy i sygnał 0-10 V.

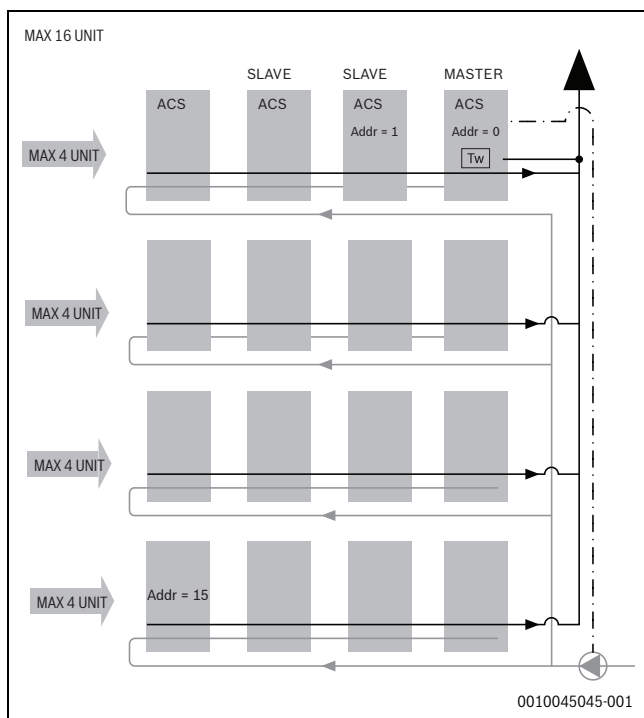
Sonda TW jednostki głównej musi być ponownie zamontowana na wspólnej linii zasilającej ze wszystkich jednostek, jak najdalej.



Rys. 314 Komunikacja z jednostką modułową



Rys. 315 Sonda TW



Rys. 316 Schemat układu z odwróconym przyłączem powrotnym

Chłodzenie (kW)		Rura wody
Min.	Maks.	we/wy
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 211 Przykładowe wymiary dla układu standardowego

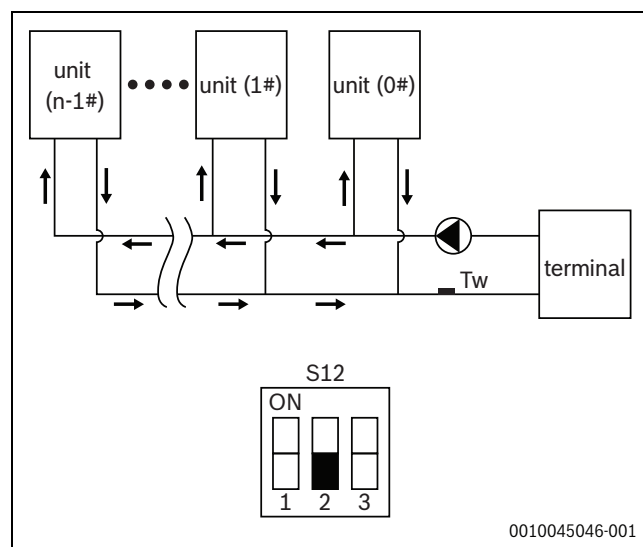
14.1 Układ z jedną/wieloma pompami

Ustawić przełącznik DIP S12-2 w zależności od typu układu.

Pojedyncza pompa wody

W tej konfiguracji nie jest konieczne stosowanie zaworu utrzymującego ciśnienie.

Sterowanie pompą jest aktywowane tylko na jednostce głównej.

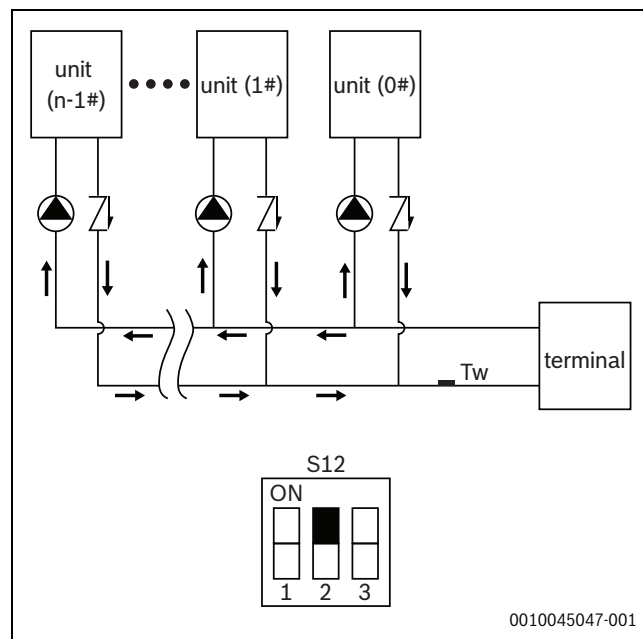


Rys. 317 Pojedyncza pompa wody

Wiele pomp wody

W tej konfiguracji konieczny jest zawór utrzymujący ciśnienie dla każdej jednostki.

Sterowanie pompą jest aktywowane na każdej jednostce.



Rys. 318 Wiele pomp wody

Ustawienie konfiguracji wielomodułowej na jednostkach

Ustawić prawidłową datę i godzinę na każdej jednostce przed podłączeniem ich do sieci.

Ustawić konfigurację wielomodułową na każdej jednostce.

SW12-2: WŁ. jednostka w konfiguracji modułowej (lub włączenie menu c.w.u.); WYŁ. pojedyncza jednostka.

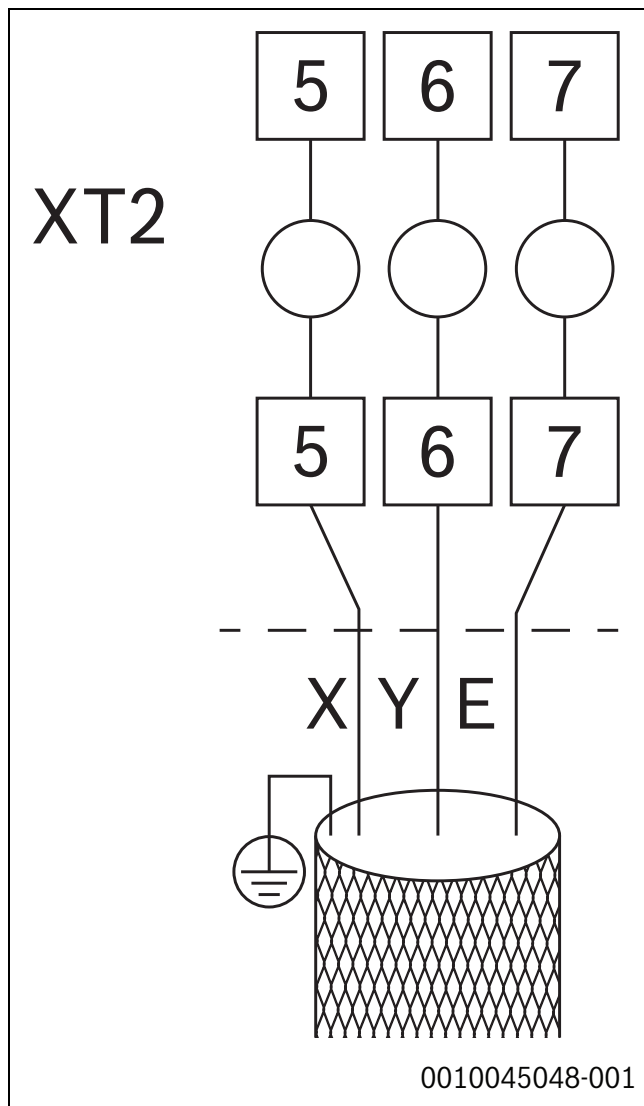
Konfiguracja modułowa składa się z dwóch sieci: sieci sterownika i sieci jednostek (klawiatur głównych).

Każda sieć może mieć maks.16 adresów (od 0 do 15) i musi być adresowana osobno.

Każda sieć ma swoje urządzenie główne, które musi mieć adres = 0.

Jeżeli część jednostek podrzędnych nie posiada opcji c.w.u.:

- Konfiguracja jednostki bez opcji c.w.u. jako urządzenia głównego
- Należy przydzielić wyższe adresy jednostkom podrzędnym wyposażonym w opcję c.w.u.

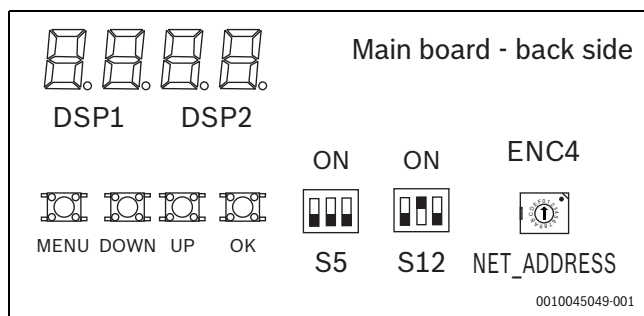


Rys. 319 Magistrala komunikacyjna jednostki modułowej

Adresowanie jednostki

Adresowanie odbywa się poprzez enkoder ENC4 z tyłu klawiatury.

Adres odpowiada numerowi na enkoderze i jest pokazywany na wyświetlaczu DSP1.



Rys. 320

Przykład:

- JEDNOSTKA GŁÓWNA: adres = 0 enkoder = 0
- JEDNOSTKA PODRZĘDNA 1: adres = 1 enkoder = 1
- JEDNOSTKA PODRZĘDNA 15: adres = 15 enkoder = F

Adres jednostki jest wyświetlany na wyświetlaczu "DSP1" na klawiaturze głównej.

Adresowanie sterowników regulacyjnych

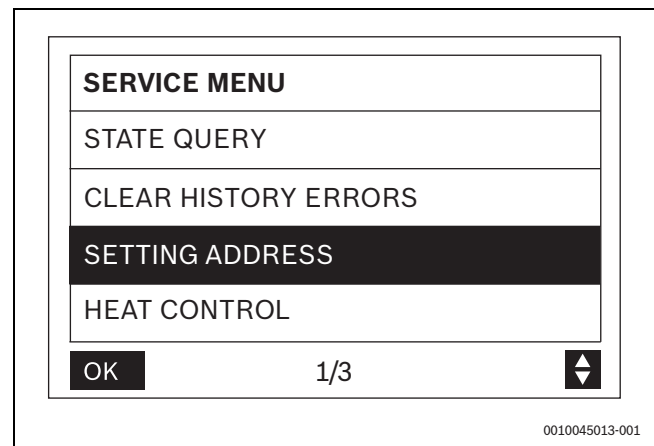
Można zaadresować maksymalnie 16 sterowników regulacyjnych, z adresem od 0 do 15; więc np:

- 16 jednostek z relatywnym sterownikiem na pokładzie, jednostka główna z adresem 0, jednostka podrzędna, w trybie tylko do odczytu, z kolejnymi
- 5 jednostek z relatywnym sterownikiem na pokładzie + zdalny sterownik regulacyjny jako jednostka główna

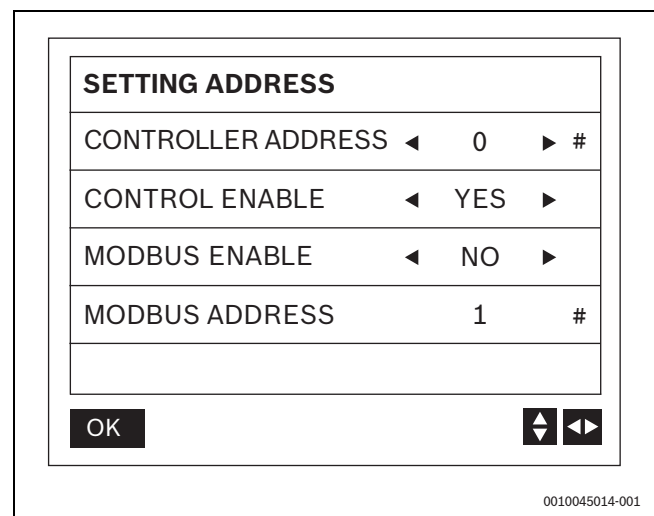
Nacisnąć ▲ lub ▼, aby wybrać opcję SETTING ADDRESS (USTAWIANIE ADRESU).

Nacisnąć ◀ lub ▶, aby ustawić adres.

Zatwierdzić przyciskiem [OK].



Rys. 321

**Zdalne wł./wył.**

W przypadku urządzeń w konfiguracji modułowej, zdalne sterowanie musi być zastosowane do jednostki głównej, która przekazuje je do jednostek podrzędnych.

14.2 Rozruch

Kompletne zarządzanie układem realizowane jest przez jednostkę główną, identyfikowaną za pomocą adresu 0.

Termoregulacja odbywa się na temperaturze zasilania całego układu (Tw).

Przy włączaniu, gdy żądane jest obciążenie, jednostki są włączane kolejno na podstawie ich adresu, w kolejności numerycznej.

Gdy obciążenie maleje, jednostki są wyłączone według tej samej kolejności.

Przykład w przypadku chłodzenia

Jeśli $T_w \geq \text{wartość zadana} + 10^\circ\text{C}$:

- Sterowanie aktywuje kolejno 50% zasobów na podstawie ustawionego adresu;
- Po upływie określonego czasu (domyślnie: 240 sekund);
- W przypadku wzrostu obciążenia uruchamiane są dodatkowe zasoby;
- W przypadku zmniejszenia obciążenia, jednostki są wyłączane według tej samej kolejności (pierwsze uruchomienie, pierwsze zatrzymanie);

Jeśli $T_w < \text{wartość zadana} + 10\text{ °C}$ (w przypadku chłodzenia):

- Sterowanie aktywuje tylko jednostkę główną;
- Po upływie określonego czasu (domyślnie: 240 sekund);
- W przypadku wzrostu obciążenia na podstawie ustawionego adresu uruchamiane są dodatkowe zasoby;
- Jeśli obciążenie maleje, jednostka główna wyłącza się.

15 Magistrala Modbus

15.1 Przegląd funkcji serwisowych

Dane techniczne komunikacji: RS - 485

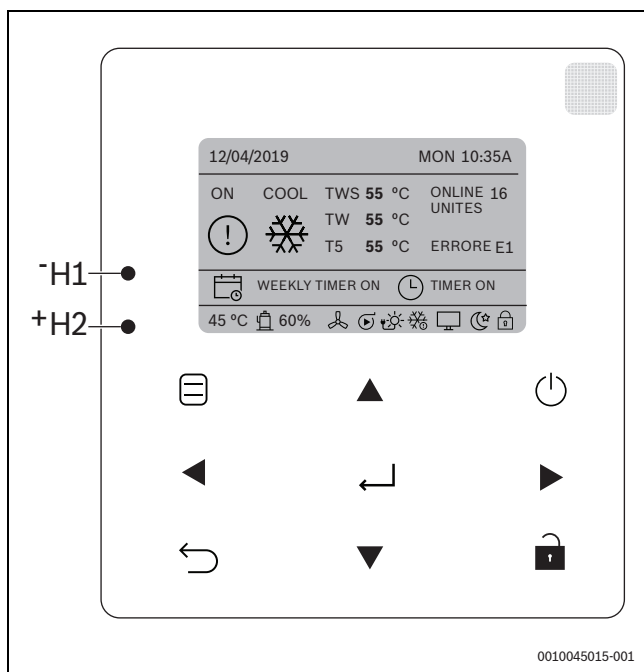
Protokół	ModbusRTU: 9600, 8, N, 1
Szybkość transmisji	9600bps
Bitów danych	8 bitów danych
Bit parzystości	Brak parzystości
Bit zakończenia transmisji	1 bit zakończenia transmisji

Tab. 212

Kody funkcji

01	Zapytanie
03	Reading
06	Zapis pojedynczego rejestru
16	Zapis wielu rejestrów

Tab. 213



Rys. 322

Przylączy

Podłączyć z tyłu sterownika regulacyjnego.

Jednostka modułowa: podłączyć magistralę Modbus do portu jednostki GŁÓWNEJ.

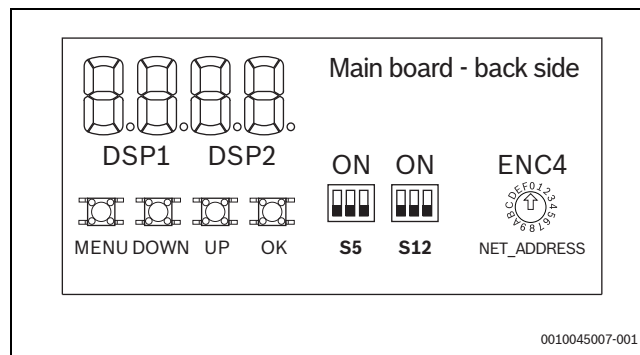
Włączenie

Nacisnąć Menu +  i przytrzymać 3 sekundy

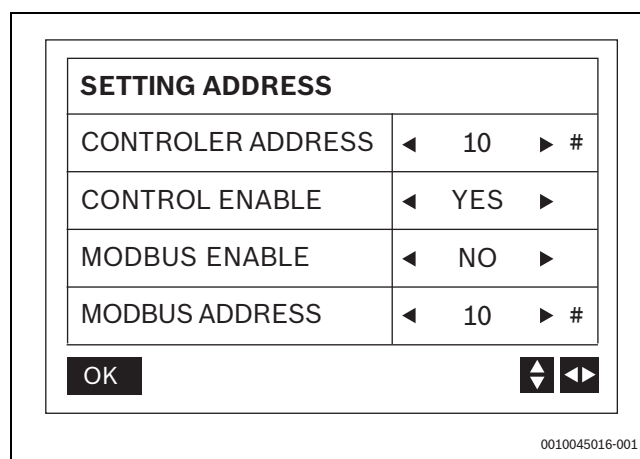
albo

Service Menu (Menu serwisowe) > Setting Address (Ustawianie adresu) > Modbus enable (Włącz Modbus) > YES (TAK)

Odczyt rejestru, zapis pojedynczego rejestru, zapis wielu rejestrów.



Rys. 323



Rys. 324

Adres	Funkcja	Opis
0	Tryb	1 chłodzenie 8 wył.
1	Wartość zadana temperatury	od -8 °C (lub Tsafe*) do 20 °C
2	Wartość zadana temperatury B	od -8 °C (lub Tsafe*) do 20 °C

Tab. 214

Odczyty i zapis rejestru, 100-109 tylko do odczytu, 110 odczyt i zapis.

Adres	Funkcja	Opis
101	Podwójna wartość zadana	wyłączenie/włączenie 1/0
102	1. wartość zadana w trybie chłodzenia	5 °C ~ 20 °C
103	2. wartość zadana w trybie chłodzenia	5 °C ~ 20 °C
104	nieużywane	–
105	nieużywane	–
106	Kompensacja temperatury w trybie chłodzenia	wyłączenie/włączenie
107	Punkt 1 kompensacji temperatury w trybie chłodzenia	25 °C ~ 30 °C
108	Punkt 2 kompensacji temperatury w trybie chłodzenia	35 °C ~ 40 °C
109	Wartość kompensacji temperatury w trybie chłodzenia	0 °C ~ 15 °C
110	nieużywane	–
111	nieużywane	–
112	nieużywane	–
113	nieużywane	–

Tab. 215



Adresy 0-15 to adresy wybranych jednostek. (Adresy)* 100 + 240 - (Adresy)*100+229, są adresami tylko do odczytu.

15.2 Konfiguracja modułów

Odczytywanie dziennika zdarzeń

Kod	Funkcja	Opis
240+(Adres)*100	Tryb pracy	1 Wyłączenie 2 Chłodzenie 3 Nieużywany
241+(Adres)*100	Tryb cichy	1 Tryb standardowy 2 Tryb cichy 3 Tryb supercichy
242+(Adres)*100	nieużywane	–
243+(Adres)*100	nieużywane	–
244+(Adres)*100	Temperatura wody wpływającej dwóch jednostek	1 °C
245+(Adres)*100	Temperatura wody wypływającej dwóch jednostek	1 °C
246+(Adres)*100	Tw temperatura całkowitej wody wypływającej	1 °C tylko dla jednostki głównej 0
247+(Adres)*100	Temperatura zewnętrzna	1 °C
248+(Adres)*100	Prędkość obrotowa sprężarki	1 Hz

Kod	Funkcja	Opis
249+(Adres)*100	Wejście sprężarki	1A
250+(Adres)*100	Prędkość obrotowa wentylatora 1	Obecna prędkość
251+(Adres)*100	Prędkość obrotowa wentylatora 2	Obecna prędkość
252+(Adres)*100	Prędkość obrotowa wentylatora 3	Obecna prędkość
253+(Adres)*100	EXVA	Aktualna sytuacja
254+(Adres)*100	EXVB	Aktualna sytuacja
255+(Adres)*100	EXVC	Aktualna sytuacja
256+(Adres)*100	SV4	0 = wył. 1 = wł.
257+(Adres)*100	SV5	0 = wył. 1 = wł.
258+(Adres)*100	SV8A	0 = wył. 1 = wł.
259+(Adres)*100	SV8B	0 = wył. 1 = wł.
260+(Adres)*100	Zawór 4-drogowy	0 = wył. 1 = wył.
261+(Adres)*100	Pompa obiegowa	0 = wył. 1 = wł.
262+(Adres)*100	SV1	0 = wył. 1 = wł.
263+(Adres)*100	SV2	0 = wył. 1 = wł.
264+(Adres)*100	HEAT1	0 = wył. 1 = wł.
265+(Adres)*100	HEAT2	0 = wył. 1 = wł.
266+(Adres)*100	Temperatura po stronie tłocznej	1 °C
267+(Adres)*100	Temperatura zasysania	1 °C
268+(Adres)*100	Temperatura T3 A	1 °C
269+(Adres)*100	Temperatura Tz	1 °C
270+(Adres)*100	Temperatura T5	1 °C
271+(Adres)*100	Ciśnienie P	10 kPa
272+(Adres)*100	Błąd / Zadziałanie zabezpieczenia	Patrz tabela kodów błędów
273+(Adres)*100	Ostatni błąd / Zadziałanie zabezpieczenia	Patrz tabela kodów błędów
274+(Adres)*100	Wersja oprogramowania	Interfejs HMI
275+(Adres)*100	Temperatura po stronie tłocznej 2	1 °C
276+(Adres)*100	Temperatura T3B	1 °C

Kod	Funkcja	Opis
277+(Adres) *100	Temperatura T6A	1 °C
279+(Adres) *100	Stan SV6	0 = wył. 1 = wł.
280+(Adres) *100	Pobór energii sprężarki 2	1A
281+(Adres) *100	Moc jednostki	kW
282+(Adres) *100	nieużywane	–
283+(Adres) *100	Elektryczny element grzejny przeciw zamarzaniu	0 = wył. 1 = wł.
284+(Adres) *100	Moduł zdalnego sterowania	0 = wył. 1 = wł.
286+(Adres) *100	Rodzaj sterowania pompami	1 = wiele pomp 0 = jedna pompa
287+(Adres) *100	Typ jednostki	1
289+(Adres) *100	Temperatura bezpieczeństwa	1 °C
290+(Adres) *100	Minimalne ciśnienie bezpieczeństwa	10 kPa
291+(Adres) *100	Taf1 Temperatura na wlocie	1 °C
292+(Adres) *100	Wersja oprogramowania płytki	–
293+(Adres) *100	Wersja EEPROM	–

Tab. 216

Usterki i błędy

W rejestrze do odczytu BMS 272, 273 wyświetlany jest jeden z następujących kodów błędów w formacie dziesiętnym, z

uwzględnieniem tylko bajtu mniej znaczącego. Uwzględnić tylko dwie ostatnie znaki alfanumeryczne kodu.

Kody usterek	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Numer usterki (dziesiętnie)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kod usterki	EF	EH	EL	EP	EU	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Numer usterki (dziesiętnie)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Kod usterki	PA	PB	Komp uter	PD	PE	PF	PH	PL	PP	PU	H0	H1	H2	H3	H4
Numer usterki (dziesiętnie)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Kod usterki	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	KM	HU
Numer usterki (dziesiętnie)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kod usterki	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Numer usterki (dziesiętnie)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Kod usterki	ST	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Numer usterki (dziesiętnie)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Kod usterki	CA	CB	DW:	CD	CE	CF	CO	CL	CP	CU	L0	L1	L2	L3	L4
Numer usterki (dziesiętnie)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Kod usterki	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Numer usterki (dziesiętnie)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Kod usterki	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Numer usterki (dziesiętnie)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Kod usterki	dF	dH	dL	dP	dU										
Numer usterki (dziesiętnie)	146	147	148	149	150										

Tab. 217

16 Dane techniczne i raporty

16.1 Wydajność

WIELKOŚĆ			16	19	24	31	36	41	53	59
Panel grzewczy										
Grzanie										
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
Współczynnik sprawności (COP) (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
Współczynnik sprawności (COP) A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
Klasa energetyczna ogrzewania pomieszczeń ErP – klimat UMIARKOWANY – W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
Wskaźnik sezonowej efektywności (SCOP) – klimat UMIARKOWANY – W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
ns,h – klimat UMIARKOWANY – W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
Wskaźnik sezonowej efektywności (SCOP) – klimat ZIMNY – W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Chłodzenie										
Maks. moc chłodnicza (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
EER (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Przepływ wody	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Straty ciśnienia w wymienniku po stronie użytkownika	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Klimakonwektory										
Grzanie										
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
Współczynnik sprawności (COP) (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63
Współczynnik sprawności (COP) (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94
Chłodzenie										
Maks. moc chłodnicza (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
EER (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
SEE	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Przepływ wody	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Straty ciśnienia w wymienniku po stronie użytkownika	6	kPa	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Grzejniki										
Grzanie										
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
Współczynnik sprawności (COP) (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Maks. moc grzewcza (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
Współczynnik sprawności (COP) (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45

WIELKOŚĆ			16	19	24	31	36	41	53	59
Klasa energetyczna ogrzewania pomieszczeń ErP – klimat UMIARKOWANY – W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
Wskaźnik sezonowej efektywności (SCOP) – klimat UMIARKOWANY – W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
ns,h – klimat UMIARKOWANY – W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
Wskaźnik sezonowej efektywności (SCOP) – klimat ZIMNY – W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 218 Produkt jest zgodny z dyrektywą europejską ErP (produkty związane z energią). Obejmuje ona rozporządzenie delegowane Komisji (UE) nr 811/2013 (znamionowa moc cieplna ≤ 70 kW w określonych warunkach odniesienia) oraz rozporządzenie delegowane Komisji (UE) nr 813/2013 (znamionowa moc cieplna ≤ 400 kW w określonych warunkach odniesienia). Urządzenie zawiera fluorowane gazy cieplarniane (GWP 675)

1. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 30/35 °C, Temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego 7 °C (wilgotność względna = 85%)
2. COP (EN 14511:2018): Współczynnik sprawności. Stosunek dostarczonej mocy grzewczej do poboru mocy zgodnie z normą EN 14511:2018. Całkowity pobór energii jest obliczany poprzez zsumowanie energii pobieranej przez sprężarkę + energii pobieranej przez wentylator - wartość procentowa pokonania przez wentylator straty ciśnienia na zewnątrz + energii pobieranej przez pompę - wartość procentowa pokonania przez pompę straty ciśnienia na zewnątrz + energii pobieranej przez pomocniczy obwód elektryczny.
3. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 40/45 °C, Temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego 7 °C (wilgotność względna = 85%)
4. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 23/18 °C, Temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego 35 °C
5. EER (EN 14511:2018): Współczynnik efektywności energetycznej w trybie chłodzenia. Stosunek dostarczonej mocy chłodniczej do poboru mocy zgodnie z normą EN 14511:2018. Całkowity pobór energii jest obliczany poprzez zsumowanie energii pobieranej przez sprężarkę + energii pobieranej przez wentylator - wartość procentowa pokonania przez wentylator straty ciśnienia na zewnątrz + energii pobieranej przez pompę - wartość procentowa pokonania przez pompę straty ciśnienia na zewnątrz + energii pobieranej przez pomocniczy obwód elektryczny
6. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 12/7 °C, Temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego 35 °C
7. Klasa efektywności energetycznej sezonowego ogrzewania pomieszczeń zgodnie z rozporządzeniem delegowanym Komisji (UE) nr 811/2013. W = Temperatura wypływu wody (°C)
8. Dane dotyczą pracy jednostki z częstotliwością inwertera zoptymalizowaną dla tego zastosowania
9. Dane obliczone zgodnie z normą EN 14825:2016
10. Sezonowa efektywność energetyczna w trybie ogrzewania EN 14825:2018
11. Sezonowa efektywność energetyczna w trybie chłodzenia EN 14825:2018
12. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 50/55 °C, temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego 7 °C (wilgotność względna = 85%)
13. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 30/35 °C, temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego -7 °C
14. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 40/45 °C, temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego -7 °C
15. Temperatura wody wpływającej/wypływającej po stronie użytkownika 50/55 °C, temperatura powietrza wpływającego do wymiennika zewnętrznego -7 °C

16.2 Budowa

WIELKOŚĆ			16	19	24	31	36	41	53	59
Sprężarka										
Rodzaj sprężarek			Rotacyjna inwerterowa						Spiralna inwerterowa	
Czynnik chłodniczy							R32			
Liczba sprężarek	Nr	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Pojemność oleju	l	2,3	2,3	2,3	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Pojemność czynnika chłodniczego	kg	7,9	7,9	7,9	14	14	14	14	17,5	17,5
Liczba obwodów	Nr	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wymiennik po stronie użytkownika										
Typ wymiennika wewnętrznego	1		PHE							
Zawartość wody	l	2,44	2,44	2,44	5,17	5,17	5,17	5,17	7,8	7,8
Wentylatory sekcji zewnętrznych										
Rodzaje wentylatorów		Bezszczotkowe stałoprądowe								

WIELKOŚĆ		16	19	24	31	36	41	53	59
Liczba wentylatorów		1	1	1	2	2	2	3	3
Standardowy przepływ powietrza	m ³ /h	12500	12500	12500	24000	24000	24000	10417	10417
Moc zainstalowana	kW	0,75	0,75	0,75	1,2	1,2	1,2	0,9	0,9
Obieg wody									
Maksymalne ciśnienie po stronie wodnej	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Minimalna ilość wody obiegowej w trybie ogrzewania	l	171	178	185	326	340	358	620	620
Minimalna objętość wody w trybie chłodzenia	l	70	75	80	140	145	150	200	200
Całkowita wewnętrzna objętość wody	l	5,44	5,44	5,44	10,3	10,3	10,3	6	6
Zasilanie									
Zasilanie standardowe		400/3/50+N							

Tab. 219

16.3 Poziom hałasu

Tryb standardowy

WIELKOŚĆ		16	19	24	31	36	41	53	59
Poziom hałas	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 220 Poziomy hałasu odnoszą się do urządzeń z pełnym obciążeniem w nominalnych warunkach testowych. Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 1 metra od zewnętrznej powierzchni jednostki pracującej w terenie otwartym

Tryb cichy

WIELKOŚĆ		16	19	24	31	36	41	53	59
Poziom hałas	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 221 Poziomy hałasu odnoszą się do urządzeń z pełnym obciążeniem w nominalnych warunkach testowych. Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 1 metra od zewnętrznej powierzchni jednostki pracującej w terenie otwartym

Tryb supercichy

WIELKOŚĆ		16	19	24	31	36	41	53	59
Poziom hałas	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 222 Poziomy hałasu odnoszą się do jednostek w maksymalnych warunkach testowych. Aby uzyskać maksymalną wydajność dostarczaną w trybie cichym, trzeba zastosować współczynnik korekcyjny 0,83. Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 1 metra od zewnętrznej powierzchni jednostki pracującej w terenie otwartym.

Tryb nocny

WIELKOŚĆ		-	-	-
Poziom hałas	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 223 Poziomy hałasu odnoszą się do jednostek w maksymalnych warunkach testowych. Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 1 metra od zewnętrznej powierzchni jednostki pracującej w terenie otwartym.

