Waldmann

ENGINEERS OF LIGHT

Gebrauchsanweisung DEU
Instructions For Use ENG
Mode d'emploi FRA
Istruzioni per l'uso ITA

MACH LED PLUS

MLAL

Maschinenleuchte
Machine Light
Luminaire pour machine
Apparecchio d'illuminazione per macchine

DEU Willkommen bei Waldmann

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt der Marke Waldmann entschieden haben. Höchste Produktqualität sowie ein kundenfreundlicher Service sind die Basis für den weltweit expandierenden Erfolg der Waldmann-Produkte.

Falls Sie unseren Service in Anspruch nehmen möchten, ist unser Service-Team für Sie erreichbar:

Service-Hotline: **+49 (0) 77 20 / 6 01 - 170**
Service-E-Mail: **service@waldmann.com**

Ihr Waldmann-Team

ENG Welcome to Waldmann

Thank you for having purchased a product of the Waldmann brand. Highest product quality and a customer-friendly service are the basis for the successful distribution of Waldmann products throughout the world.

If you want to make use of our service, our service team can be reached at:

Service Hotline: **+49 (0) 77 20 / 6 01 - 170**
Service E-Mail: **service@waldmann.com**

Your Waldmann team

FRA Bienvenue a Waldmann

Nous aimerions vous remercier d'avoir choisi un produit de la marque Waldmann. Une qualité de produit élevée ainsi qu'un service convivial pour le client sont la base du succès mondial grandissant des produits Waldmann.

En cas de besoin, contacter notre équipe du service après-vente :

Service Hotline : **+49 (0) 77 20 / 6 01 - 170**
Service-E-Mail : **service@waldmann.com**

Votre équipe Waldmann

ITA Benvenuto a Waldmann

La ringraziamo per aver acquistato un prodotto Waldmann. Il successo crescente dei prodotti Waldmann in tutto il mondo si basa sull'eccellente qualità dei nostri prodotti ed il nostro servizio orientato ai clienti.

Nel caso in cui si desideri prendere contatto con il nostro servizio di assistenza, il nostro team di assistenza è reperibile ai seguenti recapiti:

Servizio hotline: **+49 (0) 77 20 / 6 01 - 170**
Servizio Email: **service@waldmann.com**

Il Suo team Waldmann

DEU Inhaltsverzeichnis 4
ENG Table of Contents 17
FRA Sommaire 30
ITA Indice 43

Inhaltsverzeichnis

1. Zu Ihrer Sicherheit 5
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5
1.2 Sicherheitshinweise 5
1.3 Warnstufen 6
2. Modellübersicht 7
3. Montieren 8
3.1 Abmessungen 8
3.2 Leuchte montieren 8
4. Anschließen 9
4.1 Leuchte an Versorgungsspannung anschließen 9
4.2 Durchgangsverdrahtung 10
5. Bedienen 10
5.1 Ein- und Ausschalten 10
6. Ansteuern 11
6.1 Digitale Schaltsignale 11
6.2 Leistungsloses Schalten 11
6.3 Analog Dimmen 11
6.4 Blitzen 12
6.5 RGB+W einstellen 13
7. Was tun wenn? 14
8. Reinigen 15
9. Reparieren 15
10. Entsorgen 15
11. Technische Daten 16
11.1 Elektrische Werte 16
11.2 Klassifizierungen 16
11.3 Symbole 16

1. Zu Ihrer Sicherheit

Die Leuchte ist nach dem Stand der Technik entwickelt und aus hochwertigen Materialien mit größter Sorgfalt hergestellt und geprüft.

Dennoch können bei der Verwendung Personen- oder Sachschäden entstehen.

- ▶ Lesen Sie alle beiliegenden Anleitungen und Informationen.
- ▶ Beachten Sie die Warnungen in den Dokumenten und am Gerät.
- ▶ Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand, sicherheits- und gefahrenbewusst.
- ▶ Halten Sie dieses Dokument beim Gerät verfügbar.

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Leuchte ist eine Maschinenleuchte zur Beleuchtung von Gegenständen an und in Maschinen. Die Leuchte ist geeignet für nasse Umgebungen.

1.2 Sicherheitshinweise

Explosionsgefahr

Betrieb der Leuchte in explosionsgefährdeten Räumen kann Explosionen auslösen und zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ **Nicht** in explosionsgefährdeten Räumen betreiben.

Gefahr durch elektrischen Strom

Unsachgemäßer Betrieb und fehlerhaftes Arbeiten an der Leuchte können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- ▶ Anschluss nur durch eine ausgebildete Elektro-Fachkraft.
- ▶ Nur mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betreiben.
- ▶ Wartungs- und Reparaturarbeiten nur vom Hersteller, von einem vom Hersteller beauftragten Servicetechniker oder von einer vergleichbar qualifizierten Person durchführen lassen.
- ▶ Leuchte vor Arbeiten an der Leuchte von der Stromversorgung trennen.