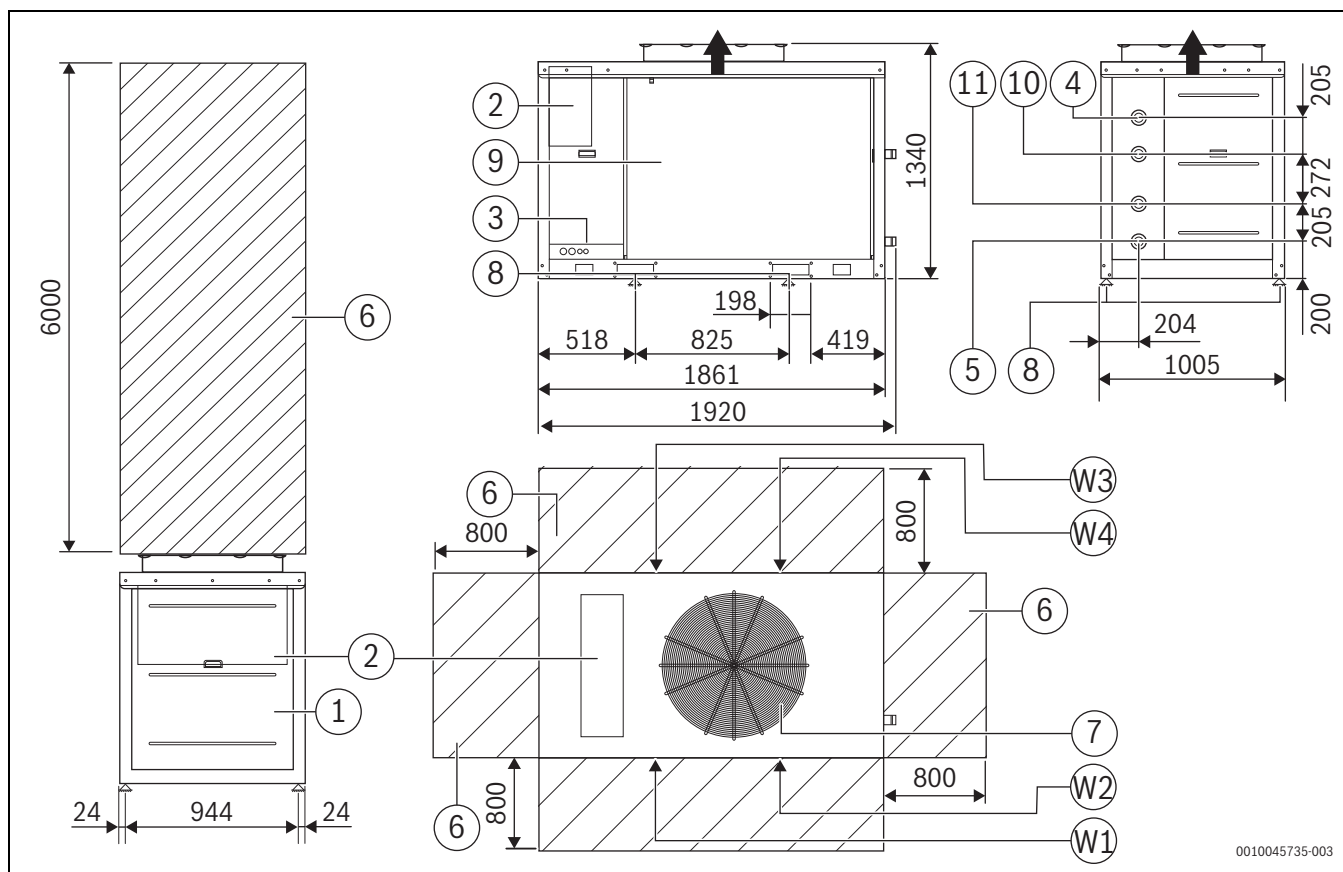
Dane dotyczą następujących warunków:

	Chłodzenie	Grzanie
Wewnętrzny wymiennik ciepła	12/7°C	30/35°C
Temperatura otoczenia	35°C	7°C

Tab. 224

16.4 Rysunki wymiarowe

AWP16, AWP19, AWP24



- [1] Obudowa sprężarki
- [2] Panel elektryczny
- [3] Wejście zasilania
- [4] Przyłącze dopływu wody 1" 1/2 Victaulic
- [5] Przyłącze odpływu wody 1" 1/2 Victaulic
- [6] Przestrzeń funkcjonalna
- [7] wentylator elektryczny.
- [8] Otwory do mocowania jednostki
- [9] Wymiennik zewnętrzny
- [10] Króciec wlotowy c.w.u. (opcjonalny) 1 1/2" Victaulic
- [11] Króciec wypływu c.w.u. (opcjonalny) 1 1/2" Victaulic

WIELKOŚĆ		16	19	24
Długość	mm	1920	1920	1920
Głębokość	mm	1005	1005	1005
Wysokość	mm	1340	1340	1340
Masa operacyjna ¹⁾	kg	323	323	323
Masa transportowa ²⁾	kg	333	333	333

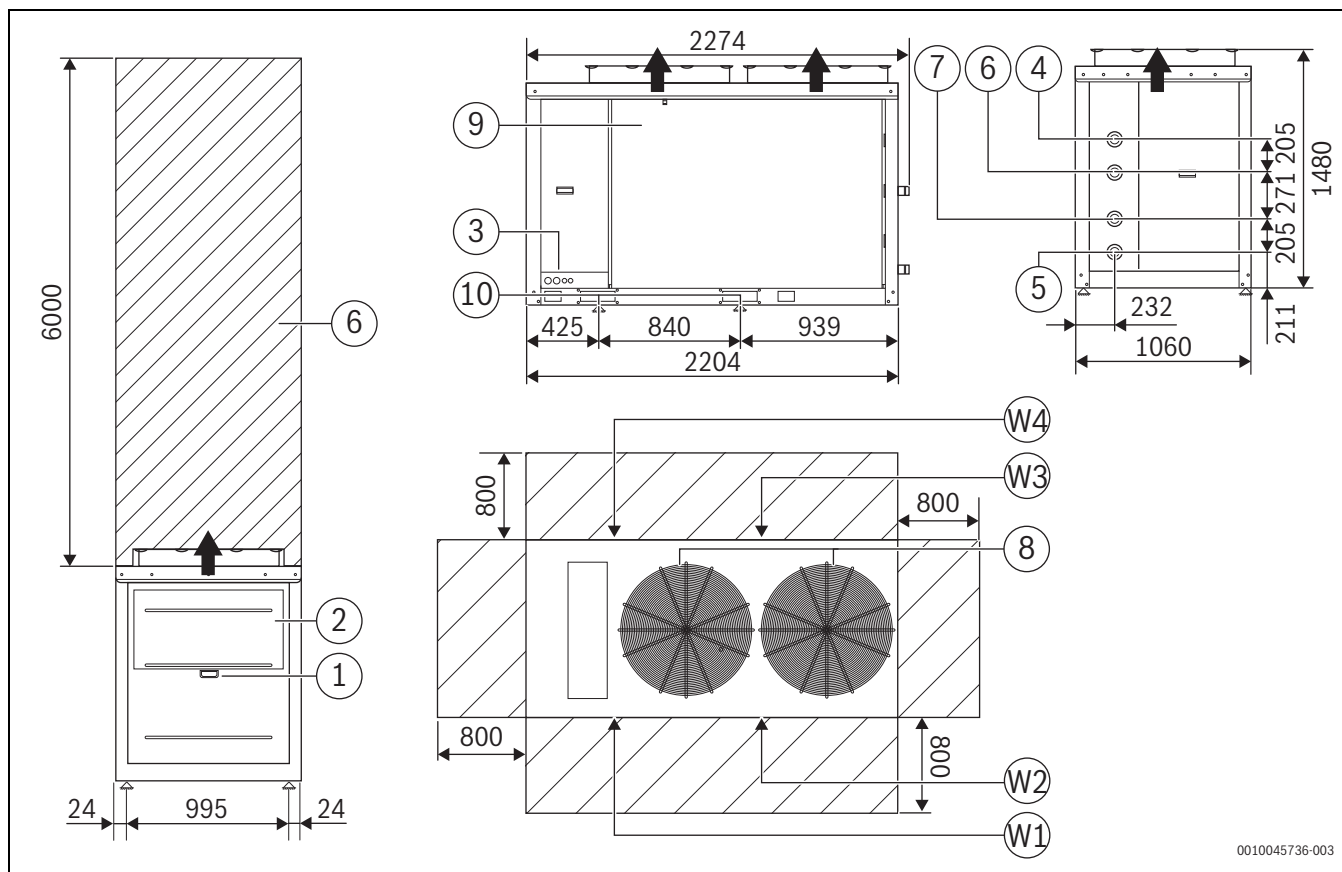
Tab. 225

Wielkość		BT/BU STD 16-24	BT/BU 16-24
Opcjonalne		STD	AKUM.+POMPA
Punkt podparcia W1	kg	98	135
Punkt podparcia W2	kg	78	118
Punkt podparcia W3	kg	98	149
Punkt podparcia W4	kg	78	132
Masa operacyjna ¹⁾	kg	323	534
Masa transportowa ²⁾	kg	333	400

Tab. 226 Rozkład masy

- 1) Obejmuje wodę znajdującą się w standardowej pompie ciepła bez pompy c.o.
- 2) Obejmuje materiały opakowaniowe i paletę drewnianą / Zastosowanie

akcesoriów opcjonalnych może spowodować znaczące odchylenie od wartości masy podanej w tabeli.

AWP31, AWP36, AWP41

- [1] Obudowa sprężarki
- [2] Panel elektryczny
- [3] Wejście zasilania
- [4] Przyłącze dopływu wody 2" Victaulic
- [5] Przyłącze odpływu wody 2" Victaulic
- [6] Przyłącze dopływu wody 2" Victaulic
- [7] Przyłącze odpływu wody 2" Victaulic
- [8] Wentylator elektryczny
- [9] Wymiennik zewnętrzny
- [10] Otwory do mocowania jednostki
- [11] Przestrzeń funkcjonalna

WIELKOŚĆ		31	36	41
Długość	mm	2274	2274	2274
Głębokość	mm	1060	1060	1060
Wysokość	mm	1480	1480	1480
Masa operacyjna¹⁾	kg	500	500	500
Masa transportowa²⁾	kg	513	513	513

Tab. 227

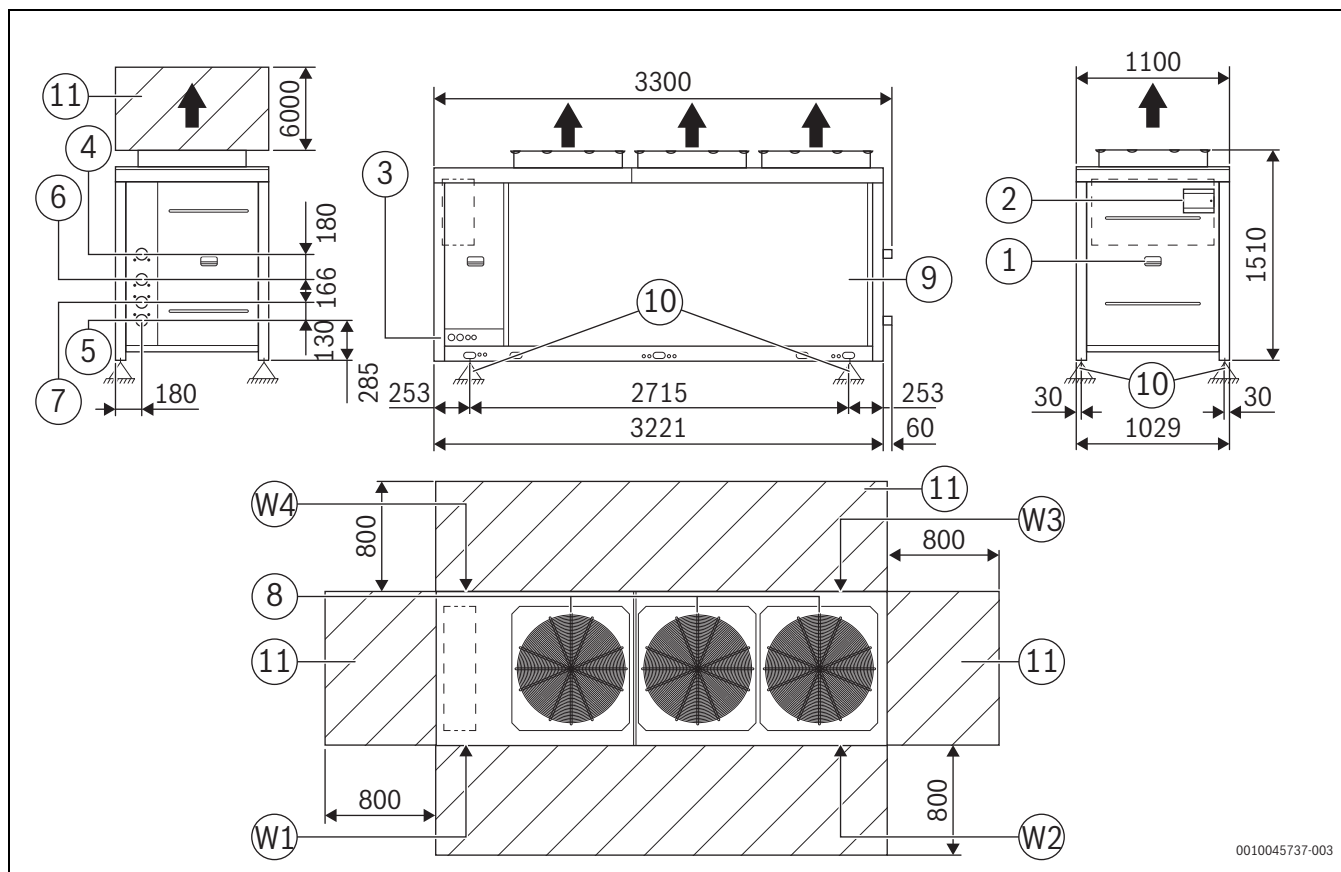
Wielkość		WSAN-YSE1B 31-41	WSAN-YSE1B 31-41
Opcjonalne		STD	AKUM.+POMPA
Punkt podparcia W1	kg	184	211
Punkt podparcia W2	kg	102	170
Punkt podparcia W3	kg	177	222
Punkt podparcia W4	kg	95	181
Masa operacyjna¹⁾	kg	500	752
Masa transportowa²⁾	kg	513	695

Tab. 228 Rozkład masy

1) Obejmuje wodę znajdującą się w standardowej pompie ciepła bez pompy c.o.

2) Obejmuje materiały opakowaniowe i paletę drewnianą / Zastosowanie akcesoriów opcjonalnych może spowodować znaczące odchylenie od wartości masy podanej w tabeli.

AWP53, AWP59



- | | |
|------|---------------------------------------|
| [1] | Obudowa sprężarki |
| [2] | Panel elektryczny |
| [3] | Wejście zasilania |
| [4] | Przyłącze dopływu wody 2" Victaulic |
| [5] | Przyłącze odpływu wody 2" Victaulic |
| [6] | Przyłącze dopływu c.w.u. 2" Victaulic |
| [7] | Przyłącze wypływu c.w.u. 2" Victaulic |
| [8] | Wentylator elektryczny |
| [9] | Wymiennik zewnętrzny |
| [10] | Otwory do mocowania jednostki |
| [11] | Przestrzenie funkcjonalne |

WIELKOŚĆ		53	59
Długość	mm	3300	3300
Głębokość	mm	1100	1100
Wysokość	mm	1510	1510
Masa operacyjna ¹⁾	kg	830	830
Masa transportowa ²⁾	kg	830	830

Tab. 229

Wielkość		WSAT-Ysi 53-59
Opcjonalne		STD
Punkt podparcia W1	kg	280
Punkt podparcia W2	kg	135
Punkt podparcia W3	kg	135
Punkt podparcia W4	kg	280
Masa operacyjna ¹⁾	kg	830
Masa wysyłkowa	kg	830

Tab. 230 Rozkład masy

- 1) Obejmuje wodę znajdującą się w standardowej pompie ciepła bez pompy c.o.
- 2) Obejmuje materiały opakowaniowe i paletę drewnianą /

Zastosowanie akcesoriów opcjonalnych może spowodować znaczące odchylenie od wartości masy podanej w tabeli.

17 Ochrona środowiska i utylizacja

Ochrona środowiska to jedna z podstawowych zasad działalności grupy Bosch.

Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ściśle przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym ich ekonomiczność.

Opakowania

Nasza firma uczestniczy w systemach przetwarzania opakowań, działających w poszczególnych krajach, które gwarantują optymalny recykling.

Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

Zużyty sprzęt

Stare urządzenia zawierają materiały, które mogą być ponownie wykorzystane.

Moduły można łatwo odłączyć. Tworzywa sztuczne są oznakowane. W ten sposób różne podzespoły można sortować i ponownie wykorzystać lub utylizować.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny



Ten symbol oznacza, że produkt nie może być usunięty wraz z innymi odpadami, lecz należy go oddać do punktu zbiórki odpadów w celu przetworzenia, przejęcia, recyklingu lub utylizacji.

Ten symbol dotyczy krajów z regulacjami prawnymi dotyczącymi odpadów elektrycznych, np. "dyrektywą europejską 2012/19/WE o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym". Takie przepisy wyznaczają warunki ramowe, obowiązujące w zakresie oddawania i recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego w poszczególnych krajach.

Ponieważ sprzęt elektryczny może zawierać substancje niebezpieczne, należy poddawać go recyklingowi w sposób odpowiedzialny, aby dzięki temu zminimalizować ryzyko potencjalnego zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi. Ponadto recykling odpadów elektrycznych przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych.

Więcej informacji na temat przyjaznej dla środowiska utylizacji zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego można uzyskać w odpowiednich urządzeniach lokalnych, w zakładzie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego nabyto produkt.

Więcej informacji można znaleźć tutaj:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Baterie

Baterie nie mogą być utylizowane wraz z odpadami domowymi. Zużyte baterie muszą być utylizowane zgodnie z lokalnym systemem zbiórki.

18 Informacja o ochronie danych osobowych



My, **Robert Bosch Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 105, 02-231 Warszawa, Polska**, przetwarzamy informacje o wyrobach i wskazówki montażowe, dane techniczne i dotyczące połączeń, komunikacji, rejestracji wyrobów i historii klientów, aby zapewnić funkcjonalność

wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 b RODO), wywiązać się z

naszego obowiązku nadzoru nad wyrobem oraz zagwarantować bezpieczeństwo wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO), chronić nasze prawa w związku z kwestiami dotyczącymi gwarancji i rejestracji wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO) oraz analizować sposób dystrybucji naszych wyrobów i móc dostarczać zindywidualizowane informacje oraz przedstawiać odpowiednie oferty dotyczące wyrobów (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO). Możemy korzystać z usług zewnętrznych usługodawców i/lub spółek stowarzyszonych Bosch i przysyłać im dane w celu realizacji usług dotyczących sprzedaży i marketingu, zarządzania umowami, obsługi płatności, programowania, hostingu danych i obsługi infolinii. W niektórych przypadkach, ale tylko, jeśli zagwarantowany jest odpowiedni poziom ochrony danych, dane osobowe mogą zostać przesłane odbiorcom spoza Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Szczegółowe informacje przesyłamy na życzenie. Z naszym inspektorem ochrony danych można skontaktować się, pisząc na adres: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, NIEMCY.

Mają Państwo prawo wyrazić w dowolnej chwili sprzeciw względem przetwarzania swoich danych osobowych na mocy art. 6 § 1, ust. 1 f RODO w związku z Państwa szczególną sytuacją oraz względem przetwarzania danych bezpośrednio w celach marketingowych. Aby skorzystać z przysługującego prawa, prosimy napisać do nas na adres **DPO@bosch.com**. Dalsze informacje można uzyskać po zeskanowaniu kodu QR

Índice

1	Explicação dos símbolos e indicações de segurança	244
1.1	Explicação dos símbolos	244
1.2	Indicações gerais de segurança	244
1.2.1	Informações sobre o gás refrigerante	245
2	Informações sobre o produto	245
2.1	Declaração de conformidade	245
2.2	Equipamento fornecido	245
3	Pré-instalação	245
3.1	Mudança de local e armazenamento	245
4	Local de instalação	247
4.1	Requisitos para a área de instalação	247
4.2	Indicações de segurança	247
4.3	Acessórios	247
5	Sistemas de água e tubagem	248
5.1	Qualidade da água	248
5.2	Coletor de resíduos	249
5.3	Esquemas hidráulicos	250
5.4	Ligações Victaulic	250
5.5	Sistema hidráulico	251
6	Ligações elétricas	251
6.1	Dados elétricos	251
6.2	Placa de controlo remoto avançada	253
6.3	Água quente sanitária	253
7	Arranque	254
7.1	Circuito de refrigeração	255
7.2	Circuito hidráulico	255
7.3	Circuito elétrico	255
7.4	Controlos remotos	255
7.5	Diretiva 2014/68 UE PED	256
8	Unidade de comando	256
8.1	Visão geral do HMI	256
8.2	Estrutura do menu	257
8.3	Definições do menu	257
9	Eliminação de avarias	261
10	Avisos de segurança do gás (R32)	263
11	Manutenção	266
11.1	Manutenção - Segurança	266
11.2	Bombas de circulação	267
11.3	Serpentina de ar	268
12	Colocação fora de serviço	268
13	Avisos	268
13.1	Riscos residuais	268
14	Unidades de configuração modular	269
14.1	Sistema de bomba individual/múltipla	270
14.2	Arranque	272

15	Modbus	272
15.1	Vista geral das funções assistência	272
15.2	Configuração do módulo	273
16	Especificações e relatórios técnicos	275
16.1	Potência	275
16.2	Construção	277
16.3	Níveis de ruído	278
16.4	Desenhos dimensionais	279
17	Proteção ambiental e eliminação	282
18	Aviso de Proteção de Dados	282

1 Explicação dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Explicação dos símbolos

Indicações de aviso

Nas indicações de aviso as palavras de aviso indicam o tipo e a gravidade das consequências caso as medidas de prevenção do perigo não sejam respeitadas.

As seguintes palavras de aviso estão definidas e podem ser utilizadas no presente documento:



PERIGO significa que vão ocorrer danos pessoais graves a fatais.



AVISO significa que podem ocorrer lesões corporais graves a fatais.



CUIDADO significa que podem ocorrer lesões corporais ligeiras a médias.

INDICAÇÃO

INDICAÇÃO significa que podem ocorrer danos materiais.

Informações importantes

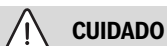


As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo de informação indicado.

1.2 Indicações gerais de segurança

⚠ Instruções de segurança geral

Este manual fornece os procedimentos corretos para a instalação, utilização e manutenção do equipamento. É obrigatório ler o manual cuidadosamente de modo a poupar tempo durante a instalação, evitar causar danos a bens e ferir pessoas.



Tenha em especial atenção aos avisos, proibições e sinais de perigo que indicam operações ou informações importantes; Estas operações devem ser feitas sem comprometer o funcionamento do equipamento ou causar danos a bens ou a pessoas.

⚠ Segurança

- Os equipamentos foram desenvolvidos e criados para evitar ferimentos de pessoas.
- Utilize os equipamentos de proteção para executar as operações: luvas, óculos, capacete, auscultadores e calçado de segurança.
- Todas as operações devem ser executadas por técnicos profissionais e autorizados. Devem ter formação em segurança, eletricidade e manuseamento de equipamentos sob pressão.
- Apenas técnicos profissionais e autorizados podem operar o equipamento, conforme requerido pelos regulamentos atuais.



Fig. 325

⚠ Situações de aviso/risco

- Os equipamentos foram desenvolvidos e criados para evitar ferimentos de pessoas.
- Durante o seu desenvolvimento não é possível planejar todas as operações e situações de risco.
- A instalação, arranque, manutenção e reparação requerem conhecimento específico; se estes processos forem realizados por pessoal inexperiente podem causar danos a bens e ferimentos de pessoas.
- O fabricante não assume qualquer responsabilidade se o equipamento for utilizado para outros fins para além dos fins a que se destina.
- Utilize a unidade apenas:
 - para arrefecer ou aquecer água ou uma mistura de glicol-água para aquecimento ou ar condicionado.
 - para manter os limites de temperatura previstos neste manual.

⚠ Instalação no exterior

- Em conformidade com os regulamentos locais recentes. A localização, sistema hidráulico, sistema de refrigeração, sistema elétrico e a conduta do ar devem ser determinados pelo projetista do sistema.
- Siga os regulamentos de segurança locais.
- Verifique se as características da alimentação elétrica estão em conformidade com os dados presentes na placa de características do equipamento.

⚠ MANUTENÇÃO

- Planeie uma inspeção e manutenção periódica para evitar ou reduzir os custos de reparação.
- desligue o equipamento antes de qualquer operação.

⚠ Modificação

- Todas as modificações ao equipamentos anulam a cobertura da garantia e a responsabilidade do fabricante.

⚠ Falha/avaria

- Em caso de falha ou avaria, desative imediatamente o equipamento e contacte um agente de assistência certificado.
- Apenas utilize peças de substituição originais.
- Utilizar a unidade em caso de falha ou avaria:
 - anula a garantia;
 - pode comprometer a segurança do equipamento;
 - pode aumentar o tempo e custos de reparação.

⚠ Identificação do equipamento

A placa de características do equipamento está posicionado no mesmo e permite identificar todas as suas características.

A placa de características apresenta as indicações previstas pelos padrões, em especial:

- tipo de unidade
- número de série (12 caracteres)
- ano de fabrico
- Número do esquema elétrico

- dados elétricos
- tipo de refrigerante
- carga de refrigerante
- logótipo do fabricante e morada

A placa de características nunca deve ser removida. a unidade contém gases fluorados com efeito de estufa.

▲ Número de série

Identifica de forma exclusiva cada unidade. Deve ser indicado ao encomendar peças de substituição.

▲ Indicações para o utilizador

- Mantenha este manual com o esquema elétrico num local acessível ao operador.
- Nota: o rótulo de dados do equipamento para que possa fornecer os mesmos ao centro de assistência em caso de intervenção (consultar a secção "Identificação da unidade").
- Forneça a caderneta da unidade que permite que qualquer intervenção efetuada na unidade seja anotada e registada, facilitando a anotação de várias intervenções e ajuda na procura de quaisquer falhas.

▲ Formação do utilizador

O instalador deve informar o utilizador nas seguintes tarefas

- arranque e desativação;
- alteração dos pontos de definição;
- modo de standby;
- manutenção;
- o que fazer/o que não fazer em caso de falha.

▲ Pedido de assistência

Em caso de falha ou avaria:

- desative imediatamente o equipamento;
- contacte um agente de assistência autorizado pelo fabricante.

Anote os dados da placa de características e escreva-os na tabela de lado para que os encontre facilmente quando forem precisos.

▲ Atualização de dados

Podem ocorrer melhorias do produto, o que implicará alterações dos dados no manual. Visite o site do fabricante para obter dados atualizados.

1.2.1 Informações sobre o gás refrigerante

Este produto contém gases fluorados com efeito de estufa, cobertos pelo protocolo de Quioto. Não efetue descarga do gás para ar.

Tipo de refrigerante: R32

A quantidade de refrigerante está indicada na placa de características. Quantidade de carga de refrigerante de fábrica e toneladas CO₂ equivalentes:

Diâmetro	Refrigerante (kg)	Toneladas de CO ₂ equivalentes
CS AWP 16 -24	7,9	5.533
CS AWP 31 -41	14	9,45
CS AWP 53 -59	17,5	11,8

Tab. 231

Características físicas do refrigerante R32	
Classe de segurança (ISO 817)	A2L
PAG	675
Limite inferior de inflamabilidade (LIF)	14,4% v/v (Ta 23 °C - Patm)
Ponto de ebulição	-52 °C

Tab. 232

2 Informações sobre o produto

2.1 Declaração de conformidade

Este produto corresponde na construção e funcionamento aos requisitos europeus e nacionais.

Com a identificação CE é esclarecida a conformidade do produto com todas prescrições legais UE aplicáveis que preveem a colocação desta identificação.

O texto completo da declaração de conformidade UE encontra-se disponível na internet: www.junkers-bosch.pt.

2.2 Equipamento fornecido

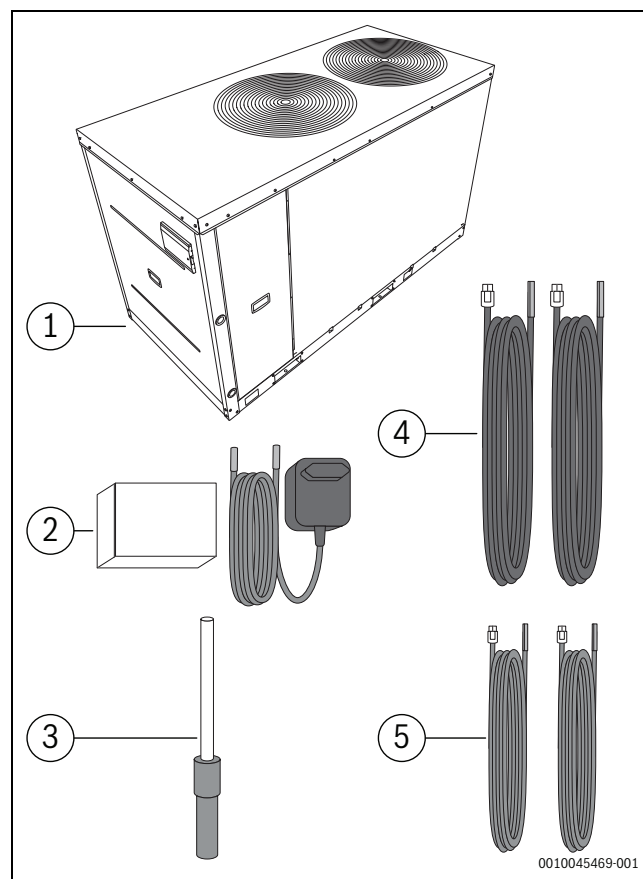


Fig. 326 Equipamento fornecido

- [1] Unidade CS3000 AWP
- [2] Transformador elétrico para o HMI
- [3] Sonda de temperatura
- [4] Armário de sonda adicional (15 m)
- [5] Sonda Taf1 (10 m)

3 Pré-instalação

3.1 Mudança de local e armazenamento

Receção

É importante verificar antes de aceitar a entrega:

- se a unidade não foi danificada durante o transporte;
- Se os materiais fornecidos corresponderem com o indicado no documento de transporte, compare os dados com o rótulo de identificação posicionado na embalagem.

Em caso deteção de danos ou anomalias:

- escreva no documento de transporte os danos encontrados e esta frase: "Aceitação condicional com deficiências/danos claramente evidentes do transporte".

- Contacte o fornecedor e a transportadora através de correio registado com aviso de receção.



Quaisquer disputas devem ser feitas no prazo de 8 dias a partir da data de entrega. As reclamações feitas depois deste período são inválidas.

Armazenamento

Respeite as indicações no exterior da embalagem, em especial:

- temperatura ambiente mínima: -30 °C (possíveis danos aos componentes);
- temperatura ambiente máxima: +48 °C (possível abertura da válvula de segurança);
- humidade relativa máxima: 95% (possíveis danos aos componentes elétricos).



Quaisquer disputas devem ser feitas no prazo de 8 dias a partir da data de entrega. As reclamações feitas depois deste período são inválidas.

Remoção da embalagem

Tenha cuidado para não danificar a unidade ao remover da embalagem.

Recicle e descarte o material da embalagem em conformidade com os regulamentos locais.

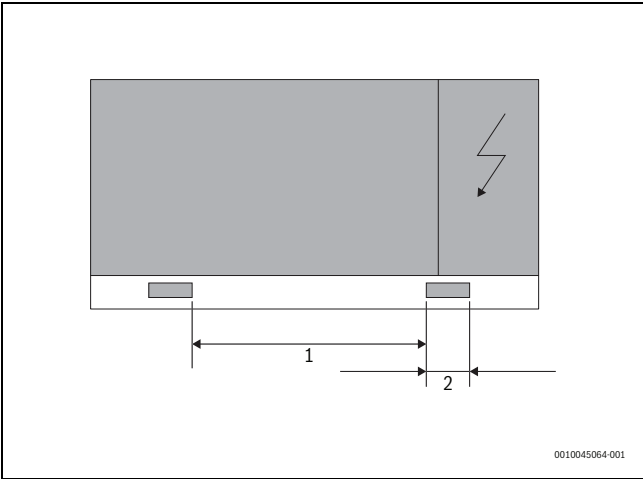


Fig. 327 Utilize uma empilhadora

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41
1	630	640
2	200	200

Tab. 233 Dimensões em mm - utilização de uma empilhadora

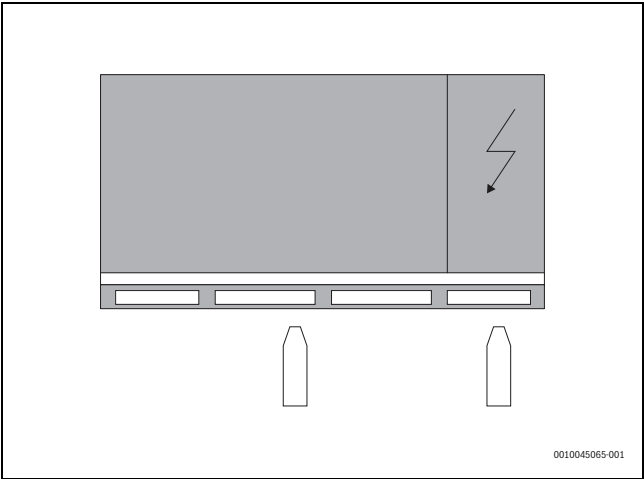


Fig. 328

CS AWP 53-59
equipamento numa
paleta

Tab. 234

Manuseamento

- ▶ Verifique se todo o equipamento de manuseamento está em conformidade com os regulamentos de segurança locais (grua, empilhadoras, cordas, ganchos, etc.);
- ▶ Forneça equipamento de proteção individual adequado para a situação, tal como capacete, luvas, calçado de prevenção de acidentes, etc.;
- ▶ Observe todos os procedimentos de segurança de modo a garantir a segurança do pessoal presente e do material.

Elevação

1. Verifique o peso do equipamento e a capacidade de elevação do equipamento e manuseamento;
2. Identifique os pontos críticos durante o manuseamento (rotas sem ligação, lanços de escadas, degraus, portas);
3. Proteja o equipamento adequadamente para evitar danos;
4. Elevação com equilíbrio;
5. Elevação com barra espaçadora;
6. Alinhe o centro de massa com o ponto de elevação:
 - Gradualmente, passe as cintas de transporte sob tensão, certificando que estão posicionadas corretamente;
 - Certifique-se de que o equipamento está estável antes de começar o manuseamento.

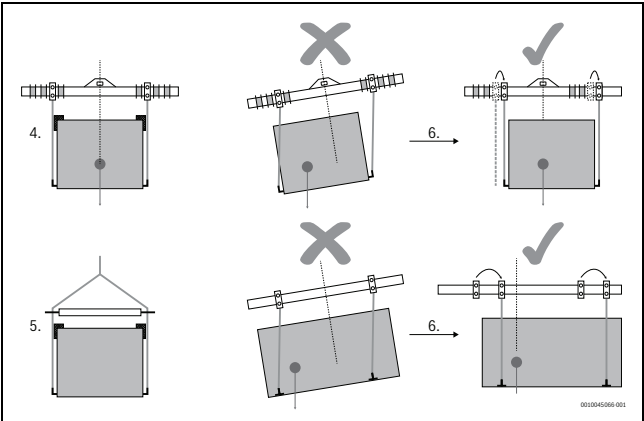


Fig. 329 Elevação do equipamento

4 Local de instalação

4.1 Requisitos para a área de instalação

Informação geral

Considere os seguintes elementos durante o posicionamento:

- Aprovação do cliente
- peso do equipamento e a capacidade do ponto de apoio
- posição de acesso segura
- espaços funcionais
- espaços para a admissão/extração de ar
- ligações elétricas
- distância máxima permitida pelas ligações elétricas
- ligações de água

Espaços funcionais

Os espaços funcionais estão concebidos para:

- garantir um bom funcionamento do equipamento;
- efetuar a operação de manutenção;
- proteger operadores autorizados e pessoas expostas.

Posicionamento

Os equipamento estão concebidos para serem instalados no exterior e em posições fixas:

- Coloque o equipamento numa posição em que qualquer derrame de gás não consiga entrar em edifícios ou estagnar em áreas fechadas. Observe as regras para casas de máquinas (ventilação, deteção de fugas, etc.).