Sicher montieren

Herunterfallen der Leuchte kann zu Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Nur geeignete Befestigungselemente verwenden, die beim Hersteller erhältlich sind.
- ▶ Befestigungselemente ordnungsgemäß montieren.

Blendgefahr durch helle Lichtquelle

Direkter Blick in die Lichtquelle kann zu temporär eingeschränktem Sehvermögen und Nachbildern führen. Dies kann zu Irritationen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder Unfällen führen.

- ▶ **Nicht** in die Lichtquelle blicken.
- ▶ Leuchte so platzieren, dass ein direkter Blick in die Lichtquelle vermieden wird.

Verbrennungsgefahr

Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen der Haut führen.

- ▶ Leuchte **nicht** während des Betriebs berühren.
- ▶ Leuchte erst berühren, wenn sie abgekühlt ist.

Gefahr durch ungeeignete Ersatzteile

Ungeeignete Ersatzteile können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- ▶ Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.

Gefahr durch auftreffenden Laserstrahl

Direktes oder indirektes Auftreffen eines Laserstrahls kann zur Zerstörung der LED führen.

- ▶ Leuchte nur außerhalb des Einwirkungsbereiches von Hochleistungslasern wie zum Beispiel Schneidlaser einsetzen.

Gefahr durch hohe Umgebungstemperatur

Eine Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur verkürzt die Lebensdauer der elektronischen Bauteile.

- ▶ Maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.

1.3 Warnstufen

⚠ GEFAHR

Warnung vor Gefahren, die bei Missachtung der Maßnahmen **unmittelbar zu Tod oder schweren Verletzungen** führen.

⚠ WARNUNG

Warnung vor Gefahren, die bei Missachtung der Maßnahmen zu **Tod oder schweren Verletzungen** führen können.

⚠ VORSICHT

Warnung vor Gefahren, die bei Missachtung der Maßnahmen zu **Verletzungen** führen können.

ACHTUNG

Warnung vor Gefahren, die bei Missachtung der Maßnahmen zu **Sachschäden** führen können.

2. Modellübersicht

Um die Leuchte optimal montieren und nutzen zu können, müssen Sie das Leuchtenmodell identifizieren. Dazu benötigen Sie die Modellnummer der Leuchte.

HINWEIS: Die Modellnummer finden Sie auf dem Leistungsschild der Leuchte.

▶ Prüfen Sie, welche Modellnummer die Leuchte hat.

▶ Bestimmen Sie anhand der folgenden Tabelle das Leuchtenmodell, siehe Tab. 1.

Beispiel: Die Modellnummer **MLAL 12 SD** steht für folgendes Leuchtenmodell:

MLAL	**12**	**S**	**D**
MACH LED PLUS Maschinenleuchte	Schlüssel: 12	Anschluss: SELV-Version	Ausführung D ▪ Durchgangsverdrahtung

Typ	Schlüssel	Anschluss	Ausführung
MLAL MACH LED PLUS Maschinenleuchte	**12** **27** **42** **57** **84** **126**	**S** SELV-Version	**-** Optional: Mit digitalen Leuchtenschnittstellen Stecker M12-A-4 Type C ▪ Ein- und Ausschalten ▪ Analog Dimmen ▪ Blitzen Stecker M12-A-5 Type E ▪ RGB+W einstellen
			D Durchgangsverdrahtung

Tab. 1: Modellübersicht.

3. Montieren

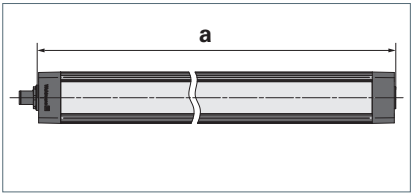
⚠ VORSICHT

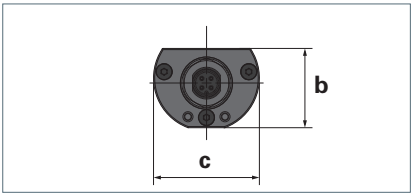
Verletzungsgefahr durch herunterfallende Leuchte.

Personen- und Sachschaden.

- ▶ Nur geeignete Befestigungselemente verwenden, die beim Hersteller erhältlich sind.
- ▶ Befestigungselemente ordnungsgemäß montieren.

3.1 Abmessungen





Nr.	Leuchte	Abmessung
a	MLAL 12	190 mm
	MLAL 27	365 mm
	MLAL 42	540 mm
	MLAL 57	715 mm
	MLAL 84	1040 mm
	MLAL 126	1540 mm
b	alle	30 mm
c	alle	40 mm

Tab. 2: Abmessungen.

3.2 Leuchte montieren

HINWEIS: Für diese Leuchte sind Befestigungselemente als Zubehör verfügbar. Informationen hierzu erhalten Sie auf unserer Homepage: www.waldmann.com

- ▶ Montieren Sie die Leuchte mit geeigneten Befestigungselementen an die Montageoberfläche. Verwenden Sie hierzu die Abmessungen der Leuchte, siehe Tab. 2.