Padrões da instalação:

- instale o equipamento elevado do chão;
- ponto de apoio alinhado e nivelado;
- a água de condensação descarregada não deve ferir/pôr em perigo pessoas e bens;
- a acumulação de neve não deve causar o entupimento das serpentinas;
- evite instalações em locais sujeitos a inundações.

Limite a transmissão de vibração:

- utilize dispositivos antivibração como tiras de neoprene nos pontos de suporte da unidade;
- Instale uniões flexíveis nas ligações hidráulicas.

Proteja o equipamento com uma cerca adequada, se necessário, de modo a evitar o acesso de pessoal não autorizado.

É obrigatória uma correta circulação do ar para garantir um bom funcionamento do equipamento.

Portanto evite:

- obstáculos no fluxo do ar;
- impedimentos na permutação;
- objetos estranhos que possam obstruir as baterias de permuta;
- ventos que prejudiquem ou favoreçam o fluxo de ar;
- fontes de calor ou poluição perto do equipamento (chaminés, extractores, etc.);
- estratificação (ar frio que estagna no fundo);
- recirculação (ar expelido que é aspirado novamente);
- Posicionamento abaixo do nível do limiar, perto de paredes muito altas, sótãos ou em ângulos que podem causar o aumento de fenómenos de estratificação ou recirculação.

Ignorar as indicações anteriores pode:

- reduzir a eficiência energética;
- iniciar um alarme de bloqueio devido à elevada pressão (no verão) ou baixa pressão (no inverno).

4.2 Indicações de segurança

Evitar a acumulação de neve

Se o equipamento estiver instalado onde possa nevar:

- não instale o equipamento debaixo de árvores ou telhados onde possa acumular neve;
- antecipe a base de uma altura adequada para a possível acumulação de neve.

Mantenha as serpentinas e ventiladores livres de obstruções, caso contrário a neve acumulada irá bloquear o fluxo de ar e poderá causar problemas no equipamento.



CUIDADO

Durante o funcionamento, a bomba de calor produz uma quantidade considerável de água devido aos ciclos de descongelamento da serpentina externa.

- O condensado pode ser canalizado para evitar a acumulação de gelo em frente e debaixo da unidade, o que pode ser perigoso para pessoas e danificar bens.

Válvula de segurança no lado do gás

O instalador é responsável pela avaliação da necessidade de instalação de tubos de drenagem em conformidade com os regulamentos locais em vigor (EN 378).

Se estiverem numa conduta, as válvulas devem ter um tamanho em conformidade com a EN13136.

4.3 Acessórios

Instalação do acoplamento antivibração

Coloque o acoplamento antivibração entre a unidade e a base.

Utilize os orifícios na estrutura da unidade (15 mm de diâmetro).



Se os acoplamentos de mola antissísmicos estiverem instalados, o peso total da unidade aumenta.

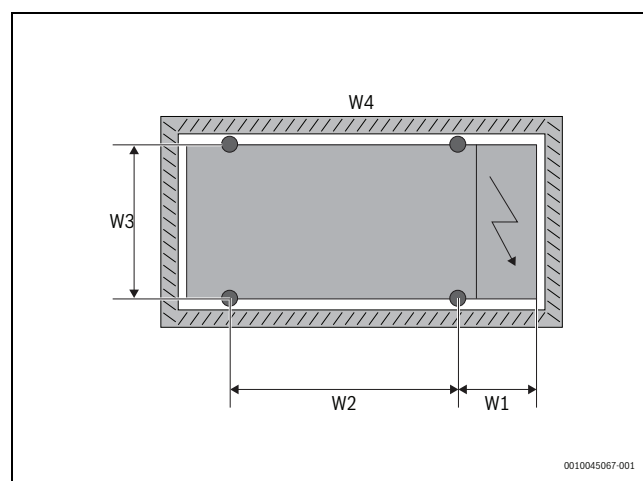


Fig. 330 W1 para W4: pontos de carga da unidade

	CS AWP 16-24	CS AWP 31-41	CS AWP 53-59
A	518	425	253
B	825	840	2715
C	930	995	1029
D	Canal de recolha de condensados		

Tab. 235 Distância em mm para a instalação do acoplamento antivibração

5 Sistemas de água e tubagem

5.1 Qualidade da água

A qualidade deve ser verificada por pessoal qualificado.

A água com características inadequadas pode causar:

- aumento da queda de pressão;
- redução da eficiência energética;
- aumento dos sintomas de corrosão.

As características da água devem:

- estar dentro dos limites indicados no gráfico;
- estar em conformidade com os requisitos da VDI 2035.



Forneça um sistema de tratamento de água se os valores estiverem fora dos limites.

INDICAÇÃO

A garantia não cobre danos causados pela formação de calcário, pelos depósitos e impurezas da alimentação de água e/ou da falha em limpar os sistemas.

O seguinte gráfico pode ser utilizado para decidir se um tratamento de água de enchimento é necessário. No caso de sistemas ambivalentes, aplicam-se os requisitos mais limitado dos geradores de calor usados no sistema geral.

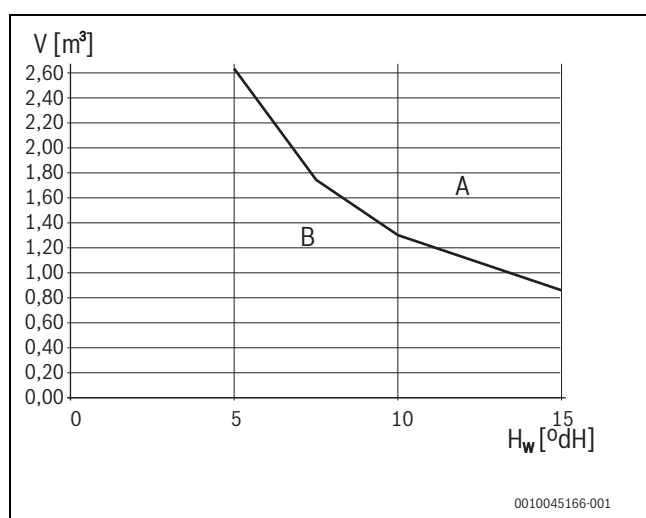


Fig. 331 Requisitos para o volume de água de enchimento e compensação para bombas de calor ≤ 100 kW

- [1] A - acima da curva, utilizar água de enchimento totalmente dessalinizada com uma condutividade elétrica de 10 microsiemens / cm
- [2] B - abaixo da curva, utilizar água da torneira não tratada. Encher em conformidade com os regulamentos de água potável
- [3] H_w - Dureza da água
- [4] V - Volume total de água: volume da água de enchimento e compensação do sistema de aquecimento durante a vida útil da bomba de calor



CUIDADO

Com água totalmente dessalinizada, é importante garantir que se cumpre com o valor de pH permitido de 7,5 - 9 (valor permitido para cobre).

Falhar em cumprir com este valor pode resultar na destruição da bomba de calor.

- No caso de sistemas bivalentes, verifique se os outros geradores de calor têm requisitos diferentes.

Limpeza

Antes de efetuar as ligações de água à unidade, limpe bem o sistema com produtos específicos e eficazes para remover resíduos ou impurezas que possam afetar o funcionamento.

Os sistemas existentes têm de estar isentos de lama e contaminantes, e protegidos contra acumulações.

Sistemas novos

Em caso de uma nova instalação, certifique-se de a lavar totalmente antes da colocação em funcionamento da instalação central (certifica que o circulador está desinstalado). Isto remove resíduos do processo de instalação (soldadura, resíduos, produtos de uniões, etc.).

O sistema deve, então, ser abastecido com água da torneira de alta qualidade.

Sistemas existentes

Se um equipamento novo for instalado num sistema existente, o sistema deve ser enxaguado para evitar a presença de partículas, lama e resíduos. O sistema deve ser drenado antes da instalação da unidade nova.

A sujidade só pode ser removida com o caudal de água adequado.

Cada secção deve então ser lavada em separado.

Deve ser dada especial atenção a "ângulos mortos", em que muita sujidade pode acumular-se devido ao caudal de água reduzido.

O sistema deve, então, ser abastecido com água da torneira de alta qualidade. Se, após o enxaguamento, a qualidade da água permanecer inadequada, devem ser tomadas algumas medidas para evitar problemas.



Instalar um filtro é uma opção para remover os poluentes.

Risco de congelamento

Se o equipamento ou as ligações de água relativas podem estar sujeitas a temperaturas perto de 0 °C:

- misture água com etilenoglicol ou;
- proteja os tubos com cabos de aquecimento debaixo do isolamento ou;
- esvazie o sistema por completo em caso de uma não utilização longa.



Esteja ciente de que o equipamento deve ser sempre protegido contra congelamento.

Caso contrário podem ocorrer danos irreversíveis.

Soluções de anticongelante

Tenha em consideração de que a utilização de uma solução de anticongelante causa um aumento na queda de pressão.

Certifique-se de que o tipo de glicol utilizado está inibido (não corrosivo) e é compatível com os componentes do circuito hidráulico.

Não utilize uma mistura de glicol diferente (ou seja, etílico com propileno).



Esteja ciente de a maioria dos tipos de glicol são corrosivos abaixo de 20%. Misture bem a mistura de água-glicol antes de a abastecer no sistema, caso contrário, equipamento pode ser danificado.

% etilenoglicol por peso	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Fator de correção para a capacidade de arrefecimento do equipamento	1	0.973	0.965	0.963	0,96	0,95

% etilenoglicol por peso	0%	20%	30%	35%	40%	50%
Fator de correção para o caudal	1	1.051	1.092	1.119	1.145	1,2
Fator de correção para a queda de pressão do sistema	1	1.268	1.482	1,6365	1.791	2,1

Tab. 236 Fatores de correção para a utilização de glicol

% etilenoglicol	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Temperatura de congelamento (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Temperatura de segurança (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Tab. 237 Valores típicos para etilenoglicol (os valores de outros).

Os fatores de correção exibidos são referentes a misturas de água e etilenoglicol, utilizadas para impedir a formação de ou gelo nos permutadores no circuito de água durante inatividade no inverno.

5.2 Coletor de resíduos

- O filtro de água deve ser instalado imediatamente na entrada de água do equipamento, numa posição que seja acedida facilmente para limpeza;
- A remoção do filtro anulará a garantia.

O filtro deve ter uma malha adequada para evitar a entrada de partículas maiores do que 0,5 mm (malha 30).

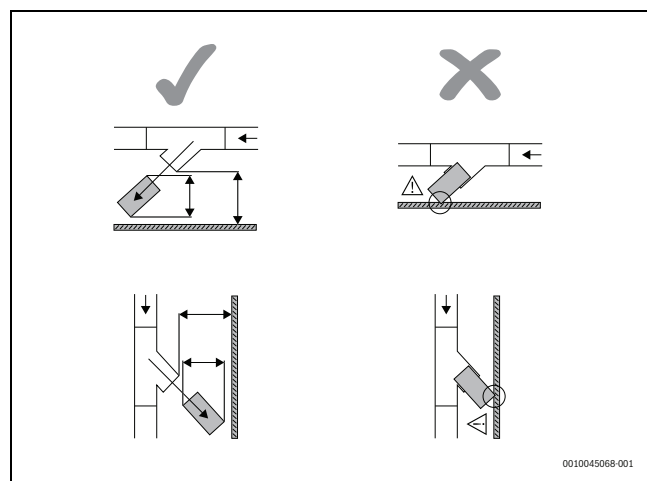


Fig. 332

Caudal de água

O caudal de água concebido deve:

- estar dentro dos limites de funcionamento do permutador (ver o capítulo Dados técnicos);
- estar também garantido com condições de sistema variáveis (por exemplo, em sistemas em que alguns circuitos são ignorados em determinadas situações).

Se a capacidade do sistema estiver abaixo do fluxo mínimo, ignore o sistema conforme indicado no seguinte esquema.

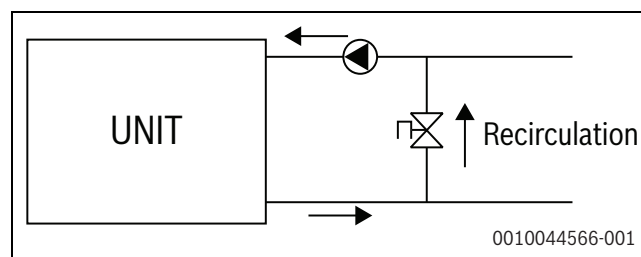


Fig. 333

Se a capacidade do sistema exceder o fluxo máximo, ignore o sistema conforme indicado no diagrama abaixo.

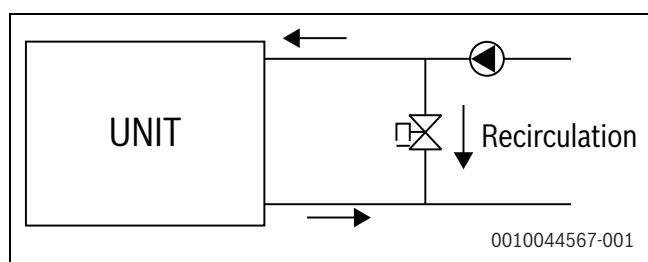


Fig. 334

Válvula anti-retorno

Forneça válvulas anti-retorno (A) para a instalação caso haja vários equipamentos ligados em paralelo.

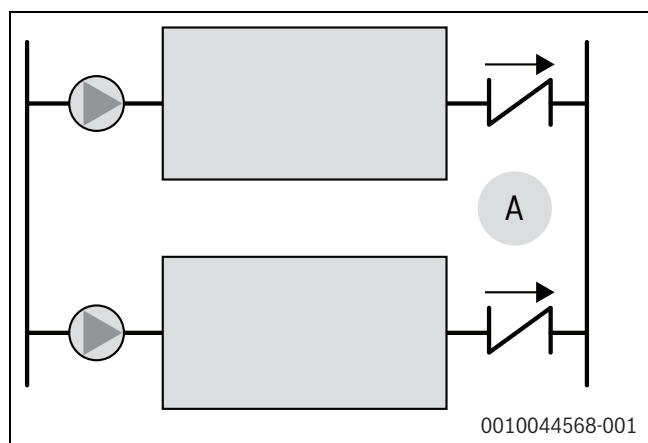


Fig. 335 Válvula anti-retorno

5.3 Esquemas hidráulicos

Fig (→ Gráfico 379, Unidade padrão)

Fig (→ Gráfico 380, Unidade + bomba)

1. Permutador
2. Aquecedor de anticongelante (opcional)
3. Sonda da temperatura de água
4. Purga
5. Fluxostato
6. Abertura
7. Pressostato de segurança do carregamento do sistema
8. Bomba
9. Válvula de segurança
- 10.N.D.
- 11.Válvula de corte
- 12.Filtro
- 13.Ligações flexíveis
- 14.Suportes para tubagens
- 15.Bypass de limpeza química do permutador
- 16.Bypass de limpeza de sistema
- 17.N.D

Fig (→ Gráfico 381, Unidade + tanque de armazenamento)

1. Permutador
2. Aquecedor de anticongelante
3. Sonda da temperatura de água
4. Purga
5. Fluxostato
6. Abertura
7. Pressostato de segurança do carregamento do sistema
8. Bomba

9. Válvula de segurança
- 10.Tanque
- 11.Válvula de corte
- 12.Filtro
- 13.Ligações flexíveis
- 14.Suportes para tubagens
- 15.Bypass de limpeza química do permutador
- 16.Bypass de limpeza de sistema
- 17.Válvula de água quente sanitária (CS AWP 16-24 e 31-41)

Fig (→ Gráfico 382, Unidade + válvula de 3 vias para água quente sanitária)

17B. Válvula de água quente sanitária (CS AWP 53-59)

5.4 Ligações Victaulic

- ▶ Remova a união de ligação fornecida ao atuar na junta de ligação;
- ▶ Solde a união ao tubo da instalação;
- ▶ Realize a ligação entre o tubo de instalação e o evaporador utilizando a junta.

Não solde o tubo do sistema com a junta de ligação Victaulic. O vedante de borracha pode estar com danos irreparáveis.

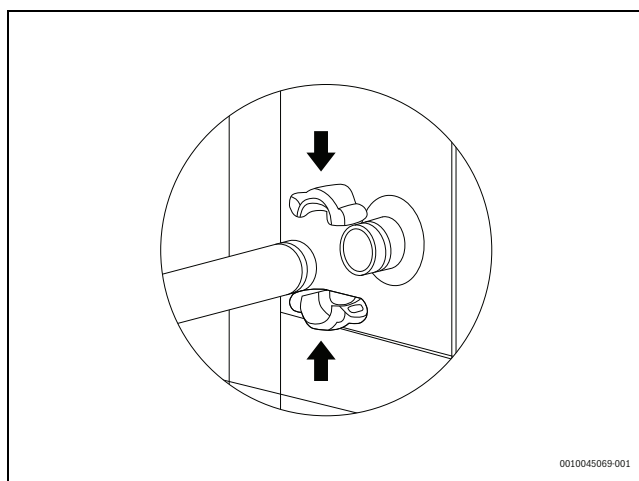


Fig. 336 Ligação Victaulic com: união de ligação, junta e ligação do equipamento (peças da esquerda para a direita)

Sequência da operação

Antes de iniciar a bomba da unidade, considere os seguintes passos:

- ▶ feche todas as aberturas de ventilação nos pontos elevados do circuito de água do equipamento;
- ▶ feche todas as válvulas de corte de drenagem nos pontos baixos do circuito de água do equipamento:
 - Permutadores
 - Bombas
 - Coletores
 - Acumuladores
- ▶ Lave cuidadosamente o sistema com água limpa: utilize o bypass para excluir o permutador do fluxo de enchimento (ver diagrama sobre o Tópico de água quente sanitária) e drene o sistema várias vezes;
- ▶ Aplique aditivos para evitar corrosão, incrustações, formação de lama e algas;
- ▶ Abasteça o sistema (não utilize a bomba do equipamento);
- ▶ Realize um teste de estanquidade;
- ▶ Isole os tubos para evitar a dispersão do calor e a formação de condensação;
- ▶ Deixe vários pontos de assistência livres (condutas, aberturas de ventilação, etc.).



Negligenciar a lavagem do filtro levará a um processo de limpeza mais frequente, e pode danificar os permutadores e compressores.

5.5 Sistema hidráulico

Os tubos devem estar concebidos e produzidos para limitar as quedas de pressão tanto quanto possível (ou seja, otimizar o desempenho do sistema).

Mantenha os seguintes parâmetros a um mínimo:

- comprimento total
- número de curvas
- alterações de direção

6 Ligações elétricas

As características das linhas elétricas têm de ser determinadas por pessoal especializados, capaz de conceber instalações elétricas, além disso, as linhas devem estar em conformidade com os regulamentos em vigor.

Os dispositivos da linha de alimentação devem ser capazes de cortar a corrente presumida do curto-circuito, cujo valor deve ser determinado em função das características do sistema.

Os cabos de alimentação e a secção do cabo de proteção devem ser definidos de acordo com as características das proteções adotadas.

Todas as operações elétricas devem ser realizadas por pessoal treinado com os requisitos necessários dos regulamentos em vigor e estando informados sobre os riscos associados a estas atividades.

Opere em conformidade com os regulamentos de segurança em vigor.

6.1 Dados elétricos

A placa de características apresenta os dados elétricos específicos do equipamento. O rótulo está incluído em todos os acessórios elétricos.

Os dados elétricos indicados no boletim técnico e no manual referem-se à unidade padrão, acessórios excluídos.

Consulte o relatório de dados elétricos na placa de características:

- tensão;
- F.L.A.: ampere de carga total, corrente absorvida nas condições máximas admitidas;
- F.L.I.: entrada de carga total, entrada de alimentação de carga total na condição máxima admitida;

Placa de controlo remoto

Fig. (→ Diagrama 383, borne de ligação de alimentação elétrica da XT1 e terminal de ligação XT2 da placa APC para CS 3000 AWP - AWP16AWP19 e AWP24)

- ALARM - Sinal cumulativo de avaria
- KM1 - Relé de controlo do aquecedor suplementar do sistema
- KM2 - Relé de controlo do aquecedor suplementar
- HL1 - Lâmpada de sinal de estado do compressor

- SV1 - Válvula de 3 vias de água quente sanitária
- KMU - Contator de controlo de bomba fornecido pelo cliente
- TAF1 - Sensor de produto anticongelante na água no lado da água quente sanitária
- TW - Sonda total para a cuba de recolha da água de saída
- T5 - Sonda de temperatura de armazenamento de água quente sanitária
- BUS - BUS para unidades em cascata
- SPA2 - Interruptor de pressão de controlo de carga do sistema
- COOL/HEAT - Botão de seleção remota de inverno/verão
- ON/OFF - Botão de seleção remota ligar/desligar
- TEMP-SW - Botão de seleção remota para alteração de ponto de definição
- RB1/RB2 - Resistência da cuba anticondensação

Fig. (→ Diagrama 384, borne de ligação de alimentação elétrica da placa APC XT1 e terminal de ligação XT2 para CS 3000 AWP - AWP31, AWP36, AWP41, AWP53 e AWP59)

- ALARM - Sinal cumulativo de avaria
- KM1 - Relé de controlo do aquecedor suplementar do sistema
- KM2 - Relé de controlo do aquecedor suplementar
- HL1 - Lâmpada de sinal de estado do compressor
- SV1 - Válvula de 3 vias de água quente sanitária
- KMU - Contator de controlo de bomba fornecido pelo cliente
- TAF1 - Sensor de produto anticongelante na água no lado da água quente sanitária
- TW - Sonda total para a cuba de recolha da água de saída
- T5 - Sonda de temperatura de armazenamento de água quente sanitária
- BUS - BUS para unidades em cascata
- SPA2 - Interruptor de pressão de controlo de carga do sistema
- COOL/HEAT - Botão de seleção remota de inverno/verão
- ON/OFF - Botão de seleção remota ligar/desligar
- TEMP-SW - Botão de seleção remota para alteração de ponto de definição
- RB1/RB2 - Resistência da cuba anticondensação

Fig. (→ Diagrama 385, Ligações pelo cliente - Placa adicional (placa APR para CS 3000 AWPCS 3000 AWP - AWP16AWP59)

- SA4 - Botão de seleção remota ligar/desligar
- SA5 - Botão de seleção remota de "aquecimento/arrefecimento"
- SA6 - Botão de seleção de ciclo de água sanitária
- SA7 - Segundo interruptor que permite o ponto de ajuste
- SA8 - Botão de seleção que permite modo silencioso
- SA21 - Botão de seleção que permite o EVU
- SA22 - Botão de seleção que permite a rede inteligente
- Sistema de comunicação REMAU BMS- BMS/ Modbus RTU

Fig. (→ Diagrama 386, Colocação geral APC, terminais de ligação XT1 e XT2 da placa APR para CS 3000 AWP AWP16 - AWP24)

Fig. (→ Diagrama 387, Colocação geral APC, terminais de ligação XT1 e XT2 da placa APR para CS 3000 AWP AWP31 AWP59)

SA4	Botão seletor LIGAR/DESLIGAR remoto
SA5	Botão de seleção remota de "aquecimento/arrefecimento"
SA6	Botão de seleção de ciclo de água sanitária
SA7	Segundo interruptor que permite o ponto de ajuste
SA8	Botão de seleção que permite modo silencioso
SA21	Botão de seleção que permite o EVU
SA22	Botão de seleção que permite a rede inteligente
ALARME	Sinal de avaria
KM1	Relé de controlo do aquecedor suplementar do sistema
KM2	Relé de controlo do aquecedor suplementar

HL1	Luz de sinalização de estado do compressor
ARR/AQU	Botão seletor de inverno/verão remoto
LIG/DESL	Botão seletor LIGAR/DESLIGAR remoto
TEMP-SW	Botão seletor remoto para alteração dos pontos de definição
KMU	Empresa especializada de controlo de bombas fornecido pelo cliente
SPA2	Pressostato de controlo de carga
TW	Sonda total para a cuba de recolha da água de saída
T5	Sonda de temperatura do acumulador da água quente sanitária
TAF1	Sensor de anticongelante da água no lado da AQS
BUS	BUS para unidades em cascata
REMAU BMS	Sistema de comunicação REMAU BMS- BMS/ Modbus RTU

Tab. 238 Legenda do esquema elétrico

- Sinal de alarme - ALARME.
 - Contacto fechado quando o equipamento está com alarme.
 - Contacto na placa APC: CN24_1-2.
- Sinal do compressor em funcionamento - HL1
 - Ligue a luz de sinalização conforme o esquema.
 - Contacto na placa APC: CN33_COMP-STATE.
- Controlo de bomba externa - BOMBA-N
 - Em caso de um equipamento fornecido sem bomba de circulação, controle a bomba de circulação externa conforme o esquema. Utilize como um relé auxiliar.
 - Contacto na placa APC: CN25_BOMBA-N.
- Controlo do aquecedores auxiliares
 - Contacto na placa APC: CN26_HEAT1-KM1.
 - A saída Heat1 pode ser ligada a um aquecedor elétrico para evitar que a água nos tubos congele devido a baixa temperatura. O controlo do Heat1 apenas fornece sinais lig/des: o dimensionamento do aquecedor depende das necessidades da instalação.
 - Contacto na placa APC: CN26_HEAT2-KM2.
 - A saída Heat2 pode ser ligada a um aquecedor elétrico no acumulador, a uma caldeira a gás no acumulador ou a uma caldeira no sistema de aquecimento.
 - A caldeira auxiliar Heat2 pode ser ativada segundo as seguintes funções:
 - a) Se a bomba de calor não é capaz de alcançar o setpoint definido por um tempo determinado (tempo padrão: 90 minutos), o sinal Heat2 será ativado;
 - b) Se o compressor não estiver disponível devido a temperatura exterior estar fora do intervalo de operação, o sinal Heat2 será ativado;
 - c) Função anti-legionela na água quente sanitária ;
 - d) Aumento do setpoint de água;
 - e) O controlo do Heat2 apenas fornece sinais ligado/desligado
- Modbus
 - Ligue na parte de trás do controlador. Unidade modular: ligue o Modbus à porta da unidade MASTER.
 - Contacto na placa API: - H1 para + H2

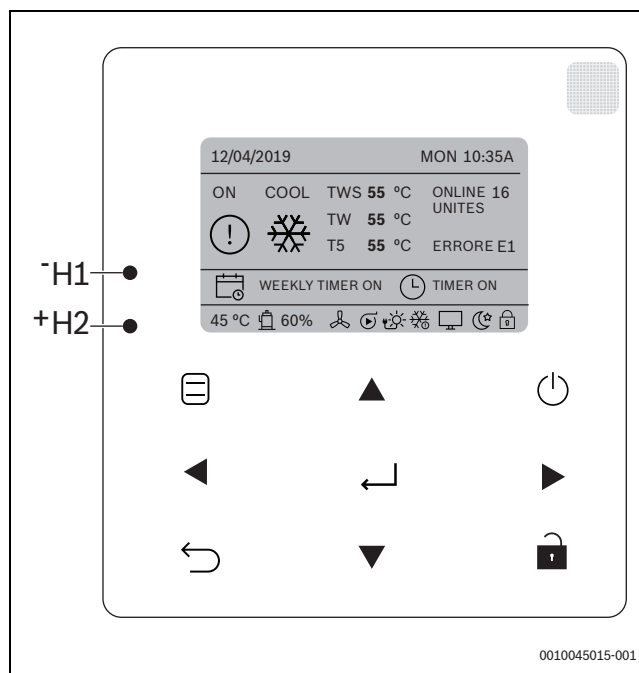


Fig. 337

- Sonda TW
 - A sonda de controlo de avanço de água do sistema total está instalada no tubo de avanço. Com o equipamento em configuração modular a sonda TW da unidade master deve ser reinstalada no tubo de avanço de comum do sistema tão longe quanto possível. Utilize o cabo de prolongamento da sonda adicional do painel eléctrico. Mantenha a ligação no painel eléctrico, apenas remova o sensor que está inserido no tubo de avanço de água dentro da estrutura. A sonda está fixada fisicamente por um fixa-cabos.
 - Contacto na placa APC: 1-2.
- Sonda Taf1
 - A sonda de protecção anticongelamento da água quente sanitária está localizada no interior do painel eléctrico de um saco plástico com um cabo com 10 m de comprimento.
 - Para controlar remotamente a sonda Taf1, desconecte a sonda no painel eléctrico (com apenas 3 m de comprimento) e conecte a sonda no saco marcado com Taf1 ao mesmo conector. Instale a sonda no tubo de saída do acumulador de inércia de água quente.
 - Contacto na placa APC: 7-8.
- Sonda T5
 - A sonda de temperatura de água quente sanitária está localizada no interior do painel eléctrico num saco plástico com um cabo de 10 m de comprimento. Ligue-o ao conector livre marcado com "T5" no painel eléctrico.
 - Contacto na placa APC: 3-4.

- Ligações remotas do comando
 - O comando está ligado à unidade. Pode ser desmontado e instalado remotamente.

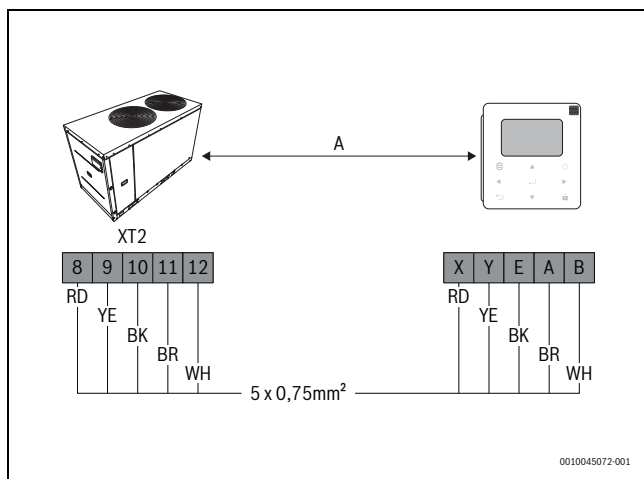


Fig. 338 Distância máxima de 40 m. Alimentação elétrica fornecida pela unidade.

6.2 Placa de controlo remoto avançada

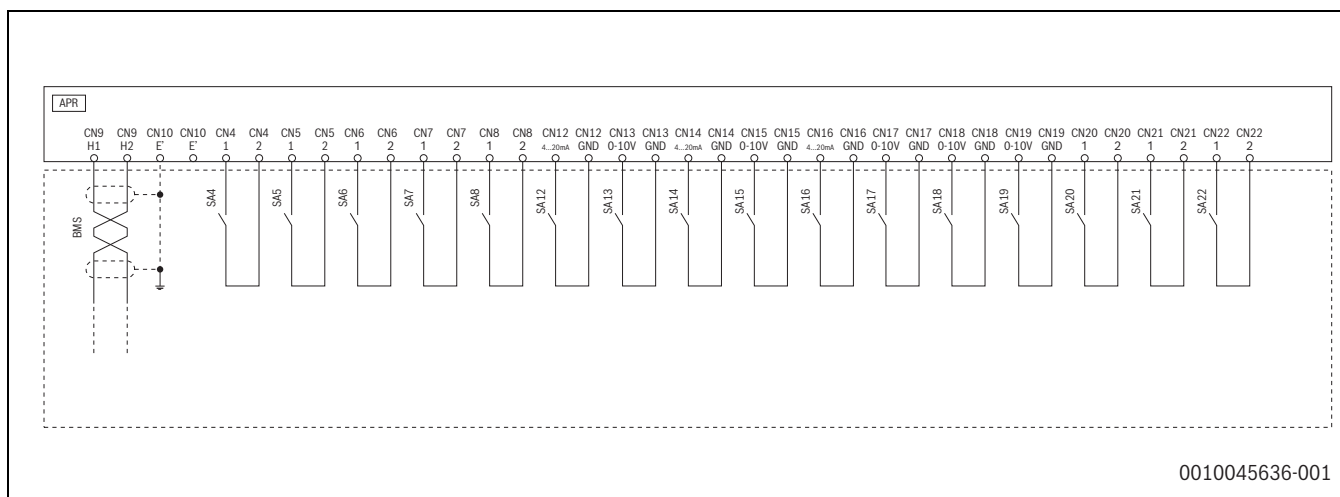


Fig. 340 Placa de controlo remoto avançada

SA4	LIG/DESL
SA5	C/H
SA6	AQS
SA7	D-S-P
SA8	SILÊNCIO
SA12	DHW 4...20mA
SA13	DH 0 - 10V
SA14	Def. de calor 0 - 10V
SA15	Def. de calor 4...20mA
SA16	Def. de frio 4...20mA
SA17	Def. de frio 0 -10V
SA18	DL 4...20mA
SA19	DL 0 -10V
SA20	E_Caldeira a gás
SA21	EVU
SA22	S-G
BMS	BMS do cliente

Tab. 239

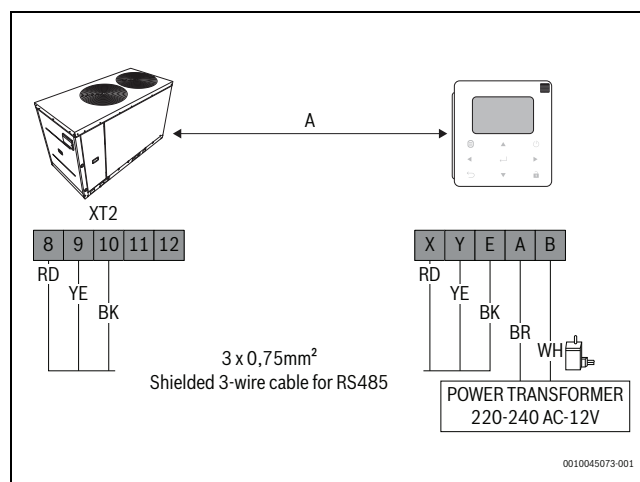


Fig. 339 Distância máxima de 300m. Fonte de alimentação elétrica separada - fonte de alimentação elétrica fornecida com a unidade.

6.3 Água quente sanitária

A água quente sanitária tem prioridade em relação ao sistema.

No modo de produção de AQS, os compressores só arrancam se a temperatura de armazenamento de AQS estiver acima de um limiar mínimo.

A temperatura de avanço do sistema é variável em função da temperatura do exterior.

Para evitar que a temperatura mínima do acumulador seja muito baixa, é aconselhável instalar um aquecedor elétrico de reserva no acumulador de AQS.

Temperatura exterior t0	Acumulador de AQS T5	Compr.	Aquecedor de reserva
24 °C < para <= 30 °C	<15 °C	DESLIGADO	LIG
24 °C < para <= 30 °C	>=15 °C	LIG	DESLIGADO
para > 30 °C	<20 °C	DESLIGADO	LIG
para > 30 °C	>=20 °C	LIG	DESLIGADO

Tab. 240 Temperatura exterior t0

São necessários os seguintes componentes:

- Válvula de 3 vias SV1
- Sonda de temperatura Taf1 para proteção anticongelamento da água quente sanitária
- Sonda de temperatura T5 para regulação da temperatura de AQS

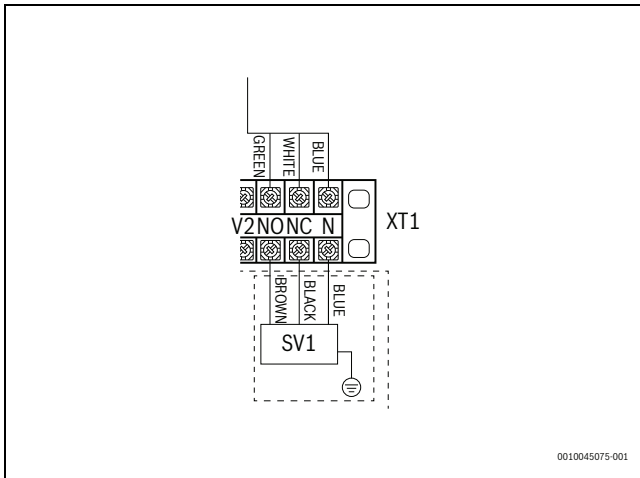


Fig. 341

Sequência das operações:

1. desconecte a sonda Taf1 fornecida e conectada de fábrica na unidade (placa principal-CN69).
2. conecte a sonda Taf1 fornecida como peça sobresselente com o cabo de 10 m (placa principal-CN69).
3. após conectar o cabo, coloque a sonda no tubo de água quente sanitária.
4. conecte a ficha T5 e coloque a sonda T5 no acumulador de água quente sanitária.

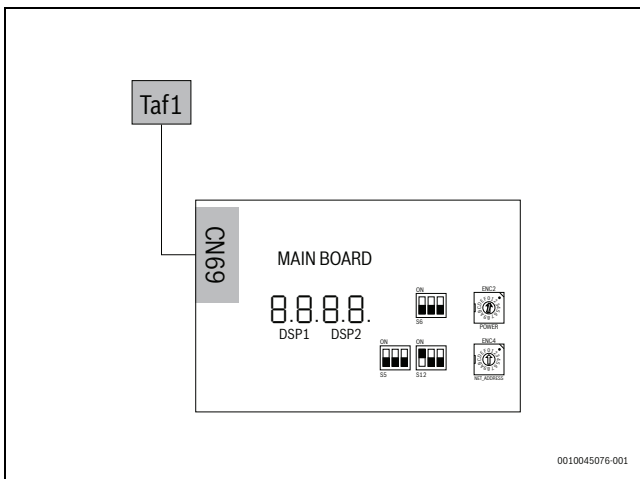


Fig. 342

7 Arranque

Geral

As operações indicadas devem ser realizadas por um técnico qualificado com formação específica no produto.

Os trabalhos nas ligações elétricas, de água e em outros sistemas são realizados pelo instalador.

Mediante pedido, os centros de assistência realizam o arranque. Acorde com os centros de assistência, previamente, em relação à data de arranque.

Para obter detalhes, consulte os vários capítulos neste manual.

Antes da verificação, verifique o seguinte:

- a unidade deve estar instalada corretamente e em conformidade com este manual;
- o dispositivo de isolamento externo elétrico deve ser seccionado;
- o dispositivo de seccionamento da alimentação elétrica deve estar aberto, bloqueado e equipado com o aviso adequado;
- certifique-se de que não existe tensão.



CUIDADO

Após desativar a alimentação elétrica, espere, pelo menos, 10 minutos antes de aceder ao painel elétrico ou qualquer outro componente elétrico.

- ▶ Antes de manusear, verifique com um multímetro se não existem tensões residuais.
- ▶ Não alimente a unidade com permutadores sem água. Pode causar possíveis danos aos aquecedores elétricos anticongelamento.

Verificações preliminares

Linha de alimentação da unidade DES

		SIM	NÃO
1	Acesso seguro		
2	Estrutura adequada para suportar o peso da unidade + peso das pessoas		
3	Distâncias funcionais		
4	Fluxo de ar: retorno e extração corretos (sem bypass, sem microacumulação)		
5	Descarga de condensados		
6	Nível considerado a que a neve pode chegar		
7	Ventos principais considerados		
8	Falta de chaminés/atmosfera corrosiva/poluentes		
9	Integridade da estrutura		
10	Os ventiladores funcionam livremente		
11	Unidade com isoladores de vibração		
12	Unidade nivelada		
13	Filtro de água de entrada da unidade + válvulas de corte para limpeza		
14	Amortecedores de vibração nas ligações hidráulicas		
15	Vaso de expansão (volume recomendado = 10% do conteúdo do sistema)		
16	Volume mínimo de água do sistema		
17	Sistema limpo		
18	Sistema carregado + possível solução de glicol + inibidor de corrosão		
19	Sistema sob pressão + ventilação		
20	Inspeção visual do circuito de refrigeração		
21	Ligação à terra		
22	Funcionalidades da fonte de alimentação elétrica		
23	Ligações efetuadas pelo cliente: ligações elétricas, configuração		

Tab. 241

Sequência de arranque

Linha de alimentação da unidade LIG

		SIM	NÃO
1	Aquecedor do cárter do compressor a funcionar a, pelo menos, 8 horas		
2	Medição da tensão Tensão		
3	Verificação da sequência da fase		
4	Verificação do arranque manual da bomba e caudal		
5	abertura das válvulas de corte do circuito de refrigeração (se aplicável)		
6	Unidade LIGADA		
7	Medição da tensão Tensão		
8	Se lig-des remotamente: ajustar o interruptor DIP S5-3 em LIG		
9	Se a unidade estiver na configuração modular: ajustar o interruptor DIP S12-2 em LIGADO ajustar o endereço da unidade através do ENC4		
10	Verifique a falta de bolhas na luz líquida (se aplicável)		
11	Verifique o funcionamento de todos os ventiladores		
12	Medição da temperatura da água de retorno e de avanço		
13	Medição do sobreaquecimento e do subarrefecimento		
14	Verifique se não existem vibrações anómalas		
15	Set-point personalizado		
16	Programação horária personalizado		
17	Documentação da unidade completa e disponível		

Tab. 242

7.1 Circuito de refrigeração

- ▶ Inspeção visualmente o circuito de refrigeração: a presença de manchas de óleo pode ser um sintoma de fuga (causada, por ex., pelo transporte, manuseamento ou outros);
- ▶ Verifique se o circuito de refrigeração está sob pressão. Utilize os manómetros da unidade, se presentes, ou manómetros de serviço;
- ▶ Certifique-se de que todas as saídas de serviço estão fechadas com as tampas adequadas, se as tampas não estiverem presentes, pode ocorrer uma fuga de refrigerante;
- ▶ Abra todas as válvulas de corte do circuito de refrigeração (se aplicável).

7.2 Circuito hidráulico

- ▶ Antes de ligar a unidade ao sistema hidráulico, certifique-se de que o sistema hidráulico foi lavado e que a água foi drenada;
- ▶ Verifique se o circuito hidráulico foi abastecido e pressurizado;
- ▶ Verifique se as válvulas de corte no circuito estão na posição "ABERTA";
- ▶ Verifique se não há ar dentro do circuito e purgue-o através da válvula de purga nos pontos elevados do sistema, se necessário;
- ▶ Ao utilizar soluções de anticongelante, certifique-se de que a percentagem de glicol é adequada para a utilização prevista.



Negligenciar a fase de lavagem levará a várias intervenções de limpeza do filtro; nos piores casos, pode causar danos aos permutadores e outras peças.

As pressões devem diferir significativamente: no arranque, a pressão de

7.3 Circuito elétrico

- ▶ Verifique se o equipamento está ligada eletricamente a terra;
- ▶ Verifique se todos os condutores estão apertados, dado que as vibrações causadas pelo manuseamento e transporte podem fazer com que se soltem;
- ▶ Alimente a unidade ao fechar o dispositivo isolamento externo, mas mantendo o interruptor principal DESLIGADO;
- ▶ Verifique os valores para a frequência de rede (+/-6%) e tensão (que deve estar entre os limites: 380-415V 3N~ 50Hz);
- ▶ Verifique e ajuste o equilíbrio da fase se necessário: deve ser inferior a 2%. Exemplo:
 - $400 - 6\% = 376$
 - $400 + 6\% = 424$



Trabalhar fora destes limites pode causar danos irreversíveis e anular a garantia.

Resistências do cárter do compressor

Conecte as resistências de aquecimento do óleo do compressor, pelo menos 8 horas antes do arranque com o compressor:

- no primeiro arranque do equipamento;
- após cada período de inatividade prolongado.
- ▶ Alimente eletricamente as resistências, interruptor de isolamento deve estar LIGADO.;
- ▶ Verifique o consumo de energia das resistências para se certificar que estão a funcionar;
- ▶ Coloque o compressor a funcionar apenas se a temperatura do cárter, na parte inferior, estiver pelo menos 10 °C acima da temperatura exterior;
- ▶ Não coloque o compressor a funcionar com a temperatura do óleo do cárter abaixo da temperatura de funcionamento.

Tensão

- ▶ Verifique se as temperaturas do ar e da água estão dentro dos limites de funcionamento.
- ▶ Arranque a unidade.

Enquanto a unidade está em operação, ou seja, em condições estáveis perto das condições de funcionamento, verifique:

- A tensão de alimentação;
- Consumo total do equipamento;
- Consumo das cargas elétricas individuais.

7.4 Controlos remotos

Verifique se os controlos remotos (LIG-DES, etc.) estão conectados, se necessário, ativar os respetivos parâmetros conforme indicado na secção "ligações elétricas".

Verifique se as sondas e os componentes opcionais estão conectados e ativados com os respetivos parâmetros (secção "ligações elétricas").

Compressor Scroll (apenas CS3000 AWP 53 e 59)

Os compressores Scroll apenas têm um sentido de rotação. Caso esteja invertido, o compressor não ficará danificado imediatamente, mas ficará mais ruidoso e a compressão ficará em risco.

Após alguns minutos, o compressor desliga-se devido ao acionamento da proteção térmica. Neste caso, desconecte a linha de alimentação elétrica e inverta 2 fases na linha de alimentação elétrica da máquina.

Não deixe o compressor funcionar durante um longo período de tempo na rotação invertida: mais do que 2-3 arranques invertidos podem danificá-lo.

Para garantir que o sentido da rotação está correto, meça a pressão de condensação e a de sucção.

sucção diminui enquanto a de condensação aumenta.

7.5 Diretiva 2014/68 UE PED

A diretiva 2014/68 UE PED também define os regulamentos para os instaladores da unidade, utilizadores e operadores de manutenção.

Consulte os regulamentos locais, brevemente, e como exemplo, consulte o seguinte:

- Verificação obrigatória na primeira instalação:
 - apenas em unidades instalada no local do edifício pelo instalador (por ex., circuito de condensação + unidade de expansão direta);
- Declaração de comissionamento:
 - para todas as unidades;
- Verificações regulares:
 - a serem executadas com a frequência indicada pelo fabricante (consultar o parágrafo "inspeções de manutenção").

8 Unidade de comando

8.1 Visão geral do HMI

Teclas do HMI

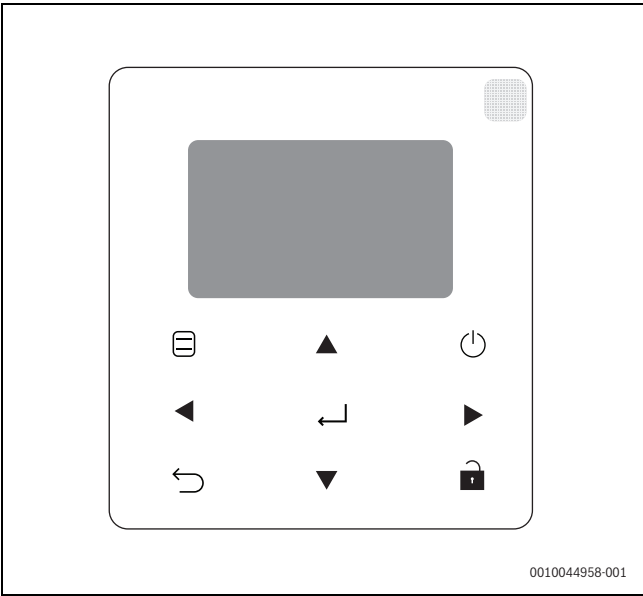


Fig. 343

Key	Função
	Para bloquear/desbloquear
	Para modificar o setpoint atual
	Para abrir vários menus do ECRÃ PRINCIPAL
	Para mover o cursor, alterar a seleção ou alterar o valor de ajuste. O parâmetro pode ser alterado facilmente premindo prolongadamente.
	Para confirmar uma operação
	Para definir a função LIG/DESL
	Para regressar ao nível anterior. Prima para sair das páginas atuais e regressar à página anterior. Prima prolongadamente para regressar ao ecrã inicial.

Tab. 243 Teclas do HMI

INDICAÇÃO

Equipamentos na configuração modular

Nos controladores slave, apenas pode ser aberto o menu de ASSISTÊNCIA que está protegido por palavra-passe.

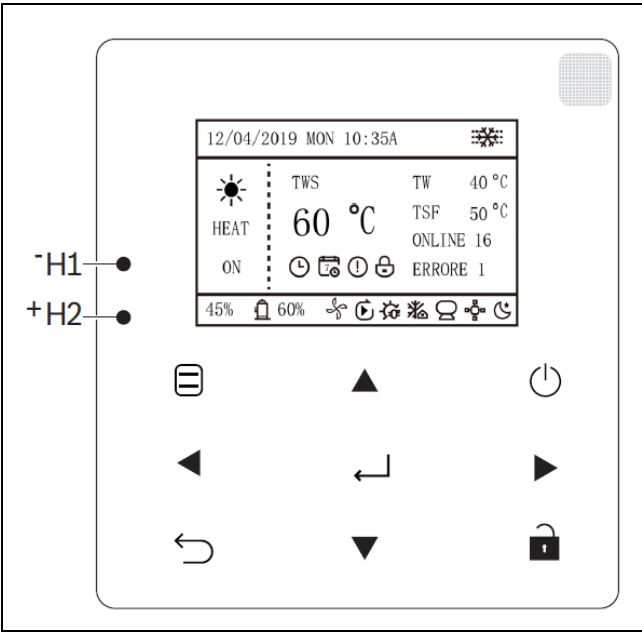


Fig. 344

Símbolo	Explicação
Exibição dos principais modos de funcionamento	
	Modo: indica respetivamente o aquecimento, arrefecimento, água quente sanitária
OFF	Controlador desligado
	Temporizador semanal ativado
45%	Carga de trabalho do compressor
	Compressor em funcionamento
60%	Carga de trabalho do ventilador
	Ventilador em funcionamento
	Bomba em funcionamento
	Aquecedor elétrico auxiliar em funcionamento
	Anticongelamento ou descongelamento manual em funcionamento
	Controlo remoto: a unidade está definida a partir do comando para ser controlada por um comando remoto ou por um interruptor remoto
	Temperatura de segurança (temperatura do anticongelante)
	Modo Silêncio
	Bloqueio de teclas
	Temporizador ligado
	Alarme: indicador é acionado quando ocorre uma avaria ou uma proteção
ERRORE 1	Erro atual
ONLINE 16	Número de equipamentos conectadas numa configuração modular
TSF 50 °C	Ponto de definição
TW 40 °C	Temperatura total de saída de água

Tab. 244 Símbolos no visor do controlador HMI

INDICAÇÃO

Equipamentos na configuração modular

A informação exibida em todos os controladores refere-se à unidade master.

8.2 Estrutura do menu

MENU

- Modo
- Menu do utilizador
- Menu do projeto
- Menu de manutenção

MODO

- Aquecimento
- Arrefecimento
- AQS

MENU DO UTILIZADOR

- Consulta
- Temporizador:
- Definição geral
- Definição dupla
- Interruptor de remoção de neve
- Interruptor Silêncio
- Interruptor AQS

CONSULTA

- Consulta de estado
 - Selecionar endereço
 - Estado da operação
 - Modo de funcionamento
 - Modo silêncio atual
- Consulta de temp.
 - Selecionar endereço
 - Temp. da entrada de água
 - Temp. da saída de água
 - Temp. total de saída de água
 - Temp. ambiente
- Consulta de histórico de erros
 - Selecionar endereço

TEMPORIZADOR

- Temporizador diário
- Temporizador semanal

DEFINIÇÃO GERAL

- Ano
- Mês
- Dia
- 12-24 horas
- Minuto
- Manhã/Tarde
- Idioma
- Atraso no desligar da luz de fundo
- Modo Super silêncio

SETPOINT DUPLO

- Setpoint duplo
- Setpoint arrefecimento_1
- Setpoint arrefecimento_2
- Setpoint aquecimento_1
- Setpoint aquecimento_2

INTERRUPTOR E REMOÇÃO DE NEVE

- Sim/Não

MODO DE SILÊNCIO

- Selecionar silêncio
- Silêncio atual

INTERRUPTOR AQS

- Selecionar endereço
- Interruptor de água quente
- Prioridade de água quente
- Sim/Não

MENU DE ASSISTÊNCIA (reservado para os centros de assistência)

- Consulta de estado
- Limpar histórico de erros
- Definição de Endereço
- Controlo de calor
- Compensação de temperatura
- Controlo de bomba
- Descongelação manual
- Controlo da saída de água baixo
- Pressostato de baixa
- Interruptor de poupança energética
- AQS ativada
- Reposição de dados de fábrica

MENU DE PROJETO (reservado para os centros de assistência)

- Definir o ar condicionado do equipamento
- Definir um equipamento paralelo
- Definir proteção do equipamento
- Definir descongelamento
- Definir tempo de AQS
- Definir hora E9
- Inv. rácio da bomba
- Verificar peças
- Percentagem de glycol

8.3 Definições do menu

Desbloquear/Bloquear

Para desbloquear o ecrã, prima DESBLOQUEAR durante 3 segundos.

Interruptor LIG/DES

Pressione LIG/DES para comutar LIG/DES.

30/06/2022 SEG		10:35 a.m.	
	TWS	TW	9°C
ARR.	7°C	ONLINE	16
ON			
45%  60%  			

Fig. 345

Equipamentos na configuração modular

Nos controladores slave, apenas pode ser aberto o menu de ASSISTÊNCIA que está protegido por palavra-passe.

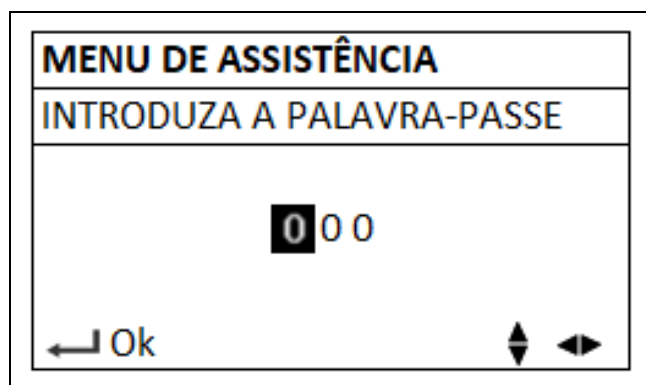


Fig. 346

Definir MODO e TEMPERATURA

- Prima MENU
 - Prima ▲ ou ▼ para seleccionar o MODO
 - Prima OK
 - Prima ◀ ou ▶ para seleccionar o MODO ou a TEMPERATURA
 - Prima ▲ ou ▼ para ajustar o modo e a temperatura
 - Pressione OK para confirmar.

Se nenhuma operação for realizada durante mais de 60 segundos, o sistema guarda automaticamente as definições e regressa à página inicial.

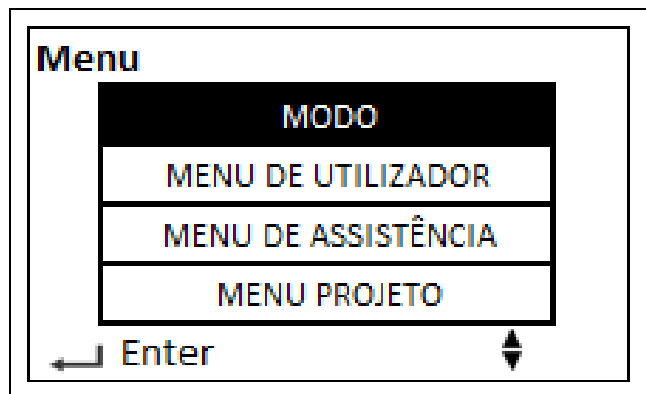


Fig. 347

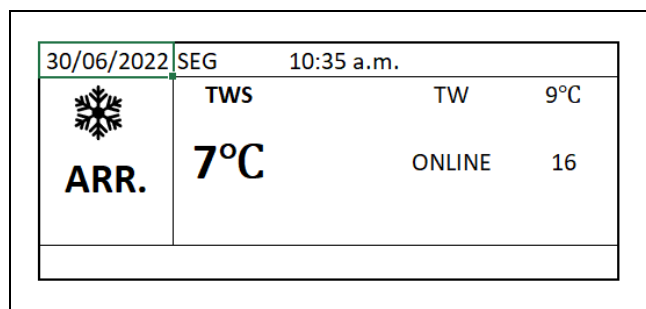


Fig. 348



Durante o arrefecimento com $T_{ext} < 10\text{ °C}$, o setpoint é forçado para 10 °C (ref. Limites funcionais)

Água quente sanitária

O AQS, se existe, deve ser ativado.

- Prima MENU
 - Prima ▲ ou ▼ para seleccionar o MODO
 - Prima OK
 - Prima ◀ ou ▶ para seleccionar o modo de AQS
 - Prima LIG/DES
 - Prima OK para confirmar

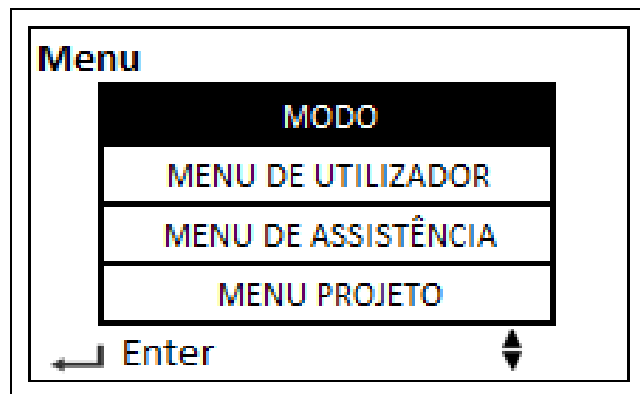


Fig. 349

Menu do utilizador

- Prima MENU

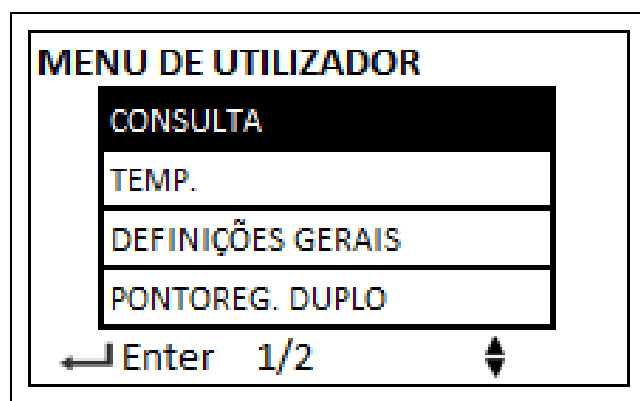


Fig. 350

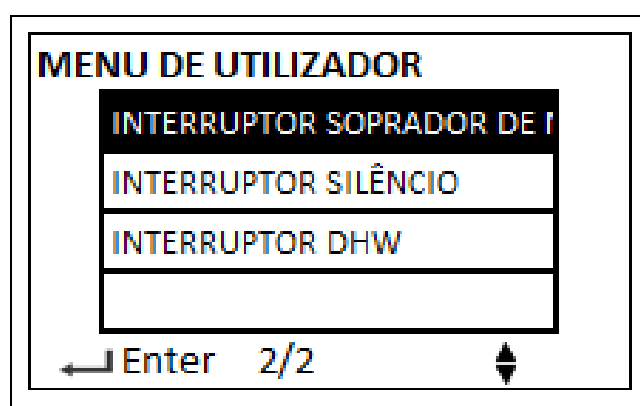


Fig. 351

Consulta do Menu do utilizador

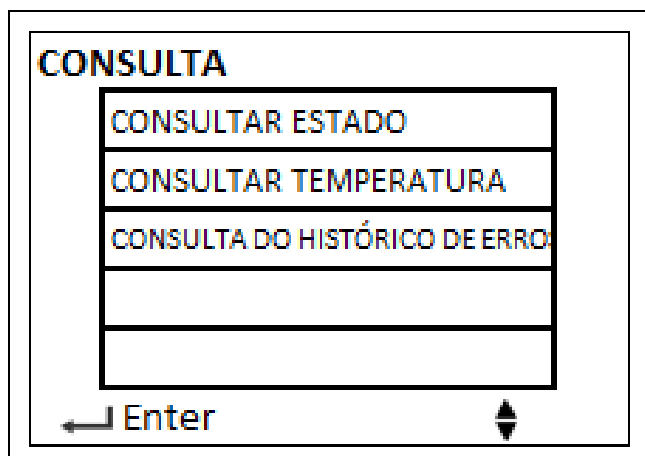


Fig. 352

Se a Consulta estiver selecionada:

- Prima ◀ ou ▶ para selecionar o endereço do equipamento e mostrar as informações associadas (apenas para equipamentos na configuração modular)

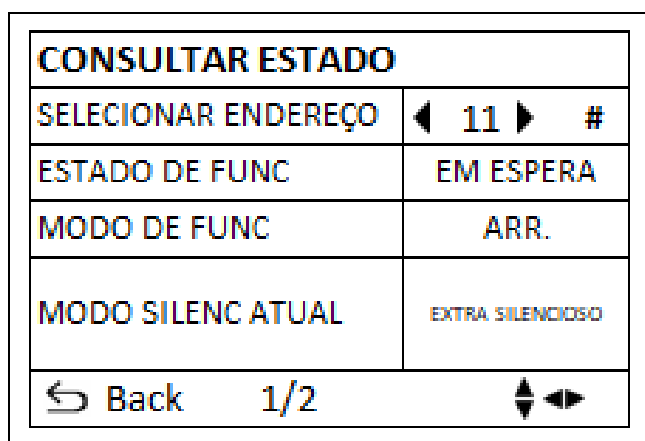


Fig. 353

- Se estiver selecionada CONSULTA DE TEMP.

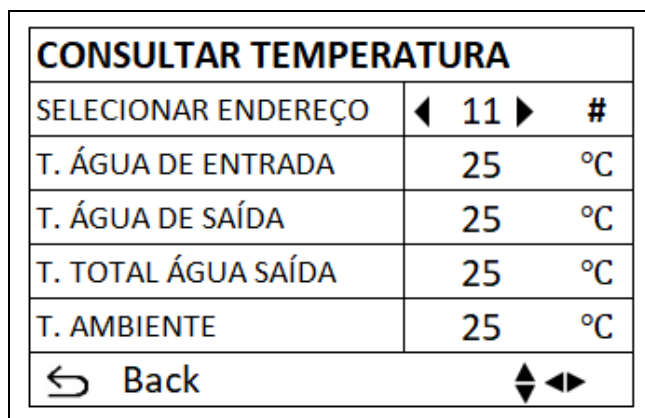


Fig. 354

Menu do utilizador - TEMPORIZADOR

- Prima Menu
- Prima Temporizador
- Selecione uma das 3 categorias apresentadas:
 - se for selecionado TEMPORIZADOR DIÁRIO, o AGENDAMENTO SEMANAL não pode ser ativado e vice-versa
 - se a unidade for controlada por um LIG/DES remoto ou Modbus, os temporizadores DIÁRIO e SEMANAL são desativados

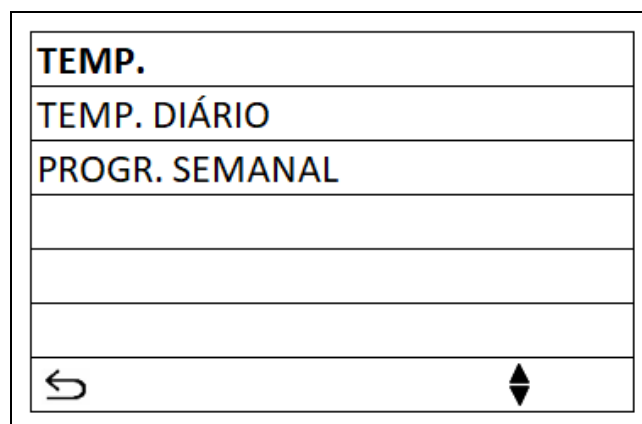


Fig. 355

Menu TEMPORIZADOR - TEMPORIZADOR DIÁRIO

- Prima ◀ ou ▶ para selecionar o temporizador 1 ou temporizador 2
- Quando o cursor estiver sobre ACT prima ◀ ou ▶ para selecionar LIG/DES
- Selecione a hora de início, hora de fim, modo, temperatura pressionando as teclas ▲ ou ▼
- Prima ◀ ou ▶ para ajustar a hora, bem como o modo e o valor da temperatura
- Quando o cursor estiver no MODO DE SILÊNCIO, prima ◀ ou ▶ para definir os modos silêncio, padrão, noturno silencioso ou super silêncio
- Prima OK para confirmar ou RETROCEDER para cancelar
- O símbolo temporizador ligado ⌚ aparece no ecrã principal

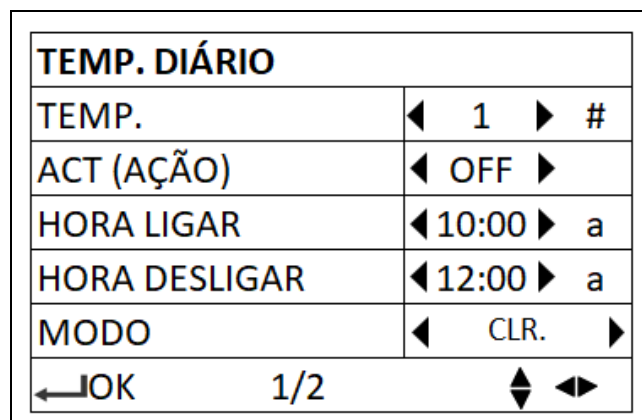


Fig. 356

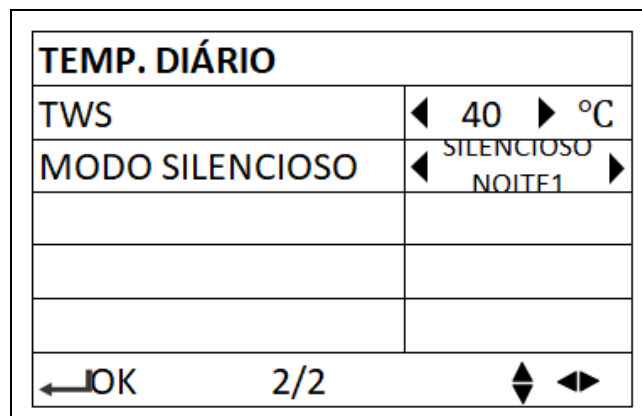


Fig. 357



Se dois intervalos de tempo se sobrepõem, o último nas listas é ativado (na figura abaixo - DES)

TEMP. DIÁRIO	
TEMP.	◀ 1 ▶ #
ACT (AÇÃO)	◀ OFF ▶
HORA LIGAR	◀ 10:00 ▶ a
HORA DESLIGAR	◀ 12:00 ▶ a
MODO	◀ CLR. ▶
◀ OK 1/2 ▶	

Fig. 358

Menu TEMPORIZADOR - TEMPORIZADOR SEMANAL

- A temporização semanal e o interruptor de temporização semanal podem ser selecionados com ▲ e ▼, e segunda- feira a domingo podem ser selecionados com ◀ e ▶

PROGR. SEMANAL	
PROGR. SEMANAL	◀ SEG ▶
INTERRUPTOR SEMAN	◀ ON ▶
◀ OK ▶	

Fig. 359

- Selecione AGENDAMENTO SEMANAL com ▲ e ▼, selecione o dia a pressionando as teclas ◀ e ▶; prima ENTER para inserir a temporização de domingo
- Utilize ▲ e ▼ para comutar o cursor para TEMPORIZADOR DIÁRIO, ACT, TEMPO LIG; TEMPO DES, MODO, TWS, MODO SILÊNCIO
- Quando o cursor está em TEMPORIZADOR DIÁRIO, utilize ◀ e ▶ para selecionar o Temporizador 1 ou Temporizador 2 a definir
- Quando o temporizador está em ACT, utilize a tecla LIG/DES para selecionar LIG ou DES
- Utilize ▲ e ▼ para selecionar a hora de início, hora de fim, modo e temperatura, e utilize ◀ e ▶ para ajustar as horas, modo e valores da temperatura
- Quando o cursor está no MODO DE SILÊNCIO, selecione modos de silêncio diferentes através de ▲ e ▼
- Após o ajuste, prima ENTER para confirmar e guardar, prima RETRO-CEDER para cancelar a definição e retornar à página anterior
- O símbolo TEMPORIZADOR SEMANAL  aparece no ecrã principal

TEMP. SEG	
TEMP.	◀ 1 ▶ #
ACT (AÇÃO)	◀ OFF ▶
HORA LIGAR	◀ 10:00 ▶ a
HORA DESLIGAR	◀ 12:00 ▶ a
MODO	◀ CLR. ▶
◀ OK 1/2 ▶	

Fig. 360

TEMP. SEG	
TWS	◀ 40 ▶ °C
MODO SILÊNCIOSO	◀ SILÊNCIOSO NOITE1 ▶
◀ OK 2/2 ▶	

Fig. 361

Menu do UTILIZADOR - Interruptor MODO DE SILÊNCIO

- Prima ◀ e ▶ para selecionar o modo PADRÃO, SILÊNCIO, SUPER SILÊNCIO
- Prima OK para guardar as definições

INTERRUPTOR SILÊNCIO	
SEL. SILENC	◀ SILÊNCIOSO NOITE1 ▶
SILENC ATUAL	SILENCIOSO NOITE1
◀ OK ▶	

Fig. 362

Menu do UTILIZADOR - Setpoint DUPLO

- Prima ▲ ou ▼ para selecionar o SETPOINT, primeiro defina a temperatura para arrefecimento e aquecimento, em segundo defina temperatura para arrefecimento e aquecimento; através das teclas ◀ ou ▶
- A função Setpoint DUPLO está disponível/indisponível

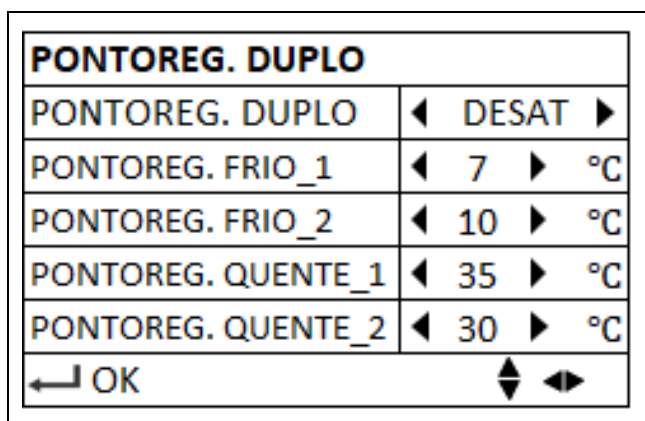


Fig. 363

Menu do UTILIZADOR - Interruptor REMOÇÃO DE neve

- Se ativada, a função ativa os ventiladores para evitar a acumulação de neve
- Os ventiladores começam a funcionar a cada 30 minutos durante 2 minutos. Com ar T < 3 °C a função é desativada
- Prima ▲ ou ▼ para selecionar SIM ou NÃO

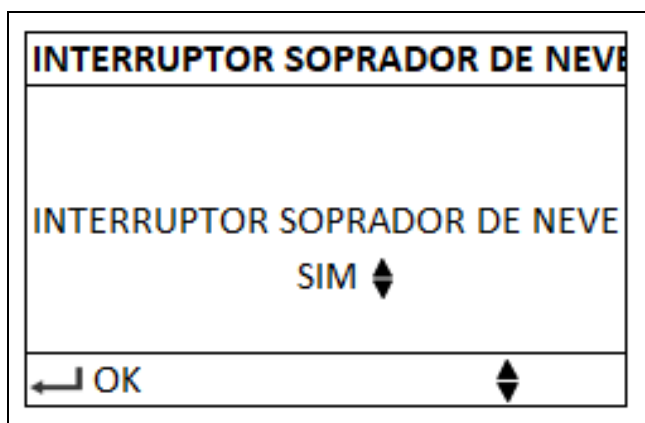


Fig. 364

Equipamentos na configuração modular

- Selecione SELECIONAR ENDEREÇO, INTERRUPTOR DE AQS, AQS PRIMEIRO com ▲ ou ▼, selecione o endereço, INTERRUPTOR DE AQS E AQS PRIMEIRO com ◀ ou ▶, prima ENTER para confirmar, apenas quando INTERRUPTOR DE AQS
- Se estiver selecionado "SIM", as seguintes configurações podem ser feitas
- Quando seleciona "SIM" no INTERRUPTOR AQS, depois o número de série do endereço é branco sobre um fundo preto, caso contrário é preto sobre um fundo branco
- A definição padrão do INTERRUPTOR AQS é "NÃO", e a de AQS PRIMEIRO é "NÃO"
- Quando não há função de água quente (pode ser definida no menu de assistência técnica), este conteúdo não é exibido

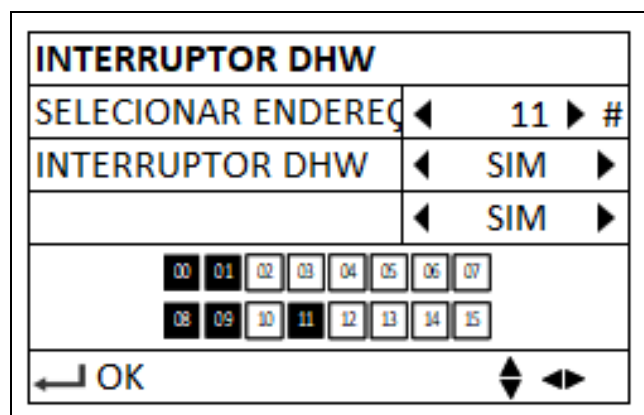


Fig. 365

9 Eliminação de avarias

Estado do visor

Se o comando for remoto, é possível ler os estados da unidade também a partir do visor na placa principal.

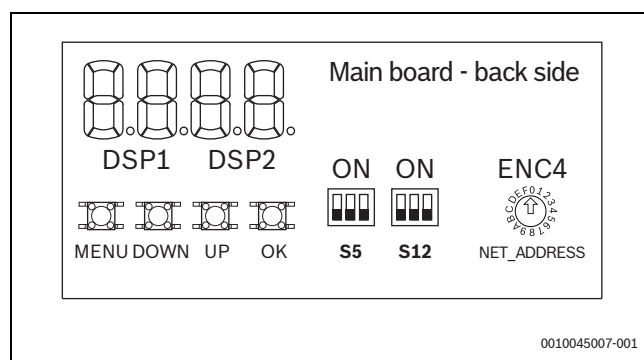


Fig. 366

	Modo de standby: endereço da unidade (88 à esquerda) + número online (88 à direita) Em: descongelamento por frequência: dFdF
0.xx	Endereço da unidade
1.xx	Capacidade
2.xx	Quantidade de unidades
3.xx	Correção T4
4.xx	Modo (8: Des; 0: Standby; 1: Arrefecimento; 2: Aquecimento, 4: água quente)
5.xx	Velocidade do ventilador 1
6.xx	Velocidade do ventilador 2
7.xx	T3: temperatura da serpentina
8.xx	T4: temperatura exterior
9.xx	T5: temperatura de AQS
10.xx	Taf1: produto anticongelante de canalização do lado da água
11.xx	Taf2: temperatura de saída do permutador, proteção de produto anticongelante
12.xx	Tw: temperatura comum da saída de água, após a última unidade
13.xx	Duas entradas de água
14.xx	Duas saídas de água
15.xx	Tz saída de água total
16.xx	Recuperação THeatR
17.xx	Temperatura de descarga 1 (Tp1)
18.xx	Temperatura de descarga 2 (Tp2)

	Modo de standby: endereço da unidade (88 à esquerda) + número online (88 à direita) Em: descongelamento por frequência: dFdF
19.xx	Compressor 1 temperatura do dissipador de calor do acionador
20.xx	Compressor 2 temperatura do dissipador de calor do acionador
21.xx	Temperatura de descarga
22.xx	Corrente do compressor A
23.xx	Corrente do compressor B
24.xx	---
25.xx	Válvula de expansão eletrônica a abrir A (válvula real/20)
26.xx	Válvula de expansão eletrônica a abrir B (válvula real/20)
27.xx	Válvula de expansão eletrônica a abrir C (válvula real/4)
28.xx	Alta pressão (modo de aquecimento) HP
29.xx	Baixa pressão (modo de arrefecimento) LP
30.xx	Sobreaquecimento de sucção Tssh
31.xx	Temperatura de sucção TH
32.xx	Silêncio
33.xx	Pressão estática
34.xx	Tensão DC A (reservada)
35.xx	Tensão DC B (reservada)
36.xx	Motivo da limitação da frequência (BIT0: limitação da frequência por T4; BIT1: Limitação da frequência por temperatura de descarga; BIT2: limitação da frequência por temperatura total de saída em arrefecimento; BIT3: limitação da frequência por temperatura do módulo; BIT4: limitação da frequência por temperatura da saída de água de arrefecimento; BIT5: limitação da frequência por alta pressão; BIT6: limitação da frequência atual; BIT7: Limitação da frequência por tensão; BIT8: Limitação da frequência por corrente de bus DC; BIT9: limitação de frequência por pressão baixa; BIT10: Limitação da frequência por temperatura de água quente; BIT11: Limitação da frequência por sobreaquecimento reduzido; BIT12: restrição da energia, não modo 1)
37.xx	Estado do processo de descongelamento (o primeiro dígito: planos de seleção T4; o segundo dígito: o intervalo no plano; o terceiro e quarto dígito juntos representam o tempo de descongelamento)
38.xx	Erro EPROM: 1: erro; 0: sem erro
39.xx	Descongelamento
40.xx	Frequência inicial
41.xx	Tc: temperatura de saturação correspondente à alta pressão no modo de aquecimento
42.xx	Te: temperatura de saturação correspondente à baixa pressão no modo de arrefecimento
43.xx	T6a: temperatura de entrada do permutador eco
44.xx	T6b: temperatura de saída do permutador eco
45.xx	Versão do software
46.xx	Último erro
47.xx	---

Tab. 245

Reposição do alarme: DESLIGUE e LIGUE o equipamento.



Antes de repor o alarme, identifique e remova a causa que está a gerar o erro. Reposições repetidas podem causar danos irreversíveis.

Equipamento master

Se a fonte de alimentação do equipamento master estiver desconectada, todas as unidades do grupo param.

O equipamento é protegido nas seguintes condições:

- Alta pressão ou proteção devido à temperatura de descarga;
- Baixa tensão;
- Proteção atual do compressor;
- Proteção de frequência do compressor inverter;
- Elevada temperatura do condensador;
- Delta T elevado entre a entrada e saída de água;
- Proteção com produto anticongelante;
- Avaria do sensor de temperatura da descarga;
- Temperatura baixa do evaporador;
- Proteção de frequência por tensão;
- Avaria do compressor inverter;
- Proteção do motor do ventilador;
- Temperatura elevada do retorno de água, em arrefecimento;
- Proteção com produto anticongelante da baixa pressão;
- Temperatura elevada do módulo do compressor inverter.

Quando o equipamento falha ou está em proteção, a bomba de água continua a funcionar (exceto para alarme de fluxo de água, proteção de tensão, proteção de sequência de fase).

Quando o equipamento master está em proteção, apenas o equipamento master para e os outros equipamento continuam a funcionar.

Quando um equipamento slave está em proteção, este equipamento para e os outros equipamentos não são afetados.

Se o equipamento master falhar, os equipamentos slave também param de funcionar.

Sensores de temperatura

Todos os sensores de temperatura são classificados como avariados quando a tensão na entrada correspondente é inferior a 0,05 V ou superior a 4,95 V.

Depois de um erro ter sido assinalado, todas as unidades param. O erro é eliminado depois de o sensor ter sido restaurado.

Código de erro	Descrição
1E5	Avaria da sonda T3A de temperatura do condensador
1Eb	Avaria da sonda Taf1 de produto anticongelante
1Ed	Sonda A da temperatura de descarga do compressor
1EE	Sonda T6A de temperatura de refrigerante
1F0	Erro de comunicação do módulo IPM
1F3	Erro de comunicação do ventilador A
1F4	Intervenção da proteção LO ou L1 3 vezes em 60 minutos
1F6	Tensão bus do circuito A (PTC)
1F9	Sonda Tfin1 com avaria
1FF	Falha do motor do ventilador A
1H9	Acionamento do compressor A - erro de configuração
1HE	Erro da válvula A
1Pb	Proteção anticongelamento no inverno, lembrete de aquecimento elétrico insuficiente
1PP	Erro do módulo IPM, circuito A

Código de erro	Descrição
1PU	Módulo do ventilador A
2E0	Erro EEPROM - módulo do inverter A
2E5	Avaria da sonda T3B de temperatura do condensador
2E9	Falha da deteção da pressão da água
2Eb	Avaria da sonda Taf2 de produto anticongelante
2Ed	Sonda B da temperatura de descarga do compressor
2EE	Sonda T6B de temperatura de refrigerante
2F0	Erro de comunicação do módulo IPM.
2F3	Erro de comunicação do ventilador A
2F4	Intervenção da proteção L0 ou L1 3 vezes em 60 minutos
2F6	Tensão bus do circuito B (PTC)
2F9	Sonda Tfin2 avariado
2FF	Falha do motor do ventilador B
2H9	Acionamento do compressor B - erro de configuração
2HE	Erro da válvula B
2Pb	Aquecimento elétrico com proteção anticongelamento no inverno é um lembrete seriamente insuficiente
2PP	Erro do módulo IPM, circuito B
2PU	Módulo do ventilador B
3E0	Erro EEPROM - módulo do inverter B
3F3	Erro de comunicação do ventilador C
3FF	Falha do motor do ventilador C
3HE	Erro da válvula C
3PU	Módulo do ventilador C
C7	PL 3 vezes
dF	Descongelo
E0	Ero EEPROM - placa principal
E1	Sequência de fases - controlo da placa principal
E2	Erro de comunicação entre a placa principal e o controlador / erro de comunicação entre master e slave (slave apresenta E2)
E3	Avaria da sonda Tw da temperatura de saída de água "total" (apenas para o equipamento master)
E4	Avaria da sonda da temperatura de saída de água Dois
E6	Avaria da sonda T5 de temperatura do armazenamento
E7	Avaria da sonda T4 de temperatura da sala
E8	Sequência de fases
E9	Falha da deteção de fluxo da água
EC	Redução do módulo do equipamento slave
EF	Sonda da temperatura de água de retorno
EH	Erro de autoteste
EP	Sonda da temperatura de descarga
EU	Sonda de temperatura total do condensador Tz
F2	DSH baixo (sobreaquecimento da descarga)
Fb	Sensor de pressão avariado
Fd	Sonda de temperatura de sucção de avariada (lado do refrigerante)
FP	erro de configuração do interruptor DIP do equipamento modular
H5	Tensão alta/baixa
L0	Proteção do módulo
L1	Baixa tensão
L2	Tensão Alta
L4	Erro MCE

Código de erro	Descrição
L5	Erro na velocidade do compressor
L7	Falta de fase
L8	Variação da frequência superior a 15 Hz
L9	Diferença da frequência da fase superior a 15 Hz
P0	Alta pressão/ temperatura da descarga
P1	Baixa pressão
P2	Tz alta temperatura da saída do condensador total
P4	Compressor A em proteção
P5	Compressor B em proteção
P6	Erro do módulo
P7	Elevada temperatura do condensador
P8	Reservado
P9	Diferença da temperatura da entrada/saída de água
PA	Reservado
Pb	Produto anticongelante de inverno
PC	Baixa pressão do evaporador em arrefecimento
PE	Baixa temperatura do evaporador, proteção anticongelamento em arrefecimento
PF	Bloqueio na placa de circuito impresso - erro de bloqueio/desbloqueio do controlador
PH	Temperatura ambiente elevada na sonda T4
Carga parcial	Módulo Tfin, temperatura elevada

Tab. 246

10 Avisos de segurança do gás (R32)

Verificações da área

Efetue as verificações de segurança antes de trabalhar em sistemas que contenham produtos refrigerantes, a fim de reduzir o risco de explosão. Antes de realizar quaisquer operações de reparação no sistema de arrefecimento, cumpra os seguintes avisos.

Procedimentos de trabalho

De modo a reduzir o risco de desenvolvimento de gases ou vapores inflamáveis, as operações devem ser realizadas segundo um procedimento controlado.

Verifique a presença de refrigerante

A área deve ser monitorizada, antes e durante as operações, com um detetor de refrigerante dedicado para garantir que o técnico está ciente da presença de ambientes potencialmente inflamáveis.

Certifique-se de que o equipamento de deteção de fugas é adequado para utilização com produtos refrigerantes inflamáveis.

Procedimentos de trabalho

Relativamente à natureza da intervenção, todo o pessoal encarregue das operações de manutenção e outros operadores que trabalhem na área devem ser instruídos e monitorizados.

Evite trabalhar em espaços apertados e certifique-se de que a área em redor do espaço de trabalho está isolada. Proteja também a área ao verificar a existência de material inflamável.

Presença de extintor de incêndios

Se não forem realizadas intervenções com calor no equipamento de arrefecimento ou componentes ligados, deve ser mantido à mão equipamento adequado de combate a incêndios. Manter um extintor de pó seco ou CO2 perto da área de trabalho.

Sem fonte de ignição

É absolutamente proibido utilizar fontes de ignição que possam levar a incêndio ou explosão durante operações no sistema de refrigeração ou em tubos que contenham ou tenham contido refrigerante inflamável.

Todas as fontes de ignição possíveis (incluindo cigarros), devem ser mantidas suficientemente afastadas do local de instalação, reparação, remoção e de eliminação, uma vez que o refrigerante inflamável pode ser libertado na área circundante.

Antes de iniciar as operações, a área circundante do equipamento deve ser inspecionada para garantir a ausência de riscos inflamáveis ou de combustão. Os sinais de "PROIBIDO FUMAR" devem estar afixados.

Área ventilada

Antes de intervir no sistema ou efetuar quaisquer reparações com chamas ou fontes de ignição, certifique-se de que está numa área ao ar livre ou convenientemente ventilada.

Certifique-se em manter a ventilação durante as operações. A ventilação deve dispersar o refrigerante libertado em segurança, de preferência ao ar livre da atmosfera.

Verificações do equipamento de refrigerante

Se for necessária uma substituição, os novos componentes instalados devem ser adequados para o fim previsto e conformes com as especificações.

Siga sempre as diretrizes do fabricante em matéria de manutenção e assistência. Em caso de dúvida, contacte o gabinete técnico do fabricante para obter assistência.

As seguintes verificações devem ser realizadas em sistemas que contenham produtos refrigerantes inflamáveis:

- A máquina e a admissão de ventilação, funcionam corretamente e não estão obstruídas;
- Se for utilizado um circuito de refrigerante indireto, os circuitos secundários devem ser verificados para verificar a presença de produtos refrigerantes; a marcação no equipamento permanece visível e legível;
- Certifique-se de que as marcações e símbolos estão sempre legíveis; os tubos ou componentes devem ser instalados numa posição que torne improvável a sua exposição a substâncias que possam corroer os componentes que contêm refrigerante, a menos que sejam fabricados com material intrinsecamente resistente à corrosão ou convenientemente protegidos contra a corrosão.

Verificações do dispositivo elétrico

A reparação e manutenção de componentes elétricos deve incluir as verificações iniciais de segurança e os procedimentos de inspeção de componentes.

No caso de uma falha que comprometa a segurança, não efetue qualquer ligação elétrica ao circuito até que a referida avaria seja adequadamente resolvida.

Se não for possível reparar a falha imediatamente e se os componentes elétricos tiverem de permanecer em funcionamento, deve ser adotada uma solução temporária. Tal situação deve ser comunicado ao proprietário do equipamento de modo a manter todas as partes informadas.

As verificações de segurança iniciais devem confirmar:

- que os condensadores elétricos estão vazios. Espere pelo menos 10 minutos depois de desligar a energia elétrica principal. Esta operação deve ser realizada em segurança para evitar quaisquer faíscas;
- Que os componentes elétricos e os cabos não são expostos durante as fases de carga, de recuperação ou de ventilação;
- que o condutor à terra é contínuo.

Reparação de componentes selados

- Durante as operações de reparação de componentes selados, desconecte todo o equipamento antes de remover os revestimentos selados, etc. Se, durante as operações, for absolutamente necessário

que o equipamento permaneça conectado, coloque um dispositivo de deteção de fugas no ponto mais crítico de modo a detetar qualquer situação potencialmente perigosa;

- Prestar especial atenção ao que se segue para garantir que, durante a intervenção nos componentes elétricos, o revestimento não seja alterado de forma a afetar o nível de proteção. Isto inclui danos nos cabos, um número excessivo de ligações, terminais não conformes com as especificações originais, danos nas juntas, uma instalação inadequada de juntas, etc;
- Certifique-se de que o dispositivo está instalado em segurança;
- Verificar se os selos ou materiais de selagem não estão alterados de tal forma que deixem de impedir a entrada de ambientes inflamáveis. As peças sobresselentes devem estar em conformidade com as especificações do fabricante.



A utilização de selantes de silicone pode inibir a eficácia de alguns tipos de equipamento de deteção de fugas. Não é necessário isolar componentes intrinsecamente seguros antes de realizar operações neles.

Reparação de componentes intrinsecamente seguros

Não aplique cargas indutivas ou capacitivas permanentes ao circuito sem se certificar de que não excedem a tensão e corrente admissíveis permitidas para o equipamento em utilização.

Os componentes intrinsecamente seguros são o único tipo de componentes em que as operações podem ser realizadas numa atmosfera inflamável. O dispositivo de teste deve mostrar um valor correto. Substitua os componentes apenas pelas peças especificadas pelo fabricante.

Após uma fuga, outras partes podem levar à combustão do refrigerante na atmosfera.

Cabos

Certifique-se de que os cabos não estão sujeitos a desgaste, corrosão, pressão excessiva ou vibração, que não está encostado a arestas vivas e que não produzem outros efeitos negativos sobre o ambiente. A inspeção deve também ter em consideração os efeitos de corte da vibração contínua causada, por exemplo, por compressores ou ventiladores.

Deteção de produtos refrigerantes inflamáveis

Em nenhuma circunstância é permitido utilizar fontes de ignição potenciais para procurar ou detetar fugas de refrigerante.

Não utilize lâmpadas de halogeneto (ou quaisquer outros detetores de chama aberta).

Métodos de deteção de fugas

Os seguintes métodos de deteção de fugas são considerados aceitáveis para sistemas que contenham produtos refrigerantes inflamáveis. Os detetores de fugas elétricos devem ser sempre utilizados para identificar produtos refrigerantes inflamáveis, embora não apresentem um nível de sensibilidade adequado ou exijam uma recalibração (o equipamento de deteção deve ser calibrado numa área livre de produtos refrigerantes).

Verifique se o detetor não é uma possível fonte de ignição e se é adequado para o refrigerante. O equipamento de deteção de fugas deve ser sempre definido para uma percentagem LIF e calibrado em função do refrigerante utilizado, pelo que a percentagem correta de gás (25% no máximo) deve ser verificada.

Os fluidos de deteção de fugas são adequados para a maioria dos refrigerantes, embora a utilização de detergentes que contenham cloro deva ser evitada, uma vez que esta substância pode reagir com o refrigerante e corroer os tubos de cobre.

Se houver suspeita de fuga, todas as chamas abertas devem ser removidas ou desligadas.

Se for identificada uma fuga que exija brasagem, todo o refrigerante deve ser recuperado do sistema ou isolado (utilizando uma válvula de corte) numa secção do sistema distante da fuga. O nitrogénio isento de

oxigénio (OFN) é então purgado através do sistema, tanto antes como durante o procedimento de brasagem.

Remoção e evacuação

Ao intervir no circuito de refrigeração para realizar trabalhos de reparação ou qualquer outro tipo de trabalho, siga sempre o procedimento normal. No entanto, considerando o risco de inflamabilidade, recomendamos seguir as melhores práticas. Cumpra com o seguinte procedimento:

- remova o refrigerante;
- purgue o circuito com gás inerte;
- efetue o vácuo;
- purgue novamente com gás inerte;
- interrompa o circuito seccionando ou brasagem.

A carga de refrigerante deve ser recolhida em Garrafas de recuperação adequadas. Para tornar o equipamento seguro, deve ser efetuada uma lavagem com nitrogénio isento de oxigénio. Este procedimento pode ter de ser repetido várias vezes. Não utilize ar comprimido ou oxigénio para esta operação.

A carga de refrigerante deve ser recolhida em Garrafas de recuperação adequadas. Para tornar a unidade segura, deve ser efetuada uma lavagem com nitrogénio isento de oxigénio (OFN). Este procedimento pode ter de ser repetido várias vezes. Não utilize ar comprimido ou oxigénio para esta operação.

A lavagem é obtida interrompendo o vácuo do sistema com OFN abastecendo até se obter a pressão de funcionamento, sendo depois libertada para a atmosfera e restaurando o vácuo. Este processo deve ser repetido até não haver vestígios do refrigerante no sistema.

Ao utilizar a carga final de OFN, o sistema deve ser ventilado para a pressão atmosférica para permitir a intervenção. Este passo é essencial para realizar operações de brasagem nos tubos.

Certifique-se de que a bomba de vácuo não está perto de fontes de ignição e que existe ventilação adequada.

Operações de carregamento

Para além das operações de carregamento convencionais, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- ao utilizar equipamentos de carregamento, certifique-se de que não estão contaminados vários com refrigerantes. Os tubos ou condutas flexíveis devem ser tão curtos quanto possível para reduzir ao mínimo a quantidade de refrigerante contido;
- os depósitos devem ser mantidos em posição vertical;
- antes de carregar o sistema com refrigerante, verifique se o sistema está ligado à terra;
- Registe o sistema quando totalmente carregado (exceto se já estiver registado);
- certifique-se de que não enche excessivamente o sistema frigorífico;
- antes de recarregar o sistema, a pressão deve ser testada com OFN. Deve ser efetuado um teste de fugas após as operações de carregamento, mas antes da colocação em serviço. Antes de sair do local, realize um teste de fugas adicional.

Desmontagem

Antes de realizar este procedimento, é essencial que o técnico se tenha familiarizado com o equipamento.

É recomendado a aplicação de boas práticas para uma recuperação segura dos refrigerantes.

Antes de efetuar a operação, recolha uma amostra de óleo e de refrigerante e analise antes de reutilizar o refrigerante recuperado. Também é importante verificar a disponibilidade de eletricidade.

Antes de tentar o procedimento:

- familiarize-se com o equipamento e com o seu funcionamento;
- isole eletricamente o sistema;

- A disponibilidade do equipamento de manipulação necessário para manusear agarrafa de refrigerante;
- todo o equipamento de proteção individual está disponível e é utilizado corretamente;
- o procedimento de recuperação é sempre monitorizado por pessoal especializado;
- o equipamento de recuperação e os depósitos cumprem a normas adequadas;
- se possível, bombear o sistema de refrigeração;
- certifique-se de que a garrafa tem capacidade para o refrigerante do sistema;
- antes de prosseguir com a recuperação, verifique se a garrafa está localizada na balança;
- ligue a máquina de recuperação e utilize-a seguindo as instruções do fabricante;
- não abasteça excessivamente a garrafa. (não exceder 80% do volume líquido);
- não exceder a pressão máxima de funcionamento da garrafa, mesmo que seja momentaneamente;
- assim que as garrafas forem abastecidas corretamente e o processo tiver terminado, certificar-se de que as garrafas e equipamento são imediatamente removidos do local e que todas as válvulas de isolamento do equipamento são fechadas;
- O refrigerante recuperado não deve ser carregado para outro sistema de refrigeração, a menos que tenha sido limpo e verificado.

Inscrição

- O equipamento deve ser rotulado informando a desmontagem e o retirada do refrigerante;
- Os rótulos devem estar datados e assinados;
- Certifique-se de que todo o equipamento está rotulado e de que a presença de refrigerante inflamável é comunicada.

Recuperação

- Ao remover o refrigerante do sistema, adote boas práticas para remover todos os refrigerantes com segurança, tanto em caso de operações de assistência como de desativação;
- Ao transferir o refrigerante para as garrafas, certifique-se de que apenas são utilizadas garrafas adequadas para recuperar o refrigerante;
- Certifique-se de que são utilizadas garrafas suficientes;
- Todos as garrafas utilizadas são designadas para o refrigerante recuperado e são rotulados para esse refrigerante específico (por exemplo, garrafas especiais para recolha de refrigerante);
- As garrafas devem estar equipadas com uma válvula de segurança que funcione perfeitamente e com válvulas de seccionamento;
- As garrafas de recuperação vazias são colocadas em vácuo e, se possível, arrefecidas antes da recuperação;
- O equipamento de recuperação deve estar a funcionar perfeitamente com os respetivos folhetos de instruções à mão e devem ser adequados para recuperar refrigerantes inflamáveis. Deve também estar disponível uma série de balanças calibradas e perfeitamente funcionais;
- Os tubos flexíveis devem ser equipados com acessórios de desconexão à prova de fugas e em bom estado. Antes de utilizar a máquina de recuperação, certifique-se de que está em bom estado, mantida com todos os componentes elétricos associados selados para evitar a combustão. Em caso de fuga de refrigerante, ou de dúvida, contacte o fabricante;
- O refrigerante recuperado deve ser levado a entidade responsável pelo tratamento adequado e com a respetivo registo de transferência de resíduos devidamente preenchido;
- Não misture os refrigerantes nos equipamentos de recuperação nem nas garrafas;
- Se for necessário remover compressores ou óleos de compressores, certifique-se de que é efetuado o vácuo a um nível aceitável, para que

não fique nenhum vestígio do refrigerante inflamável dentro do lubrificante. O processo de vácuo deve ser realizado antes de retirar os compressores;

- A resistência elétrica pode ser utilizada no corpo do compressor para acelerar este processo;
- As operações para retirar o óleo do sistema devem ser realizadas com toda a segurança.

Transporte, marcação e armazenamento

- Transporte de equipamento contendo refrigerantes inflamáveis. Conformidade com os regulamentos de transporte;
- Marcação do equipamento com símbolos. Conformidade com os regulamentos locais;
- Eliminação de equipamento contendo refrigerantes inflamáveis. Conformidade com os regulamentos de nacionais;
- Armazenamento do/s equipamento/dispositivos. O equipamento deve ser armazenado em conformidade com as instruções fornecidas pelo fabricante;
- Embalagem de armazenamento do equipamento(não vendido). O embalamento deve ser efetuado de modo que os danos mecânicos no equipamento no seu interior não provoquem fugas de refrigerante. O número máximo de elementos que podem ser armazenados em conjunto é determinado pelos regulamentos locais.

11 Manutenção

11.1 Manutenção - Segurança

Opere em conformidade com os regulamentos de segurança em vigor.

Use dispositivos de proteção para executar as operações: luvas, óculos, capacete, auscultadores e calçado protetor.

Todas as operações têm de ser executadas por pessoal treinado nos possíveis riscos de natureza geral, elétrica e derivados da operação com o equipamento sob pressão.

Apenas pessoal qualificado pode operar na unidade, tal como exigido pelo regulamento em vigor.



Geral

A manutenção deve ser efetuada por centros autorizados ou por pessoal qualificado.

A manutenção permite:

- manter a unidade num estado eficiente;
- reduzir a velocidade de deterioração a que todo o equipamento está sujeito com o passar do tempo;
- recolher as informações e dados para compreender o estado de eficiência da unidade e prevenir possíveis avarias;

Antes da verificação, verifique o seguinte:

- a alimentação de energia elétrica deve estar desconectada;
- o dispositivo isolador de alimentação elétrica está aberto, bloqueado e equipado com o sinal de aviso adequado;
- certifique-se de que não existe tensão;

- após desativar a alimentação, espere, pelo menos, 10 minutos antes de aceder ao painel elétrico ou qualquer outro componente elétrico;
- Antes de manusear, verifique com um multímetro se não existem tensões residuais.

Frequência de intervenções

Efetue uma inspeção de 6 em 6 meses, embora a frequência dependa do tipo de utilização.

As inspeções planeadas devem ocorrer em intervalos próximos no caso de:

- utilização frequente (utilização contínua ou muito intermitente, perto dos limites de operação, etc.);
- Utilização crítica (assistência necessária).



Antes de qualquer trabalho, leia o capítulo: "Avisos de segurança para operações em unidades contendo R32".

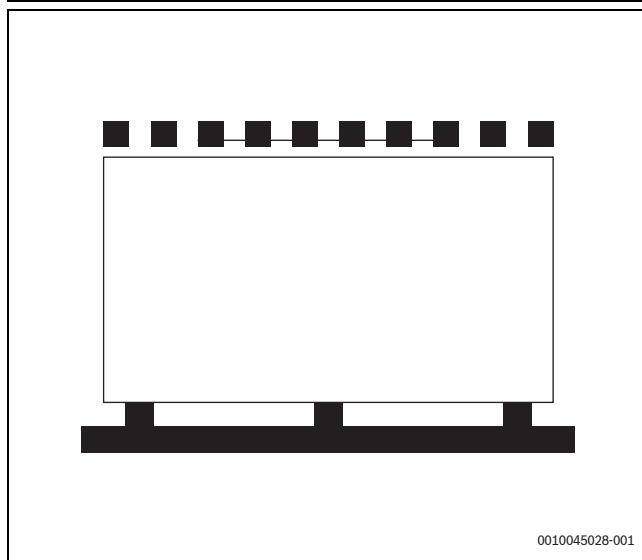
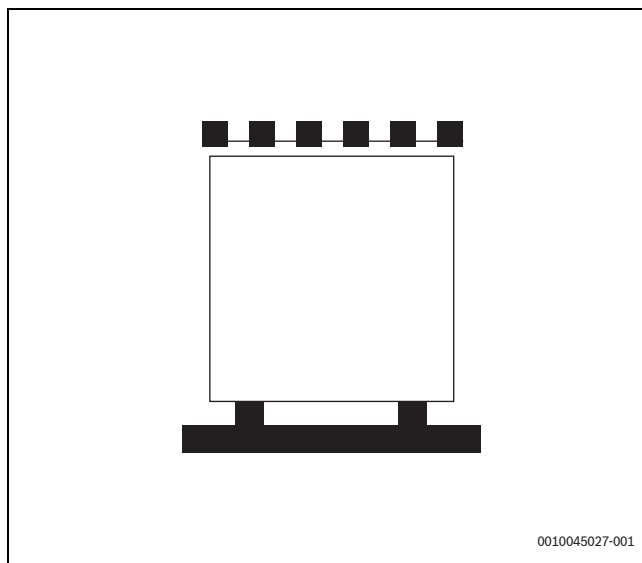


Fig. 367 Não pise a superfície do aparelho

		6	12
1	Sinal de corrosão		x
2	Fixação do painel		x
3	Fixação do ventilador	x	
4	Limpeza da serpentina	x	
5	Limpeza do filtro de água	x	
6	Água: qualidade, pH, concentração de glicol	x	
7	Verificar a eficiência do permutador		x
8	Bomba de circulação	x	
9	Verificação da fixação e do isolamento do cabo de alimentação		x
10	Verificação do cabo de ligação à terra		x
11	Limpeza do painel elétrico		x
12	Estado dos controlos remotos de energia		x
13	Aperto das braçadeira, integridade do isolamento do cabo		x
14	Perturbação de tensão e fase (sem carga e em carga)	x	
15	Corrente absorvida das cargas elétricas individuais	x	
16	Teste dos aquecedores do compressor	x	
17	Verificação quanto a fugas *		*
18	Deteção dos parâmetros de trabalho do circuito frigorífico	x	
19	Válvula de segurança *		*
20	Teste do dispositivos de protecção: pressostatos, termostatos, fluxostatos, etc.		x
21	Teste do sistema de controlo; setpoint, curvas climáticas, escalonamento da capacidade, variações do caudal de ar		x
22	Teste do sistema de controlo: sinalização de alarme, sondas, manómetros, etc.		x

Tab. 247 Frequência de intervenção (meses)



* Consulte o regulamento local. As empresas e os técnicos que efetuam operações de instalação, manutenção/reparação, controlo de fugas e recuperação devem estar certificados conforme estabelecido pelos regulamentos locais.

Modo de standby

Se estiver previsto um longo período de inatividade; desligue a alimentação, de modo a evitar o risco de congelamento (utilize glicol ou esvazie o sistema). Desligar também a tensão para evitar riscos elétricos.

Com temperaturas mais baixas, mantenha os aquecedores ligados no painel elétrico (opção).

Recomenda-se que um técnico qualificado arranque o sistema após um período de inatividade, especialmente após as paragens sazonais ou para a mudança de estação.

Ao colocar em funcionamento siga as instruções na secção "Arranque".

Programa a assistência técnica com antecedência para evitar problemas e para garantir que o sistema possa ser utilizado quando necessário.

Descarga do sistema

Evite drenar o sistema periodicamente porque pode gerar fenómenos corrosivos. Drene o sistema apenas se necessário.

Para drenar o sistema, siga os passos:

- ▶ esvazie o sistema;
- ▶ esvazie o permutador e utilize todas as válvulas de corte;

- ▶ aplique ar comprimido no permutador;
- ▶ seque o permutador com ar quente; para maior segurança, abasteça o permutador com solução de glicol;
- ▶ proteja o permutador do ar;
- ▶ retirar as tampas para descarga as bombas;
- ▶ certifique-se de que não há água dentro dos tubos devido a danos causados pelo gelo.

qualquer líquido anticongelante contido no sistema não deve ser descarregado livremente, uma vez que é um poluente. deve ser recolhido e reutilizado.

Recomenda-se que um técnico qualificado arranque o sistema após um período de inatividade, especialmente após a paragem sazonal ou para a mudança de estação.

Considere lavar o sistema antes do arranque.

Ao colocar em funcionamento siga as instruções na secção "Arranque".

Programa a assistência técnica com antecedência para evitar problemas e para garantir que o sistema possa ser utilizado quando necessário.

Permutador de calor do lado da água

O permutador deve ser capaz de permitir a máxima troca térmica. Por conseguinte, é essencial que as superfícies interiores estejam limpas de sujidade e acumulação.

Verifique periodicamente a diferença entre a temperatura da água de avanço e a temperatura de condensação: se a diferença for superior a 8 °C-10 °C, é aconselhável limpar o permutador.

A limpeza deve ser realizada:

- com a circulação oposta à habitual;
- com uma velocidade pelo menos 1,5 vezes superior à nominal;
- com um produto apropriado moderadamente ácido (95% água + 5% ácido fosfórico);
- Após a limpeza, enxague com água para inibir a ação de qualquer produto residual.



CUIDADO

Coletor de resíduos

- ▶ Verifique se nenhuma impureza impede a passagem correta da água.

Verifique se o fluxostato funciona corretamente e remova as incrustações da alheta.

Folheto da unidade

Manter um cronograma do equipamento para manter o registo das intervenções feitas na mesma.

Tornar-se-á simples programar adequadamente as várias intervenções e facilitará a resolução de quaisquer problemas.

No cronograma, mantenha o registo:

- da data;
- a descrição da intervenção;
- as medidas executadas.

11.2 Bombas de circulação

Verifique:

- Se não existem fugas;
- Estado de suporte (as anomalias são realçadas por ruído e vibração anormais);
- O fecho das tampas dos terminais e o posicionamento correto dos fixa-cabos.

Isolamentos

Verifique o estado dos isolamentos e, se necessário, aplique cola ou substitua.

Válvula de segurança

A válvula de segurança deve ser substituída:

- se foi acionada;
- se existir oxidação;
- com base na data de fabrico, em conformidade com os regulamentos locais.

11.3 Serpentina de ar



CUIDADO

Contacto acidental com as aletas do permutador.

Pode causar cortes graves.

- Use luvas de proteção

A serpentina deve permitir a troca térmica máxima, portanto, a superfície deve estar livre de sujidade e de formação de calcário. Recomenda-se, no mínimo, uma limpeza trimestral das serpentinas.

A frequência de limpeza deve ser aumentada em função do nível de acumulação de sujidade/pó e do ambiente (por exemplo, zonas costeiras com cloretos e sais) ou zonas industriais com substâncias agressivas.

Períodos de desativação

Durante os períodos em que a unidade não é operada durante mais de uma semana, a serpentina deve ser completamente limpa seguindo o procedimento de limpeza.

Procedimento de limpeza

Em relação aos permutadores de calor de tubo e aleta, estas serpentinas tendem a acumular mais sujidade na superfície da serpentina e menos sujidade dentro da mesma, tornando-as mais fáceis de limpar. Siga os passos abaixo para uma limpeza adequada:

- Remova os detritos da superfície
 - Remover a sujidade superficial, folhas, fibras, etc. com um aspirador (de preferência com uma escova ou outro acessório macio em vez de um tubo metálico), ar comprimido soprado de dentro para fora, e/ou uma escova de cerdas macias (não de arame!). Não bata ou raspe a serpentina.
- Enxague apenas com água
 - Não utilize quaisquer produtos químicos para limpar permutadores de calor, uma vez que podem causar corrosão.
 - Lave suavemente, de preferência de dentro para fora e de cima para baixo, passando a água por todas as passagens de aletas até que saia limpa.
 - As aletas são mais fortes do que outras aletas em serpentinas, mas devem de ser manuseadas com cuidado. Não bata na serpentina com a mangueira.
 - Não é recomendada a utilização de uma máquina de lavar a pressão para limpar a serpentina devido à possibilidade de danos. As reclamações de garantia relacionadas com danos associados à limpeza, especialmente de máquinas de lavar à pressão, ou corrosão resultante de produtos de limpeza químicos de serpentinas, não estão abrangidas.

12 Colocação fora de serviço

Desconexão



Antes de realizar qualquer operação, leia o capítulo Manutenção.

Evite fugas ou derrames para o ambiente.

Antes de eliminar o equipamento, devem ser recuperados, se presentes:

- gás refrigerante;
- Soluções de anticongelante no circuito hidráulico.

Enquanto se aguarda a colocação fora de serviço e eliminação, o equipamento também pode ser armazenado no exterior, uma vez que o mau tempo e as rápidas mudanças de temperatura não prejudicam o equipamento, desde que os circuitos elétricos, de refrigeração e hidráulicos da unidade estejam intactos e fechados.

Informação REEE

O fabricante está registado no Registo Nacional de EEE, em conformidade com a implementação da Diretiva 2012/19/UE e dos regulamentos nacionais relevante sobre resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.

Esta Diretiva exige que o equipamento elétrico e eletrónico seja eliminado de forma adequada.

O equipamento deve ser eliminado separadamente no final do seu ciclo de vida para evitar danos para a saúde humana e para o ambiente.

O equipamento elétrico e eletrónico deve ser eliminado juntamente com todas as suas peças.

Para eliminar o equipamento elétrico e eletrónico "doméstico", o fabricante recomenda que contacte um revendedor autorizado ou uma empresa de recolha autorizada.

Os equipamentos elétricos e eletrónicos "profissionais" devem ser eliminados por pessoal autorizado através de autoridades de eliminação de resíduos estabelecidas em todo o país.

A este respeito, existe definição de REEE domésticos e REEE profissionais:

REEE provenientes de casas particulares: REEE provenientes de casas particulares e REEE provenientes de fontes comerciais, industriais, institucionais e outras que, devido à sua natureza e quantidade, são semelhantes aos REEE provenientes de casas particulares. Dependendo da natureza e quantidade, os resíduos de EEE são produzidos tanto por uma casa particular como por utilizadores não particulares, serão classificados como REEE de casas particulares;

REEE profissionais: todos os REEE que provêm de utilizadores que não sejam casas particulares.

Este equipamento pode conter:

- gás refrigerante, cujo conteúdo completo deve ser recuperado em recipientes adequados por pessoal especializado com as qualificações necessárias;
- óleo de lubrificação contido nos compressores e no circuito de arrefecimento a ser recolhido;
- misturas com anticongelante no circuito de água, cujo conteúdo deve ser recolhido;
- Peças mecânicas e elétricas a separar e a eliminar conforme autorizado.

Quando os componentes da máquina a substituir para fins de manutenção são removidos ou quando todo o equipamento atinge o fim da sua vida útil e necessita de ser removido da instalação, os resíduos devem ser separados pela sua tipologia e eliminados por pessoal autorizado nos centros de recolha existentes.

13 Avisos

13.1 Riscos residuais

Nesta secção são indicadas as situações de risco mais comuns, uma vez que estas não podem ser controladas pelo fabricante e podem ser uma fonte de perigo para pessoas ou bens.

Riscos gerais

O cheiro a queimado, fumo ou outros sinais de anomalias graves podem indicar uma situação que pode causar danos a pessoas, bens ou ao próprio equipamento.

Isole eletricamente a unidade (interruptor de corte amarelo-vermelho). Contacte o centro de assistência autorizado para identificar e resolver o problema na origem da anomalia.

O contacto accidental com permutadores de calor, compressores, tubos de refrigeração ou outros componentes pode causar ferimentos e/ou queimaduras.

Use sempre vestuário adequado, incluindo luvas de proteção, para trabalhar dentro da zona de perigo.

As operações de manutenção e reparação efetuadas por pessoal não qualificado podem causar danos a pessoas, bens ou à própria unidade.

Contacte sempre o centro de assistência qualificado.

Se falhar ao fechar os painéis do equipamento ou falhar na verificação do aperto correto de todos os parafusos de fixação dos painéis pode causar danos a pessoas, bens ou à própria unidade.

Verifique periodicamente se todos os painéis estão corretamente fechados e fixados.

Se houver um incêndio, a temperatura do refrigerante pode atingir valores que aumentam a pressão para além da válvula de segurança com a possível consequente ejeção do refrigerante ou explosão das peças do circuito que permanecem isoladas pelo fecho da torneira.

Não permaneça nas proximidades da válvula de segurança e nunca deixe as torneiras do sistema de refrigeração fechadas.

Zona de perigo

Esta é uma área em que apenas um operador autorizado pode trabalhar. A zona de perigo é a área dentro da unidade que é acedida apenas com a remoção deliberada das proteções ou partes da mesma.

Manuseamento

Se não forem implementadas todas as proteções necessárias e sem o devido cuidado, as operações de manuseamento podem causar a queda ou tombar o equipamento com danos consequentes em pessoas, materiais ou à própria unidade.

Manuseie o equipamento seguindo as instruções fornecidas no presente manual relativamente à embalagem e em conformidade com os regulamentos locais em vigor.

Em caso de fuga do refrigerante, consulte a "Ficha de segurança" do refrigerante.

Instalação

A instalação incorreta do equipamento poderá causar fugas de água, acumulação de condensado, fugas do refrigerante, choque elétrico, mau funcionamento ou danos na própria unidade e pessoas.

Verifique se a instalação foi implementada apenas por pessoal técnico qualificado e se as instruções contidas no presente manual e os regulamentos locais em vigor foram cumpridos.

A instalação da unidade num local onde mesmo fugas esporádicas de gás inflamável e a acumulação deste gás na área em redor podem causar explosões ou incêndios.

Verifique cuidadosamente o posicionamento da unidade.

A instalação da unidade num local inadequado para suportar o seu peso e/ou garantir uma ancoragem adequada pode resultar em danos consequentes a bens, pessoas ou para a própria unidade.

Verifique cuidadosamente o posicionamento e ancoragem da unidade.

O fácil acesso à unidade por crianças, pessoas não autorizadas ou animais pode ser a origem de acidentes, alguns graves.

Instale a unidade em áreas apenas acessíveis a pessoas autorizadas e/ou forneça proteção contra intrusões na zona de perigo.

Peças elétricas

Um cabo de ligação incompleta à rede elétrica ou com cabos de dimensões incorretas e/ou dispositivos de proteção inadequados pode causar choques elétricos, intoxicação, danos na unidade ou incêndios.

Realize todo o trabalho no sistema elétrico cumprindo o regulamento elétrico, o presente manual garantindo a utilização de uma alimentação dedicada.

Uma fixação incorreta da cobertura dos componentes elétricos pode levar à entrada de pó, água, etc., no interior e pode, consequentemente, provocar choques elétricos, danos na unidade ou incêndios.

Fixe sempre corretamente a cobertura da unidade.

Quando a estrutura metálica do equipamento está sob tensão e não está ligada corretamente ao sistema de ligação à terra, pode causar choque elétrico e eletrocussão.

Preste sempre atenção especial à implementação das conexões do sistema de ligação à terra.

O contacto com peças sob tensão acessíveis no interior do equipamento após a remoção das proteções pode causar choques elétricos, queimaduras e eletrocussão.

Abrir e fechar com cadeado o corte geral antes da remoção das proteções e sinalizar o trabalho em curso com o sinal apropriado.

O contacto com peças que possam estar sob tensão devido ao arranque do equipamento pode causar choques elétricos, queimaduras e eletrocussão.

Quando for necessário energia elétrica abrir o interruptor de corte dedicado a própria unidade, feche com um cadeado e exiba o sinal de aviso apropriado.

Peças móveis

O contacto com as transmissões ou com a aspiração do ventilador pode causar lesões.

Antes de entrar no interior da unidade, abra o interruptor de corte situado na entrada de alimentação elétrica da própria unidade, feche com cadeado e exiba o sinal de aviso apropriado.

O contacto com os ventiladores pode causar lesões.

Antes da remoção da grelha de proteção ou dos ventiladores, abra o interruptor de corte na entrada de alimentação elétrica da própria unidade, feche com cadeado e exiba o sinal de aviso apropriado.

Refrigerante

A intervenção da válvula de segurança e a consequente ejeção do gás refrigerante pode causar lesões e intoxicação.

Em caso de fuga do refrigerante, consulte a "Ficha de segurança" do refrigerante.

O contacto com chamas abertas ou fontes de calor com o refrigerante ou o aquecimento do circuito de gás sob pressão (por exemplo, durante operações de soldadura) pode causar explosões ou incêndios.

Não coloque nenhuma fonte de calor e de ignição junto ao refrigerante.

As intervenções de manutenção ou reparação que incluem a soldadura devem ser efetuadas com o sistema desligado.

Peças hidráulicas

Defeitos na tubagem, nos acessórios ou na remoção de peças podem causar uma fuga ou projeção de água com danos consequentes a pessoas, bens ou provocar um curto-circuito no equipamento.

14 Unidades de configuração modular

Esta característica permite a ligação de até 16 equipamentos.

O sistema é completamente controlado pelo equipamento master. Cada módulo conectado é identificado por um endereço de 0 a 15: o equipamento master é identificado como 0.

A sonda de controlo da temperatura da água de avanço TW, o fluxostato e o aquecedor elétrico auxiliar devem ser controlados pelo equipamento master.

Todos os equipamentos devem ser ligados eletricamente entre si através do BUS X-Y-E.

Cada módulo pode ser equipado com um acumulador de inércia.
Cada equipamento com opção de AQS deve ter o seu próprio acumulador de AQS.
Deve ser fornecida (pelo Cliente) um grupo hidráulico externo dimensionado para toda a capacidade do sistema. O grupo hidráulico será gerido pelo equipamento master através do contacto isento de potencial e o sinal 0-10 V.
A sonda TW do equipamento master deve ser reinstalada na linha de fornecimento comum de toda as unidades tão longe quanto possível.

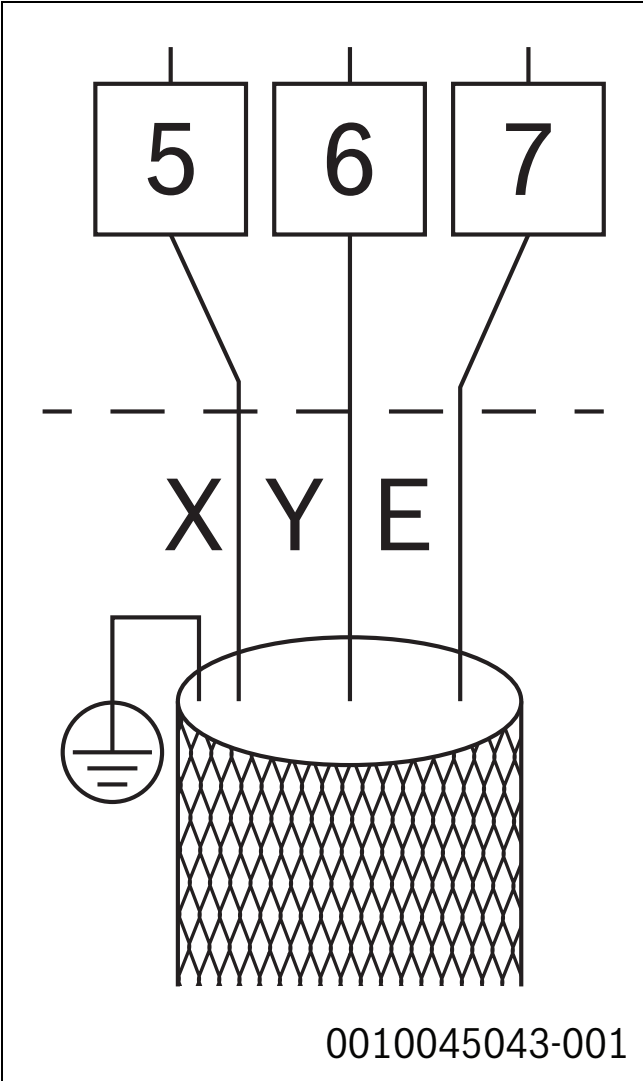


Fig. 368 Equipamento modular de comunicação

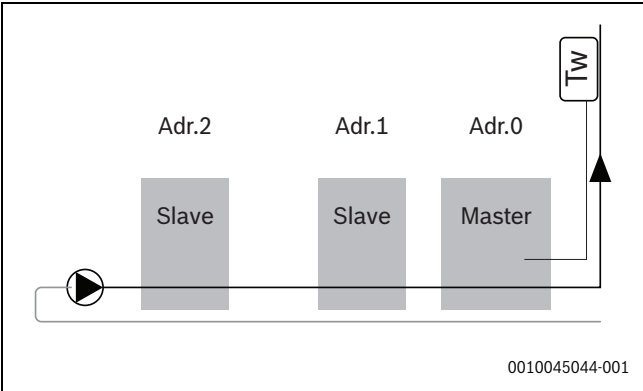


Fig. 369 Sonda TW

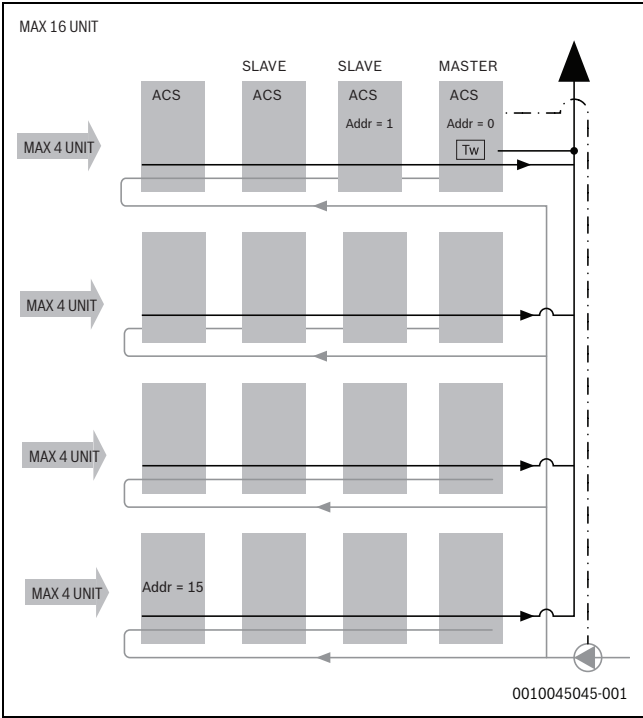


Fig. 370 Diagrama do sistema com ligação de retorno invertido

Arrefecimento (Kw)		Tubo de água
Mín.	Máx.	DENTRO/FORA
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Tab. 248 Exemplo de dimensões para um sistema padrão

14.1 Sistema de bomba individual/múltipla

Configure o DIP S12-2 de acordo com o tipo de sistema.

Bomba de água individual

A válvula de retenção não é necessária com esta configuração.
O controlo da bomba só é ativado na unidade principal.

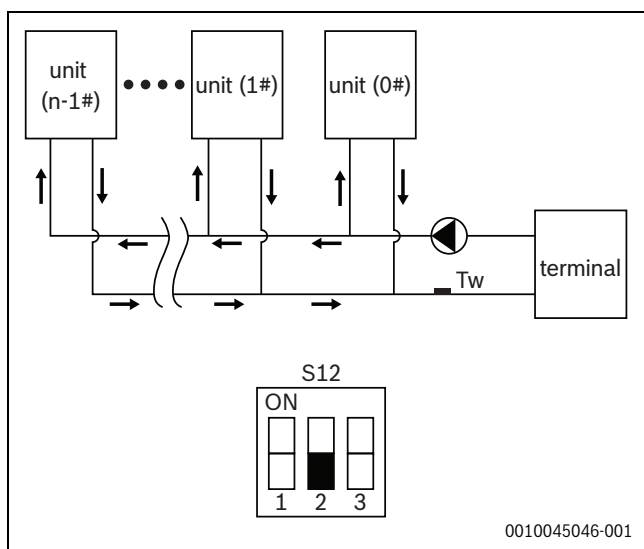


Fig. 371 Bombas de água individuais

Bombas de água múltiplas

É necessária uma válvula de retenção para cada unidade com esta configuração.

O controlo da bomba é ativado em cada unidade.

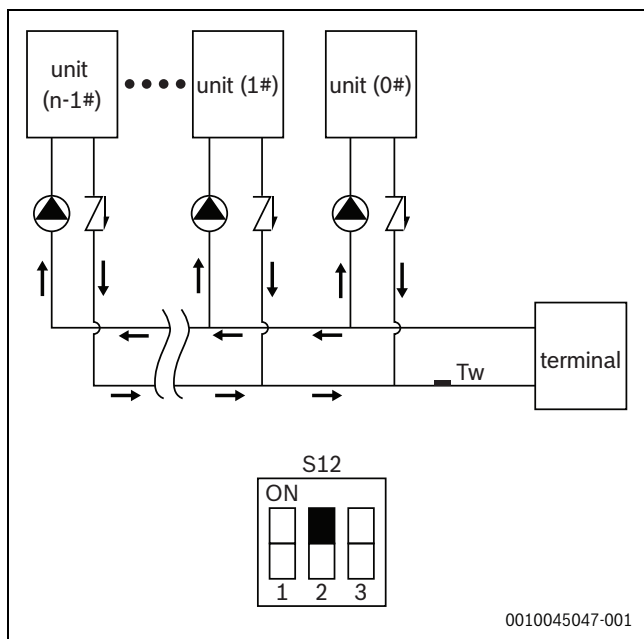


Fig. 372 Bombas de água múltiplas

Defina múltiplas configurações nos equipamentos

Defina a data e hora corretas em cada equipamento antes de as ligar à rede.

Defina múltiplas configurações em cada unidade.

SW12-2: Equipamento LIGADO em configuração modular (ou ativando o menu AQS); unidade individual DESLIGADO

A configuração modular é composta por duas redes: a rede de controlador e a rede de equipamentos (teclado principal).

Cada rede pode ter um máximo de 16 endereços (0 a 15) e deve ser endereçada separadamente.

Cada rede tem a sua próprio master, que deve ter o endereço = 0.

Se algumas dos equipamentos slave não tiverem a opção AQS:

- configure uma unidade sem a opção de AQS como master
- atribua os endereços mais altos às unidades slave equipadas com a opção AQS

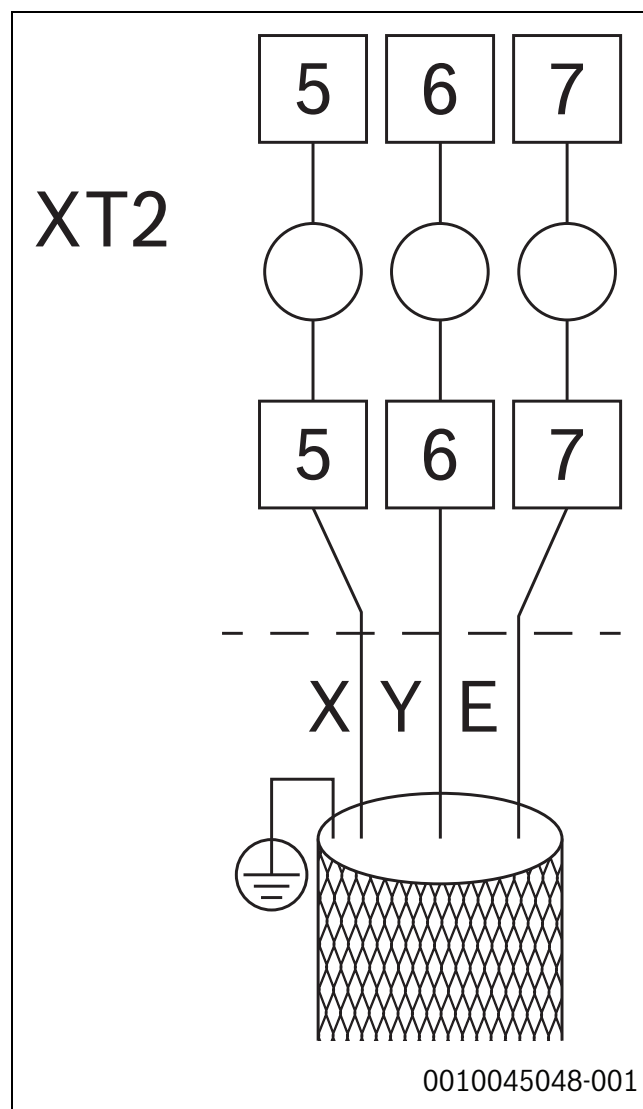


Fig. 373 Bus de comunicação da unidade modular

Atribuição de endereço da unidade

A atribuição de endereçamento é efetuada através do codificador ENC4 na parte de trás do teclado.

O endereço corresponde ao número no codificador e é mostrado no visor DSP1.

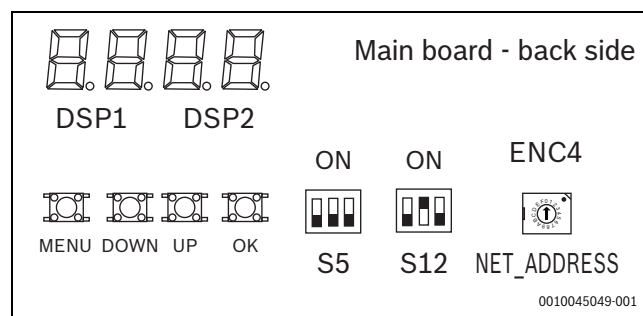


Fig. 374

Exemplo:

- MASTER: endereço = 0 codificador = 0
- SLAVE 1: endereço = 1 codificador = 1
- SLAVE 15: endereço = 15 codificador = F

O endereço da unidade é apresentado no visor "DSP1" no teclado principal.

Controlos de atribuição de endereço

Pode ser atribuído um endereço a um máximo de 16 controlos, com endereço de 0 a 15; assim, por exemplo:

- 16 unidades com controlador relativo na placa, a master com endereço 0, a slave, em modo apenas de leitura, com subsequentes
- 5 unidades com controlador relativo na placa + um controlador remoto como master

Prima ▲ ou ▼ para seleccionar DEFINIR ENDEREÇO.

Prima ◀ ou ▶ para definir o endereço.

Pressione OK para confirmar.

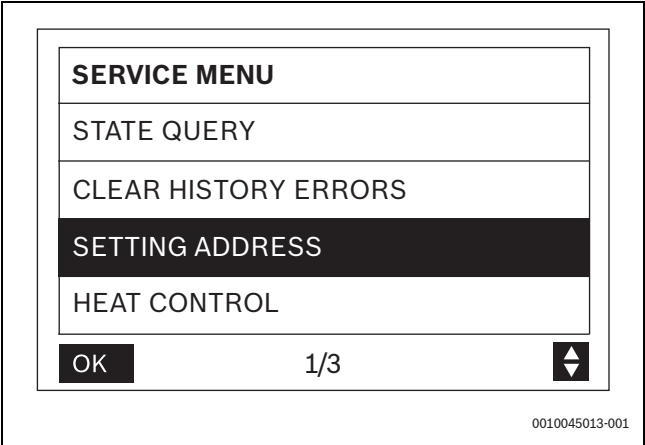
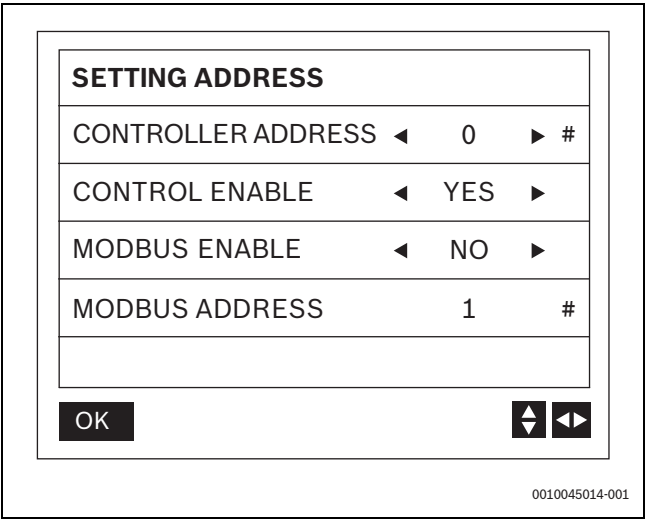


Fig. 375



LIGAR-DESLIGAR remoto

Com os equipamentos na configuração modular, tem de ser aplicado um controlo remoto ao equipamentos mestre, que o transmite aos equipamentos slave.

14.2 Arranque

A gestão do sistema completo é executada pelo equipamentos master, identificado pelo endereço 0.

A termostatização ocorre na temperatura de alimentação de todo o sistema (Tw).

Ao ligar, quando o funcionamento é solicitado, os equipamentos são ligados em sequência com base no seu endereço, em ordem numérica.

Quando a necessidade diminui, as unidades são desligadas seguindo a mesma sequência.

Exemplo no arrefecimento

Se $T_w \geq \text{setpoint} + 10^\circ\text{C}$:

- o controlo ativa 50% dos equipamentos em sequência com base no endereço definido;

- após um intervalo de tempo (padrão: 240 segundos);
- se a necessidade aumentar, são ativados equipamento adicionalmente;
- se a necessidade diminuir, os equipamento são desligados seguindo a mesma sequência (primeiro no arranque, primeiro na paragem);

Se $T_w < \text{setpoint} + 10^\circ\text{C}$ (em arrefecimento):

- o controlo ativa apenas o equipamento master;
- após um intervalo de tempo (padrão: 240 segundos);
- se a necessidade aumentar, são ativados recursos adicionais baseados no endereço definido;
- se a necessidade reduzir, o equipamento master desliga-se.

15 Modbus

15.1 Vista geral das funções assistência

Especificação de comunicação: RS - 485

Protocolo	ModbusRTU: 9600, 8, N, 1
Taxa de transferência	9600bps
Bits de dados	8 bits de dados
Bit de paridade	Nenhuma paridade
Bit de paragem	1 bit de paragem

Tab. 249

Códigos de função

01	Consulta
03	Leitura
06	Escrita de registo individual
16	Escrita de registo múltiplo

Tab. 250

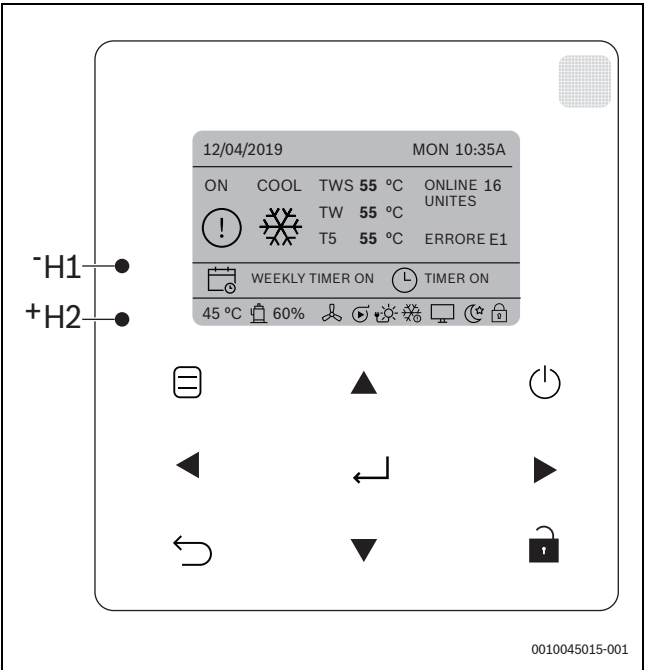


Fig. 376

Ligações

Ligue na parte de trás do controlador.

Equipamento modular: conecte o modbus à porta do equipamento master.

Ativar

Prima Menu + ► durante 3 segundos

ou

Menu de Assistência > Endereço de ajuste > ativar Modbus > SIM

Registo de leitura, escrita de um registo individual, escrita de registos múltiplos.

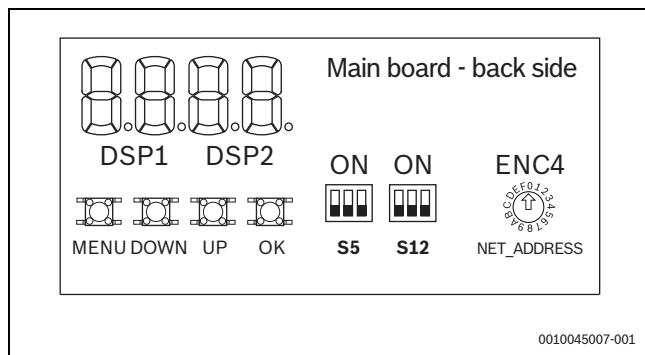


Fig. 377

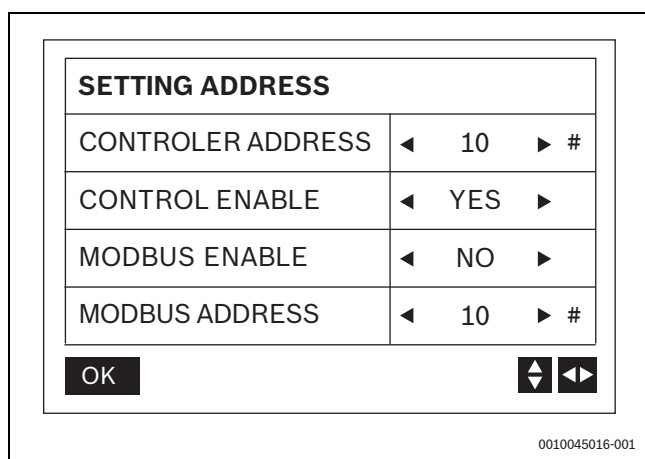


Fig. 378

Endereço	Função	Descrição
0	Modo	1 arrefecimento 8 desligado
1	Setpoint de temperatura	de -8 °C (ou Tsafe*) até 20 °C
2	Setpoint de temperatura B	de -8 °C (ou Tsafe*) até 20 °C

Tab. 251

Registo de leitura e escrita, leitura 100-109 apenas, leitura e escrita 110.

Endereço	Função	Descrição
101	Setpoint duplo	Ativar/Desativar 1/0
102	Primeiro setpoint no arrefecimento	5 °C ~20 °C
103	Segundo setpoint no arrefecimento	5 °C ~20 °C
104	não utilizado	–

Endereço	Função	Descrição
105	não utilizado	–
106	Compensação de temperatura no arrefecimento	Ativar/Desativar
107	Ponto 1 Compensação de temperatura no arrefecimento	25 °C ~30 °C
108	Ponto 2 Compensação de temperatura no arrefecimento	35 °C ~40 °C
109	Valor de compensação de temperatura no arrefecimento	0 °C ~15 °C
110	não utilizado	–
111	não utilizado	–
112	não utilizado	–
113	não utilizado	–

Tab. 252



Os endereços 0-15 são os endereços dos equipamentos seleccionadas. (Endereços)*100+240 - (Endereços)*100+229, são apenas de leitura.

15.2 Configuração do módulo

Leitura do livro de registo.

Código	Função	Descrição
240+(Endereço)*100	Modo de funcionamento	1 Desligar 2 Arrefecimento 3 não utilizado
241+(Endereço)*100	Modo Silêncio	1 Padrão 2 Silêncio 3 Super silêncio
242+(Endereço)*100	não utilizado	–
243+(Endereço)*100	não utilizado	–
244+(Endereço)*100	Temperatura da entrada de água de dois equipamentos	1 °C
245+(Endereço)*100	Temperatura da saída de água de dois equipamentos	1 °C
246+(Endereço)*100	Tw Temperatura de saída de água total	1 °C apenas para a master 0
247+(Endereço)*100	Temperatura exterior	1 °C
248+(Endereço)*100	Rotação do compressor	1 Hz
249+(Endereço)*100	Entrada do compressor	1A
250+(Endereço)*100	Velocidade do ventilador 1	Rotação atual
251+(Endereço)*100	Velocidade do ventilador 2	Rotação atual
252+(Endereço)*100	Velocidade do ventilador 3	Rotação atual
253+(Endereço)*100	EXVA	Posição atual

Código	Função	Descrição
254 +(Endereço) *100	EXVB	Posição atual
255 +(Endereço) *100	EXVC	Posição atual
256 +(Endereço) *100	SV4	0= Desligado 1 = Ligado
257 +(Endereço) *100	SV5	0= Desligado 1 = Ligado
258 +(Endereço) *100	SV8A	0= Desligado 1 = Ligado
259 +(Endereço) *100	SV8B	0= Desligado 1 = Ligado
260 +(Endereço) *100	Válvula de 4 vias	0= Desligado 1= Desligado
261 +(Endereço) *100	Bomba de circulação	0= Desligado 1 = Ligado
262 +(Endereço) *100	SV1	0= Desligado 1 = Ligado
263 +(Endereço) *100	SV2	0= Desligado 1 = Ligado
264 +(Endereço) *100	HEAT1	0= Desligado 1 = Ligado
265 +(Endereço) *100	HEAT2	0= Desligado 1 = Ligado
266 +(Endereço) *100	Temperatura de descarga	1 °C
267 +(Endereço) *100	Temperatura de sucção	1 °C
268 +(Endereço) *100	Temperatura T3A	1 °C
269 +(Endereço) *100	Temperatura Tz	1 °C
270 +(Endereço) *100	Temperatura T5	1 °C
271 +(Endereço) *100	P pressão	10 kPa
272 +(Endereço) *100	Erro/Proteção	Ver tabela de códigos de erro
273 +(Endereço) *100	Último erro/Proteção	Ver tabela de códigos de erro
274 +(Endereço) *100	Versão do software	HMI
275 +(Endereço) *100	Temperatura de descarga 2	1 °C
276 +(Endereço) *100	Temperatura T3B	1 °C
277 +(Endereço) *100	Temperatura T6A	1 °C
279 +(Endereço) *100	Estado SV6	0= Desligado 1 = Ligado
280 +(Endereço) *100	Absorção do compressor 2	1A
281 +(Endereço) *100	Capacidade da unidade	Kw
282 +(Endereço) *100	não utilizado	–

Código	Função	Descrição
283 +(Endereço) *100	Aquecedor elétrico anti-congelante	0= Desligado 1 = Ligado
284 +(Endereço) *100	Controlo remoto	0= Desligado 1 = Ligado
286 +(Endereço) *100	Tipo de controlo de bomba	1 = múltiplas bombas 0 = bomba individual
287 +(Endereço) *100	Tipo de unidade	1
289 +(Endereço) *100	Temperatura de segurança	1 °C
290 +(Endereço) *100	Pressão de segurança mínima	10 kPa
291 +(Endereço) *100	Taf1 IN-LET BPHE TEMP	1 °C
292 +(Endereço) *100	Versão do software da placa	–
293 +(Endereço) *100	Versão EEPROM	–

Tab. 253

Avarias e erros

No registo de leitura BMS 272, 273 é exibido um dos seguintes códigos de erros em formato decimal, considerando apenas o BYTE LOW. Considere apenas os dois últimos dígitos alfanuméricos do código.

Código de avarias	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	Eb	EC	Ed	EE
Número de avaria (dec)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Código de avaria	EF	EH	EL	EP	EU	PO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Número de avaria (dec)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Código de avaria	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PH	Carga parcial	PP	PU	HO	H1	H2	H3	H4
Número de avaria (dec)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Código de avaria	H5	H6	H7	H8	H9	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HH	HL	HP	HU
Número de avaria (dec)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Código de avaria	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE
Número de avaria (dec)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Código de avaria	FF	FH	FL	FP	FU	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Número de avaria (dec)	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Código de avaria	CA	CB	CC	CD	CE	CF	AC	CL	BC	CU	LO	L1	L2	L3	L4
Número de avaria (dec)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Código de avaria	L5	L6	L7	L8	L9	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	LP	LU
Número de avaria (dec)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Código de avaria	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	dA	dB	dC	dD	dE
Número de avaria (dec)	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
Código de avaria	dF	dH	dL	dP	dU										
Número de avaria (dec)	146	147	148	149	150										

Tab. 254

16 Especificações e relatórios técnicos

16.1 Potência

DIÂMETRO			16	19	24	31	36	41	53	59
Placa de aquecimento										
Aquecimento										
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	1	kW	27,32	31,00	35,78	54,50	58,20	62,21	78,37	87,40
COP (EN 14511:2018)	2		4,23	4,14	4,09	4,20	4,10	4,03	4,22	3,91
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	13	kW	17,29	20,11	23,07	33,09	35,98	39,83	53,50	58,20
COP A (EN 14511:2018)	2		2,85	2,79	2,71	2,87	2,86	2,73	2,65	2,55
Classe energética de aquecimento de espaço ErP - Clima MODE-RADO - W35	7		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+
SCOP - clima médio - W35	9		4,41	4,36	4,31	4,33	4,33	4,28	4,22	4,19
ns,h - clima médio - W35	10	%	173,00	172,00	169,00	170,00	170,00	168,00	166,00	164,00
SCOP - Clima FRIO - W35	9		3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7
Arrefecimento										
Potência de refrigeração máx. (EN 14511:2018)	4	kW	33,20	37,10	41,90	63,70	69,90	79,60	95,00	103,10
EER (EN 14511:2018)	5		3,88	3,65	3,32	3,91	3,64	3,19	4,02	3,61
Caudal de água	4	l/s	1,43	1,65	1,86	2,82	3,14	3,71	4,83	4,93
Quedas de pressão no permutador no lado da água	4		41,1	53,4	65,8	42,4	50,6	66,9	58,7	60,7
Bobinas dos ventiladores										
Aquecimento										
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	3	kW	25,32	28,98	33,00	52,55	56,42	60,42	73,95	86,64
COP (EN 14511:2018)	2		3,28	3,20	3,14	3,47	3,37	3,26	3,52	3,18
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	14	kW	16,84	17,60	22,31	32,09	34,71	37,52	50,57	54,63

DIÂMETRO			16	19	24	31	36	41	53	59
COP (EN 14511:2018)	2		2,36	2,10	2,06	2,34	2,31	2,32	2,09	1,94
Arrefecimento										
Potência de refrigeração máx. (EN 14511:2018)	6	kW	23,29	25,8	29,3	42,5	48,2	55,03	68,6	78,8
EER (EN 14511:2018)	5		3,11	2,84	2,78	3,02	2,95	2,75	2,99	2,8
SEE	9		4,67	4,51	4,4	4,19	4,19	4,12	4,12	4,11
ns,c	11	%	184	177	173	164	164	162	162	162
Caudal de água	6	l/s	1,11	1,23	1,40	2,03	2,30	2,63	3,49	3,76
Quedas de pressão no permutador no lado da água	6	kPa	26,3	31,6	39,7	24,5	30,2	37,6	33,8	38,5
Radiadores										
Aquecimento										
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	12	kW	23,06	27,70	32,64	46,50	51,91	56,69	75,56	85,90
COP (EN 14511:2018)	2		2,55	2,41	2,33	2,70	2,68	2,70	2,53	2,45
Potência de aquecimento máx. (EN 14511:2018)	15	kW	16,6	17,3	15,1	28,8	31,0	33,4	48,5	51,0
COP (EN 14511:2018)	2		1,97	1,75	1,87	1,77	1,78	1,73	1,59	1,45
Classe energética de aquecimento de espaço ErP - Clima MODERADO - W55			A++	A++	A+	A++	A++	A+	A++	A+
SCOP - Clima MÉDIO - W55	9		3,24	3,22	3,18	3,24	3,19	3,16	3,2	3,16
ns,h - Clima MÉDIO - W55	10	%	127	126	124	126	125	124	125	123
SCOP - Clima FRIO - W55	9		2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8

Tab. 255 Este produto está em conformidade com a Diretiva europeia ErP (Produtos relacionados com o consumo de energia). Inclui o Regulamento delegado da Comissão (UE) n.º 811/2013 (potência térmica nominal ≤ 70 kW em condições de referência especificadas) e o Regulamento delegado da Comissão (UE) n.º 813/2013 (potência térmica nominal ≤ 400 kW em condições de referência especificadas). Contém gases fluorados com efeito de estufa (GWP 675)

- Entrada/saída da temperatura da água do lado da água 30/35 °C, Entrada da temperatura do ar do permutador externo 7 °C (R.H. = 85%)
- COP (EN 14511:2018) coeficiente de performance em aquecimento. Rácio entre a capacidade de aquecimento fornecida e a alimentação de entrada em conformidade com a norma EN 14511:2018. A alimentação elétrica global absorvida é calculada adicionando a alimentação absorvida pelo compressor + a alimentação absorvida pelo ventilador - o valor percentual do ventilador para superar a queda de pressão externa + a alimentação absorvida pela bomba - o valor percentual da bomba para superar a queda de pressão externa + a alimentação absorvida pelo circuito elétrico auxiliar.
- Entrada/saída da temperatura da água do lado da água 40/45 °C, Entrada da temperatura do ar do permutador externo 7 °C (R.H. = 85%)
- Entrada/saída da temperatura da água do lado da água 23/18 °C, Entrada da temperatura do ar do permutador externo 35 °C
- EER (EN 14511:2018) coeficiente de desempenho de arrefecimento. Rácio entre a capacidade de arrefecimento fornecida e a alimentação de entrada em conformidade com a norma EN 14511:2018. A alimentação elétrica global absorvida é calculada adicionando a alimentação absorvida pelo compressor + a alimentação absorvida pelo ventilador - o valor percentual do ventilador para superar a queda de pressão externa + a alimentação absorvida pela bomba - o valor percentual da bomba para superar a queda de pressão externa + a alimentação absorvida pelo circuito elétrico auxiliar
- Temperatura de entrada/saída da água do lado da água 12/7 °C, ar que entra no permutador externo de 35 °C
- Classe de Eficiência energética de aquecimento sazonal do ambiente de acordo com o Regulamento delegado pela Comissão (UE) n.º 811/2013. W = Temperatura de saída de água (°C)
- Dados referidos à operação do equipamento com frequência do inverter otimizada para esta aplicação
- Dados calculados de acordo com o Regulamento EN 14825:2016
- Eficiência energética sazonal em aquecimento EN 14825:2018
- Eficiência energética sazonal em arrefecimento EN 14825:2018
- Temperatura da água de entrada/saída no lado do operador 50/55 °C, Temperatura do ar do permutador externo de entrada 7 °C (R.H. = 85%)
- Temperatura da água de entrada/saída no lado do operador 30/35 °C, Temperatura do ar do permutador externo de entrada -7 °C
- Temperatura da água de entrada/saída no lado do operador 40/45 °C, Temperatura do ar do permutador externo de entrada -7 °C
- Temperatura da água de entrada/saída no lado do operador 50/55 °C, Temperatura do ar do permutador externo de entrada -7 °C

16.2 Construção

DIÂMETRO			16	19	24	31	36	41	53	59
Compressor										
Tipo de compressores			Inverter rotativo						Inverter de deslocação	
Refrigerante			R32							
Número de compressores		Núme-ro	1			2				
Carga de óleo		l	2,3			4,6			6	
Carga de refrigerante		kg	7,9			14			17,5	
N.º de circuito de refrige-ração		Núme-ro	1							
Permutador do lado da água										
Tipo de permutador inter-no	1)		PHE							
N.º do permutador interno		Núme-ro	1							
Capacidade de água		l	2,44			5,17			7,8	
Permutador externo										
Tipo de permutador exter-no	2)		CCHY							
N.r de bobinas		Núme-ro	2							
Ventiladores da secção ex-terior										
Tipo de ventiladores			AX							
Número de ventiladores		Núme-ro	1			2			3	
Tipo de motor			DC sem escovas							
Fluxo do ar padrão - Modo padrão		m³/h	11520	13500	13500	23040	27000	27000	34560	40500
Fluxo do ar padrão - Modo Super silêncio		m³/h	5400	8280	8280	10800	16560	16560	24840	24840
Alimentação elétrica da unidade instalada		kW	0,9							
Sistema de aquecimento										
Tipo de ligação			Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 1" 1/2	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"	Victaulic 2"
Pressão máxima do lado da água		kPa	600							
Volume mínimo do sistema para descongelamento		l	200			400			650	
Volume mínimo de água de circuito no arrefecimento		l	80			150			200	
Volume de água interna to-tal		l	5,44			10,3			15,6	
Fonte de alimentação										
Alimentação elétrica padrão			400/3/50+N							
Dados elétricos										
Factor de desempenho cos φ com potência máxima		–	0,94						0,93	
Corrente absorvida nas condições máximas permitidas										
Total		A	18,5	19	20	37,5	38,5	40,5	57	59
Potência absorvida em carga total (nas condições máximas permitidas)										
Total		kW	12,8	13,2	13,9	26,0	26,7	28,1	39,5	40,9
Corrente absorvida nas condições máximas permitidas com bomba de aquecimento com inverter integrado										
Total		A	20,7	21,2	22,2	39,7	40,7	42,7	60	62
Potência absorvida a carga total (nas condições máximas permitidas) com bomba de aquecimento com inverter integrado										
Total		kW	14,3	14,7	15,4	27,5	28,2	29,6	41,6	43,0
Disjuntor/fusível automático recomendado 3										
Total		A	25			50			63	

DIÂMETRO			16	19	24	31	36	41	53	59
Corrente máxima de arranque da unidade										
Valor		A	10			20,25			28,5	29,5
Corrente máxima de arranque da unidade com bomba de aquecimento com inverter integrado										
Valor		A	10,4	10,6	11,1	19,9	20,4	21,4	30	31

Tab. 256

16.3 Níveis de ruído

Modo padrão

DIÂMETRO		16	19	24	31	36	41	53	59
Nível de pressão sonora	dB(A)	57	60	60	57	57	61	59	64
Nível de potência sonora	dB(A)	75	78	78	75	75	80	78	83

Tab. 257 Os níveis de ruído referem-se ao equipamento com carga completa em condições nominais de ensaio. O nível de pressão sonora refere-se a uma distância de 1 metro da superfície exterior do equipamento que opera em campo aberto

Modo Silêncio

DIÂMETRO		16	19	24	31	36	41	53	59
Nível de pressão sonora	dB(A)	56	61	61	57	57	62	59	62
Nível de potência sonora	dB(A)	72	77	77	74	74	79	77	80

Tab. 258 Os níveis de ruído referem-se ao equipamento com carga completa em condições nominais de ensaio. O nível de pressão sonora refere-se a uma distância de 1 metro da superfície exterior do equipamento que opera em campo aberto

Modo Super silêncio

DIÂMETRO		16	19	24	31	36	41	53	59
Nível de pressão sonora	dB(A)	53,4	58,9	58,9	54,4	54,4	58,1	57,5	60,3
Nível de potência sonora	dB(A)	70	75	75	71	71	75	75	78

Tab. 259 Os níveis de ruído referem-se aos equipamentos em condições máximas de ensaio. Para a capacidade máxima fornecida em modo de silêncio, deve ser utilizado um fator de correção de 0,83. O nível de pressão sonora refere-se a uma distância de 1 metro da superfície exterior da unidade que opera em campo aberto.

Modo Noturno

DIÂMETRO		16 - 24	31 - 41	53 - 59
Nível de pressão sonora	dB(A)	51,9	50,7	53,6
Nível de potência sonora	dB(A)	66,1	67,4	71,2

Tab. 260 Os níveis de ruído referem-se aos equipamentos em condições máximas de ensaio. O nível de pressão sonora refere-se a uma distância de 1 metro da superfície exterior da unidade que opera em campo aberto.

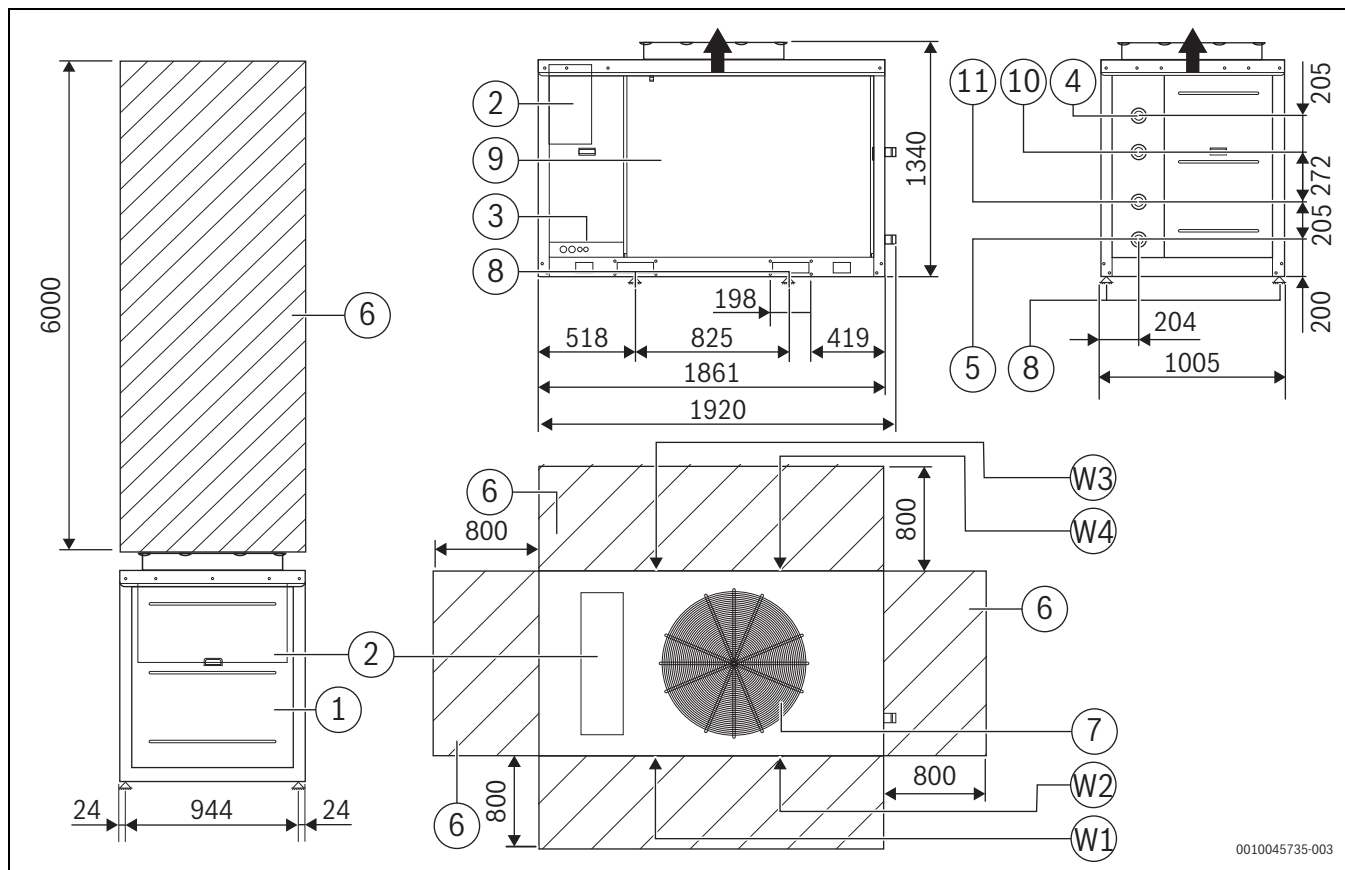
Data referida nas seguintes condições:

	Arrefecimento	Aquecimento
Água do permutador interno	12/7 °C	30/35 °C
Temperatura ambiente	35°C	7°C

Tab. 261

16.4 Desenhos dimensionais

AWP16, AWP19, AWP24



0010045735-003

- [1] Caixa do compressor
- [2] Paineleletrico
- [3] Alimentação de entrada
- [4] Ligação de entrada de água 1" 1/2 Victaulic
- [5] Ligação de saída de água 1" 1/2 Victaulic
- [6] Espaços funcionais
- [7] Ventilador elétrico
- [8] Orifícios de fixação do equipamento
- [9] Permutador externo
- [10] Entrada de água quente sanitária (opcional) 1 1/2 pol. victaulic
- [11] Saída de AQS (opcional) 1 1/2" Victaulic

DIÂMETRO		16	19	24
Comprimento	mm	1920	1920	1920
Profundidade	mm	1005	1005	1005
Altura	mm	1340	1340	1340
Peso operacional ¹⁾	kg	323	323	323
Peso de envio ²⁾	kg	333	333	333

Tab. 262

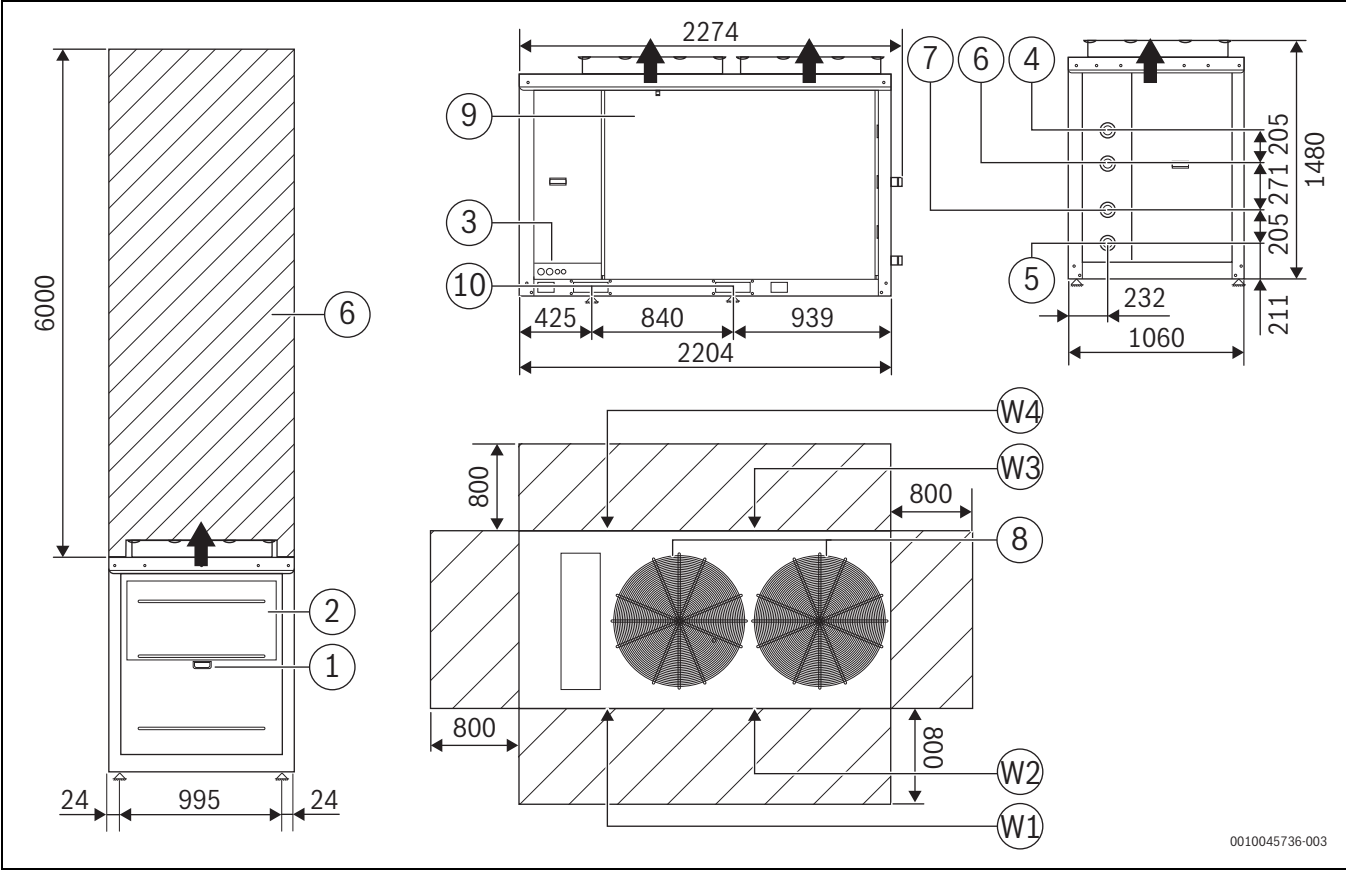
Diâmetro		BT/BU STD 16 - 24	BT/BU 16 - 24
Opcional		STD	ACC+PUMP
W1 Ponto de suporte	kg	98	135
W2 Ponto de suporte	kg	78	118
W3 Ponto de suporte	kg	98	149
W4 Ponto de suporte	kg	78	132
Peso operacional ¹⁾	kg	323	534
Peso de envio ²⁾	kg	333	400

Tab. 263 Distribuição do peso

1) Inclui a capacidade de água de uma bomba de calor normal sem bomba circuladora.

2) Inclui materiais de embalagem e paleta de madeira / Os acessórios opcionais podem resultar numa variação substancial do peso indicado na tabela.

AWP31, AWP36, AWP41



- [1] Caixa do compressor
- [2] Painel elétrico
- [3] Alimentação de entrada
- [4] Ligação de entrada de água 2" Victaulic
- [5] Ligação de saída de água 2" Victaulic
- [6] Ligação de entrada de água 2" Victaulic
- [7] Ligação de saída de água 2" Victaulic
- [8] Ventilador elétrico
- [9] Permutador externo
- [10] Orifícios de fixação do equipamento
- [11] Espaços funcionais

DIÂMETRO		31	36	41
Comprimento	mm	2274	2274	2274
Profundidade	mm	1060	1060	1060
Altura	mm	1480	1480	1480
Peso operacional ¹⁾	kg	500	500	500
Peso de envio ²⁾	kg	513	513	513

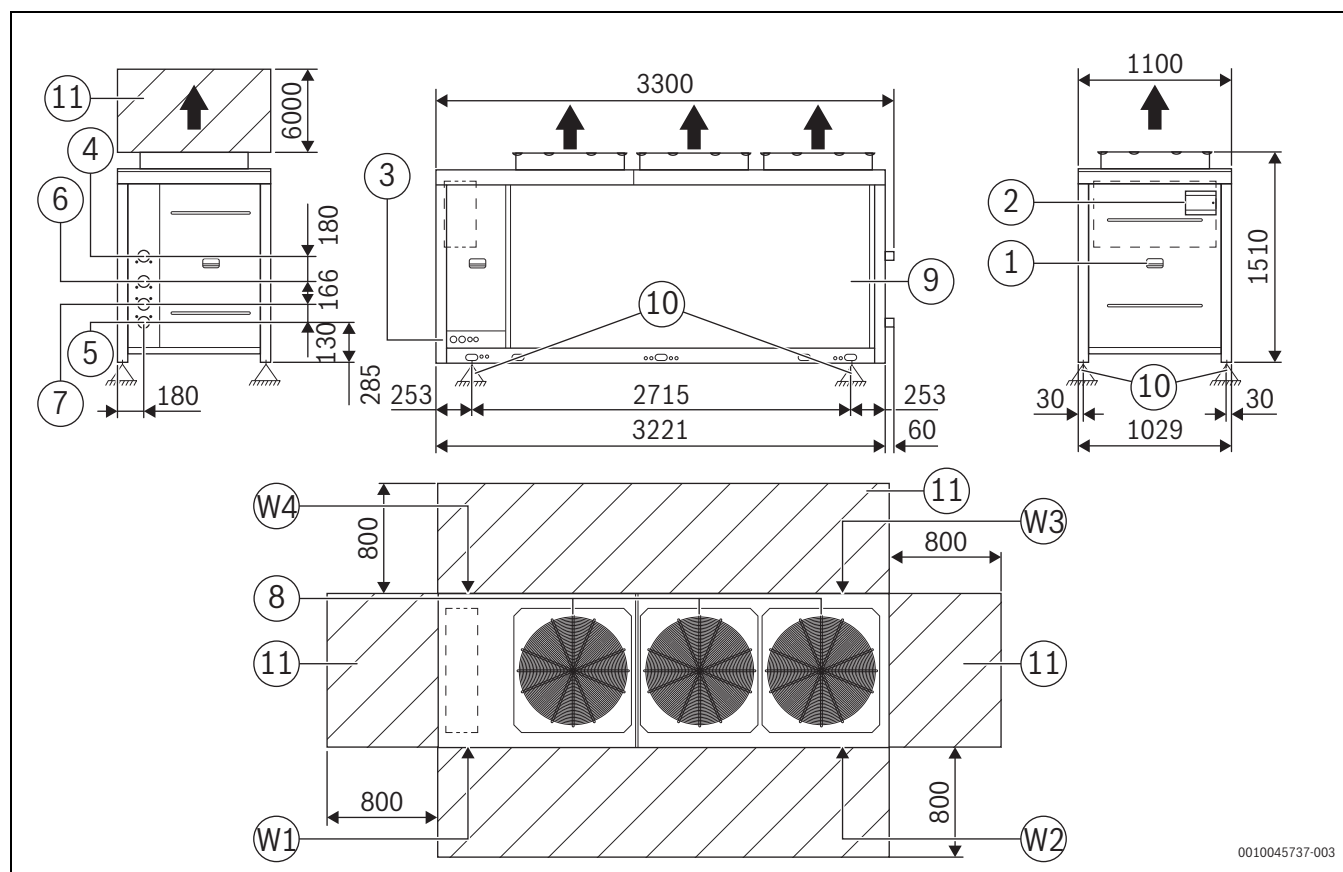
Tab. 264

Diâmetro		WSAN-YSE1B 31 - 41	WSAN-YSE1B 31 - 41
Opcional		STD	ACC+PUMP
W1 Ponto de suporte	kg	184	211
W2 Ponto de suporte	kg	102	170
W3 Ponto de suporte	kg	177	222
W4 Ponto de suporte	kg	95	181
Peso operacional ¹⁾	kg	500	752
Peso de envio ²⁾	kg	513	695

Tab. 265 Distribuição do peso

1) Inclui a capacidade de água de uma bomba de calor normal sem bomba circuladora.
2) Inclui materiais de embalagem e palete de madeira / Os acessórios opcionais podem resultar numa variação substancial do peso indicado na tabela.

AWP53, AWP59



0010045737-003

- [1] Caixa do compressor
- [2] Painel elétrico
- [3] Alimentação de entrada
- [4] Ligação de entrada de água 2" Victaulic
- [5] Ligação de saída de água 2" Victaulic
- [6] Ligação de entrada de AQS 2" Victaulic
- [7] Ligação de saída de AQS 2" Victaulic
- [8] Ventilador elétrico
- [9] Permutador externo
- [10] Orifícios de fixação do equipamento
- [11] Espaços funcionais

DIÂMETRO		53	59
Comprimento	mm	3300	3300
Profundidade	mm	1100	1100
Altura	mm	1510	1510
Peso operacional¹⁾	kg	830	830
Peso de envio²⁾	kg	830	830

Tab. 266

Diâmetro		WSAT-YSi 53 - 59
Opcional		STD
W1 Ponto de suporte	kg	280
W2 Ponto de suporte	kg	135
W3 Ponto de suporte	kg	135
W4 Ponto de suporte	kg	280
Peso operacional¹⁾	kg	830
Peso do envio	kg	830

Tab. 267 Distribuição do peso

1) Inclui a capacidade de água de uma bomba de calor normal sem bomba circuladora.

2) Inclui materiais de embalagem e palete de madeira / Os acessórios opcionais podem resultar numa variação substancial do peso indicado na tabela.

17 Proteção ambiental e eliminação

Proteção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch. Qualidade dos produtos, rentabilidade e proteção do meio ambiente são objetivos com igual importância. As leis e decretos relativos à proteção do meio ambiente são seguidas à risca.

Para a proteção do meio ambiente são empregados, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos nos sistemas de reciclagem vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada. Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho usado

Aparelhos obsoletos contêm materiais que podem ser reutilizados. Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminados.

Aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida



Este símbolo significa que o produto não pode ser eliminado com outros resíduos, mas tem de ser levado para os pontos de recolha de resíduos para tratamento, recolha, reciclagem e eliminação.

O símbolo é válido para países que possuem diretivas relativas a resíduos eletrónicos, por ex., "Diretiva da União Europeia 2012/19/CE sobre aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida". Estas disposições definem o quadro regulamentador da diretiva válido para o retorno e reciclagem de aparelhos eletrónicos usados em cada país.

Os aparelhos eletrónicos que podem conter substâncias perigosas têm de ser reciclados de forma responsável para minimizar os possíveis danos ao meio ambiente e perigos para a saúde das pessoas. Para esse efeito, a reciclagem de resíduos eletrónicos contribui para a preservação de recursos naturais.

Para obter mais informações sobre a eliminação ecologicamente segura de aparelhos elétricos e eletrónicos usados, contacte as entidades responsáveis do local, a empresa de eliminação de resíduos ou distribuidor no qual comprou o produto.

Pode encontrar mais informações aqui:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Baterias

As baterias não devem ser descartadas no lixo doméstico. As baterias gastas devem ser descartadas nos sistemas de recolha locais.

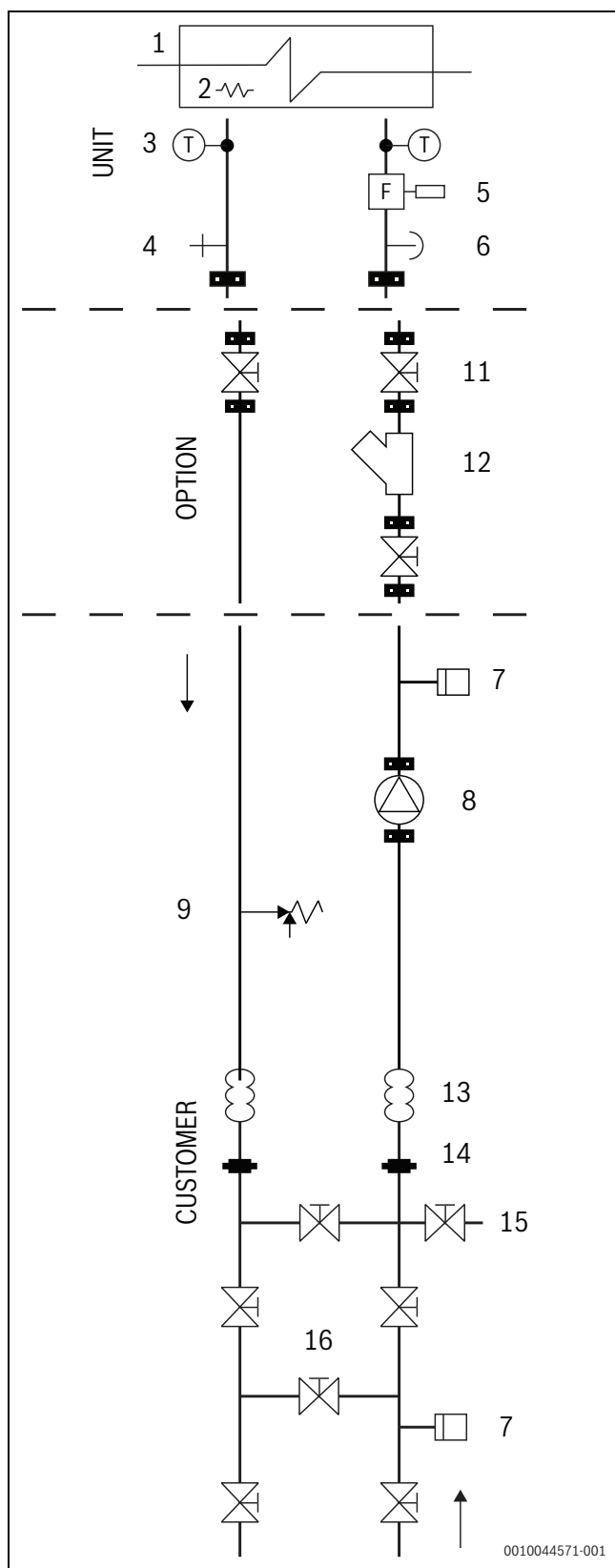
18 Aviso de Proteção de Dados



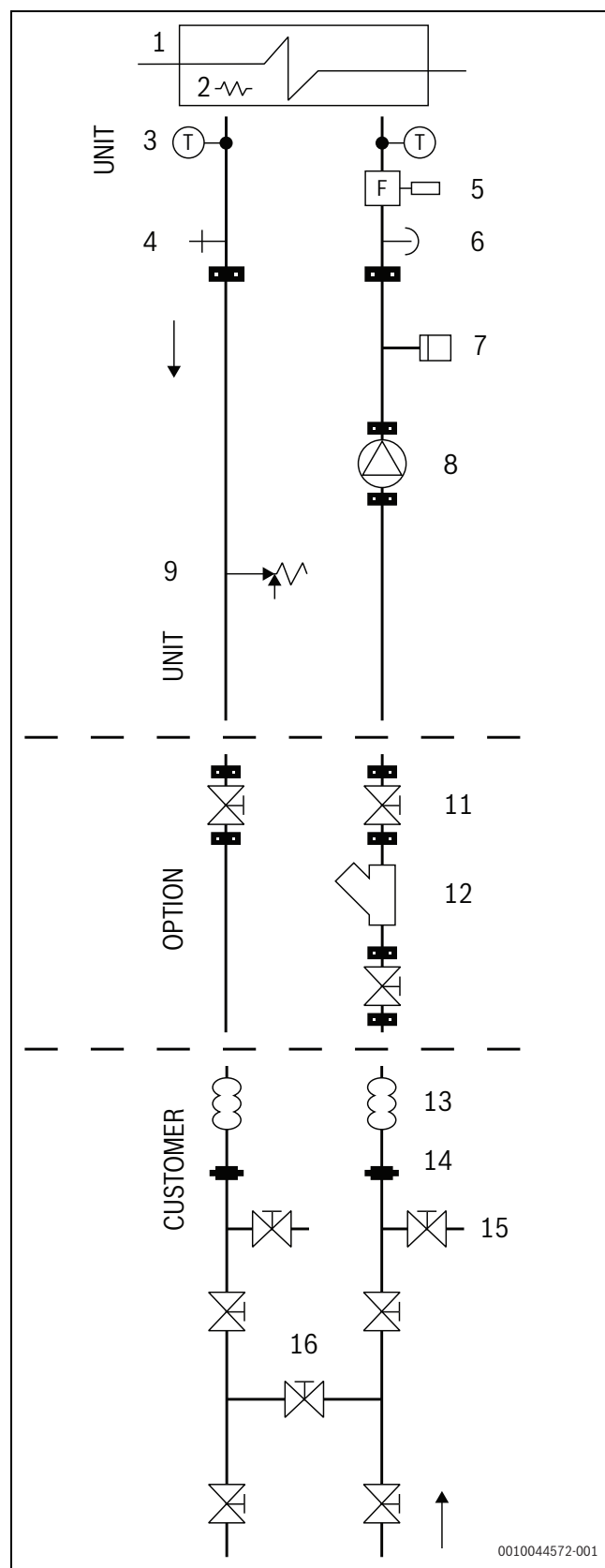
Nós, **Bosch Termotecnologia, S.A., com sede em Av. Infante D. Henrique Lotes 2E-3E, 1800-220 Lisboa, Portugal**, tratamos informações de produto e de instalação, dados técnicos e de ligação, dados de comunicação, dados de registo do produto e de histórico do cliente com vista a fornecer a funcionalidade do produto (art.º 6 §1.1 b do RGPD), para cumprir o nosso dever de vigilância do produto e por motivos de segurança e proteção do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), para salvaguardar os nossos direitos relacionados com questões no âmbito da garantia e do registo do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), bem como para analisar a distribuição dos nossos produtos e para fornecer informações e ofertas individualizadas relacionadas com o produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD).

Para fornecer serviços, tais como vendas e marketing, gestão de contratos, gestão de pagamentos, programação, alojamento de dados e serviços de linhas diretas, podemos solicitar e transferir dados a fornecedores de serviços externos e/ou empresas filiais da Bosch. Em alguns casos, mas apenas se for garantida a proteção adequada dos dados, os dados pessoais poderão ser transferidos para destinatários localizados fora do Espaço Económico Europeu. São fornecidas informações adicionais mediante pedido. Pode contactar o nosso Encarregado da Proteção de Dados em: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANHA.

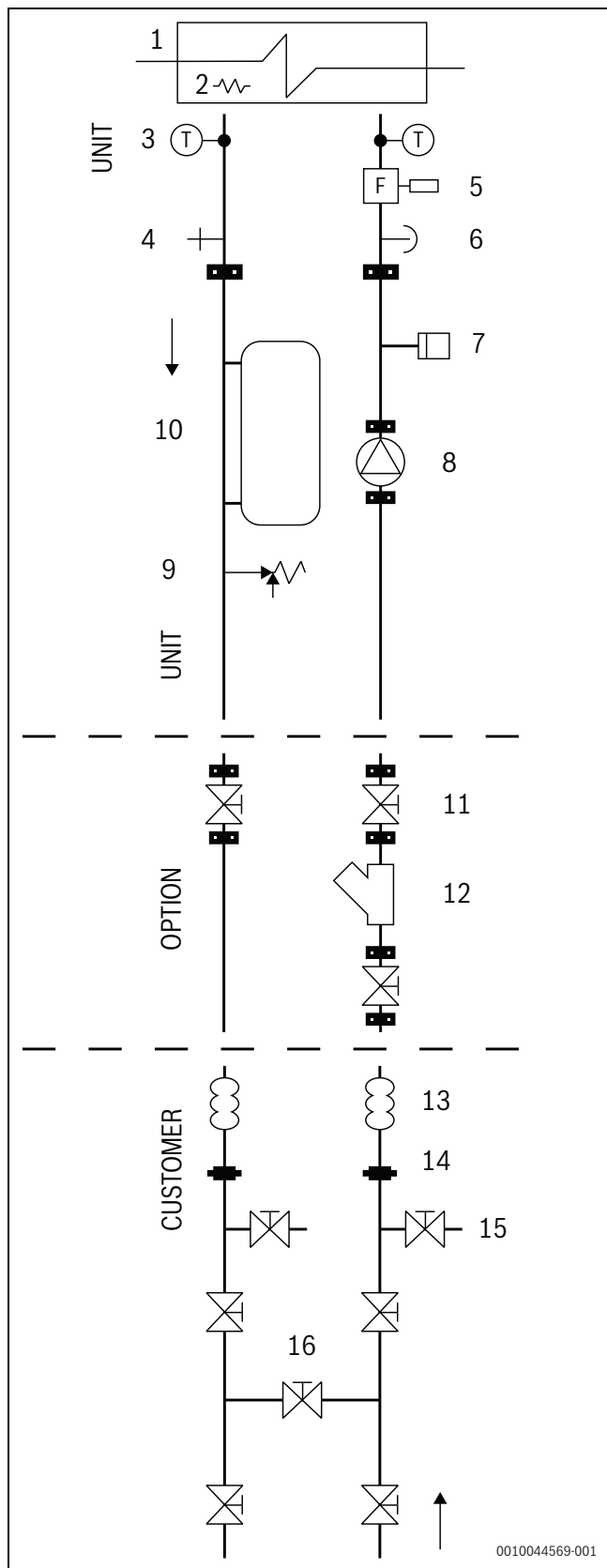
Tem o direito de objeção ao tratamento dos seus dados pessoais em qualquer momento, com base no art.º 6 §1.1 f do RGPD por motivos relacionados com a sua situação específica ou se os seus dados forem usados para fins de marketing direto. Para exercer os seus direitos, contacte-nos através de privacy.ttpo@bosch.com. Para obter mais informações, siga o código QR.



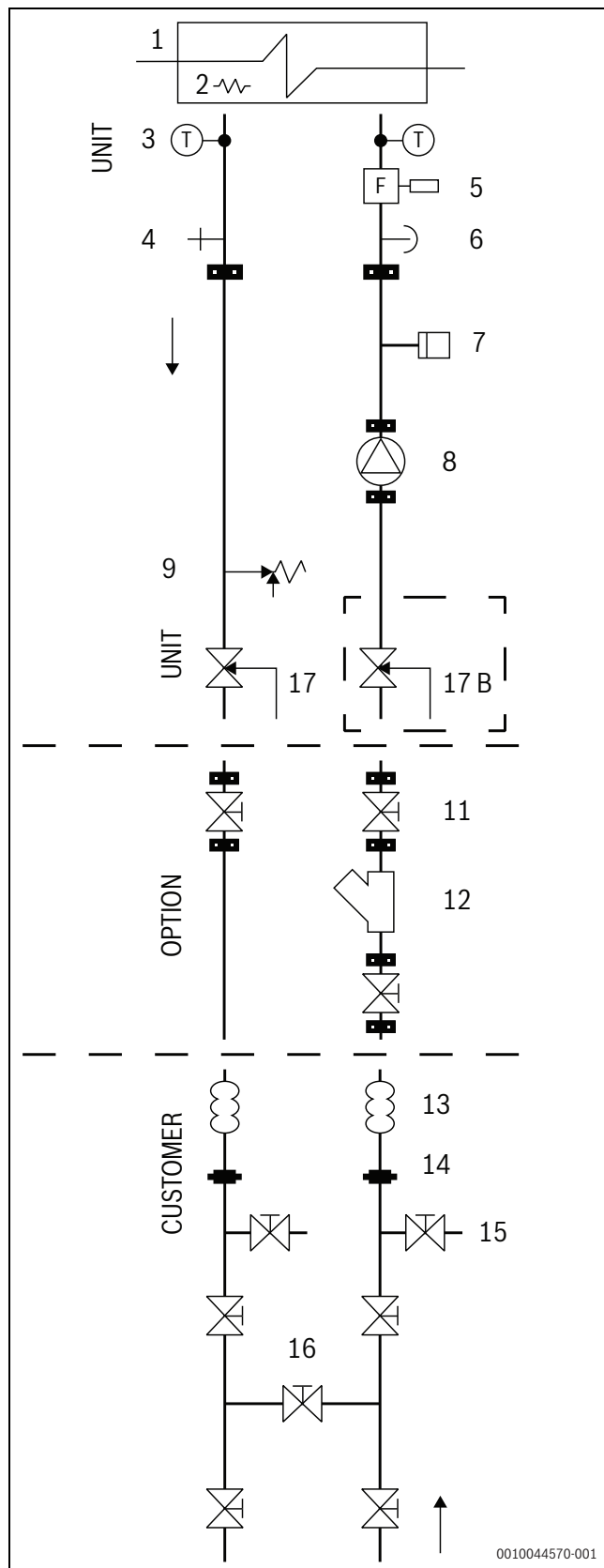
379



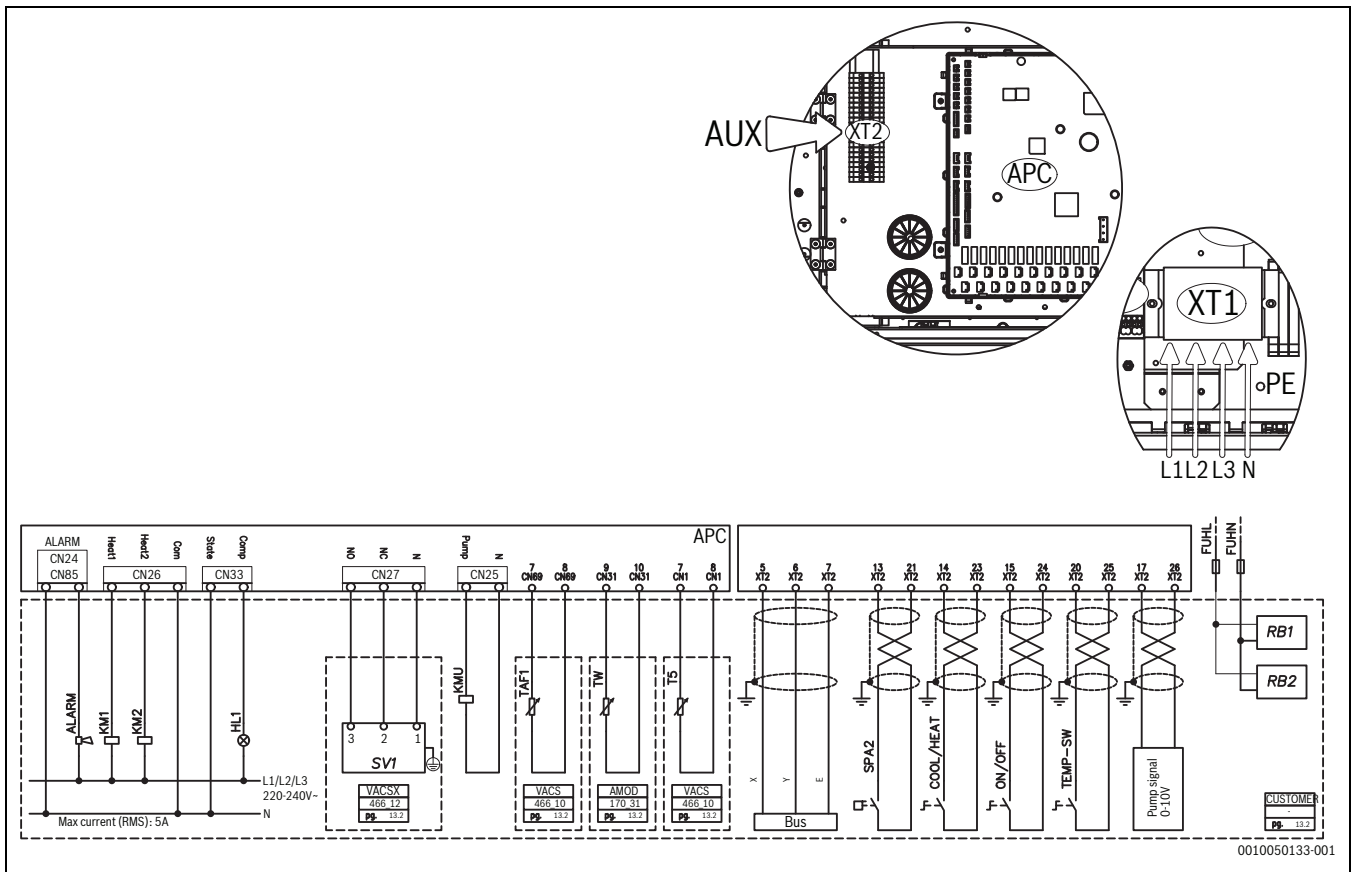
380



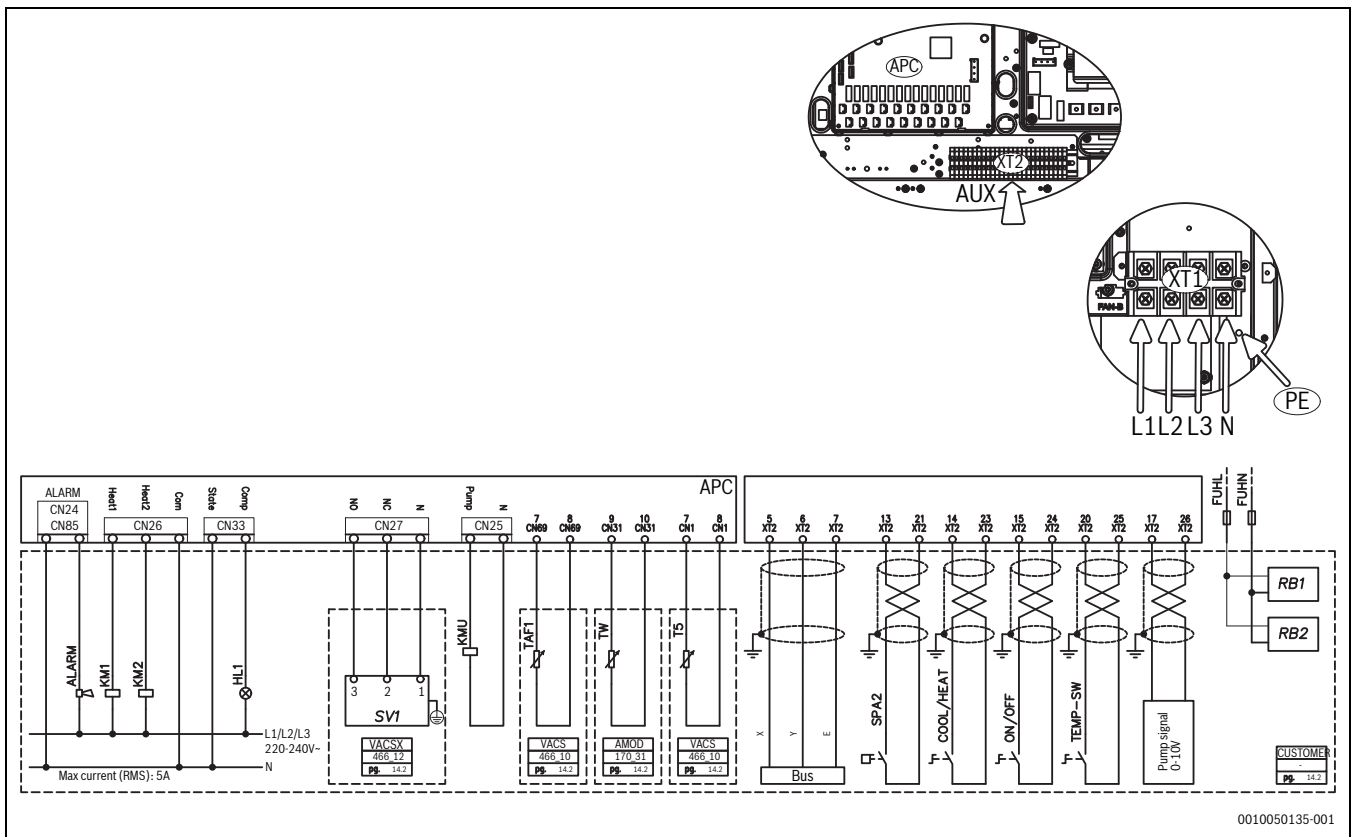
381



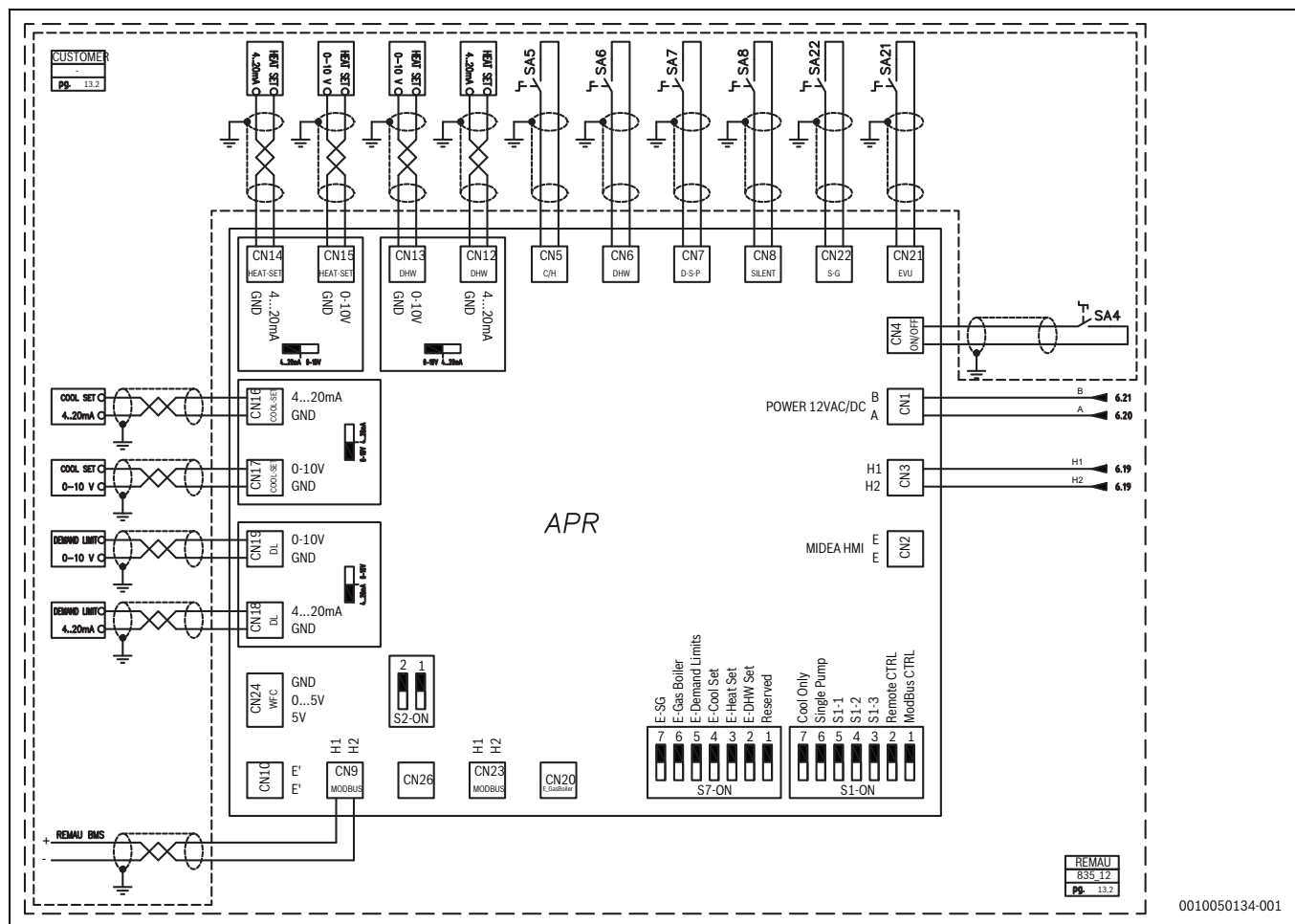
382



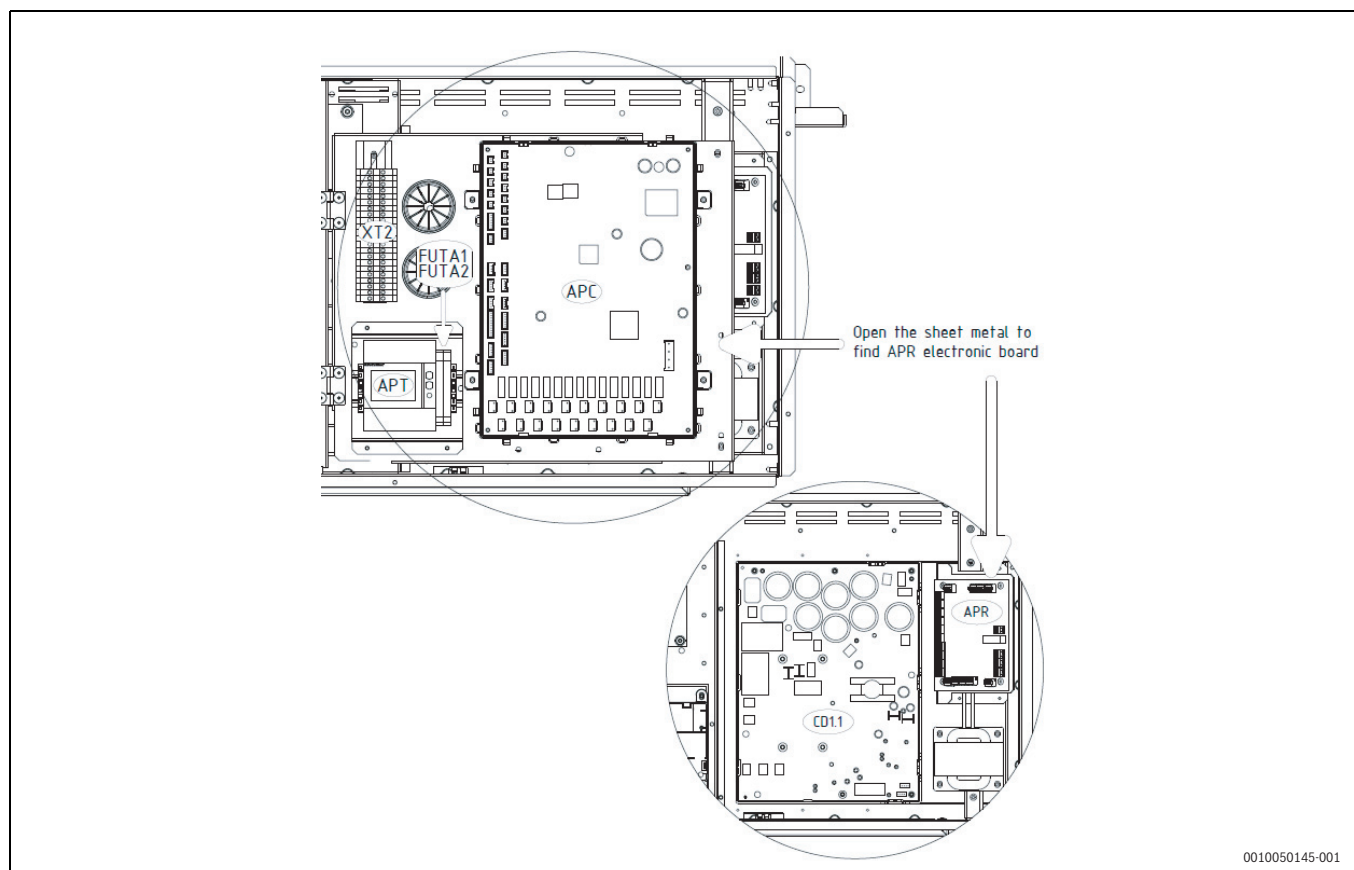
383



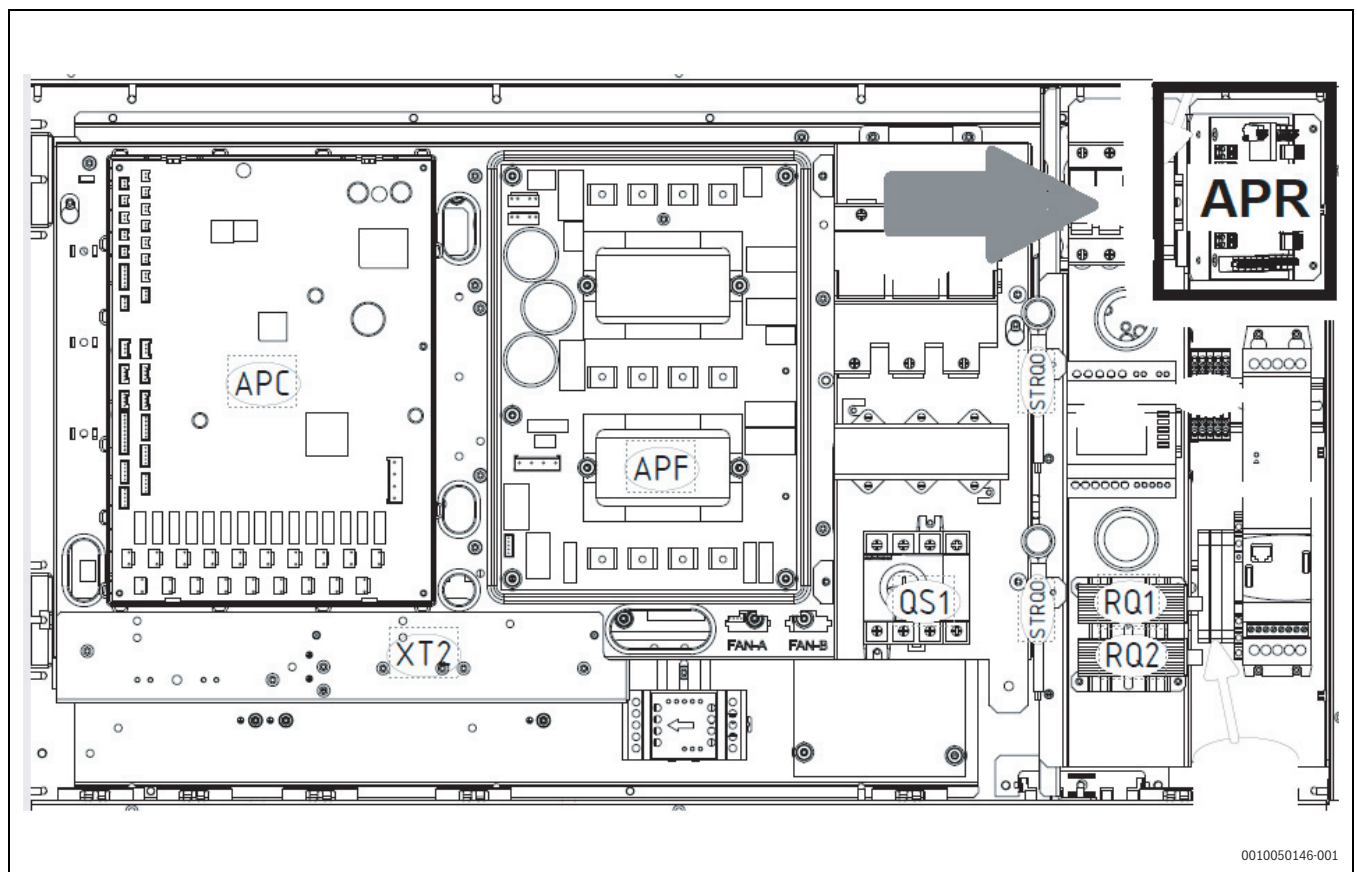
384



385



386



387

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Germany

www.bosch-homecomfortgroup.com