4. Anschließen

4.1 Leuchte an Versorgungsspannung anschließen

Zum Anschluss der Leuchten empfehlen wir Anschlussleitungen, die Sie im Zubehörangebot von Waldmann finden.

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Anschlussspannung.

Zerstörung oder Beschädigung der Leuchte.

- ▶ Anschluss nur durch eine ausgebildete Elektro-Fachkraft.
- ▶ Nur mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betreiben.
- ▶ Steckerbelegung und Belegung der Buchse beachten.
- ▶ Anschlussleitung mit Litzen verwenden, die einen Leitungsquerschnitt von mindestens 0,34 mm² haben. Bei Leuchten mit Durchgangsverdrahtung eine Anschlussleitung mit mindestens 1,5 mm² verwenden.
- ▶ **USA und Kanada:** Dieses Gerät muss mit einem Netzteil der Klasse 2 verbunden werden.

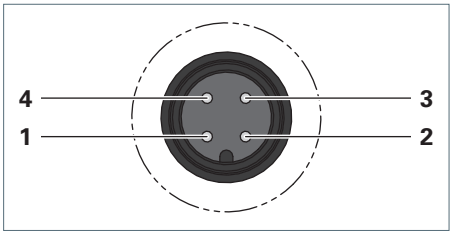
Für die Leuchte gibt es verschiedene Steckerbelegungen:

- Type A
- Type B
- Type C
- Type E

Um die Leuchte anschließen zu können, müssen Sie die Steckerbelegung der Leuchte kennen.

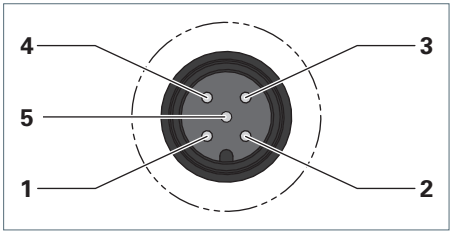
HINWEIS: Die Bezeichnung der Steckerbelegung finden Sie auf dem Leistungsschild der Leuchte.

- ▶ Prüfen Sie, welche Bezeichnung auf dem Leistungsschild steht.
- ▶ Wenn Sie die Leuchte mit Steckerbelegung **Type C** oder **Type E** anschließen: Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung und die digitalen Schaltsignale das gleiche Bezugspotenzial haben.
- ▶ Entnehmen Sie die Steckerbelegung den folgenden Tabellen.



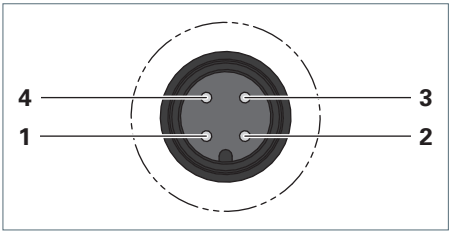
Nr.	Bezeichnung
1	DC +
2	Nicht belegt
3	DC –
4	Nicht belegt

Tab. 3: Stecker M12-A-4, Steckerbelegung Type A.



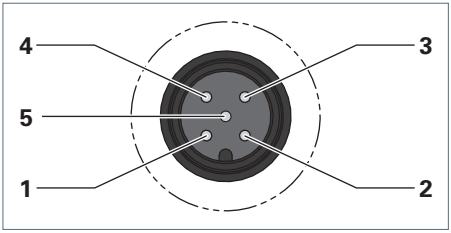
Nr.	Bezeichnung
1	Nicht belegt
2	Nicht belegt
3	DC –
4	DC +
5	Nicht belegt

Tab. 4: Stecker M12-A-5, Steckerbelegung Type B.



Nr.	Bezeichnung
1	DC +
2	FLASH (Blitzen)
3	DC –
4	DIM (Ein/Aus, Dimmen)

Tab. 5: Stecker M12-A-4, Steckerbelegung Type C.



Nr.	Bezeichnung
1	DC +
2	Bit 0
3	DC –
4	Bit 1
5	Bit 2

Tab. 6: Stecker M12-A-5, Steckerbelegung Type E.

▶ Verbinden Sie eine geeignete Buchse mit dem A-kodierten Stecker.

4.2 Durchgangsverdrahtung

Leuchten mit Durchgangsverdrahtung können über die vormontierte Steckverbindung verkettet werden. Diese Leuchten erkennen Sie an dem Buchstaben **D** in der Modellnummer, zum Beispiel MLAL 12 SD.

Zum Verketten der Leuchten empfehlen wir Verbindungsleitungen, die Sie im Zubehörangebot von Waldmann finden.

Weitere Informationen zum Zubehör dieser Leuchte finden Sie auf der Waldmann-Homepage unter: www.waldmann.com

HINWEIS: Bei einer Reihenmontage mit Durchgangsverdrahtung darf die Gesamtstromaufnahme **4 A** nicht übersteigen. **Ausnahme:** Leuchten mit der Funktion **RGB+W**: **3 A**.

▶ Verketten Sie die Leuchten mit einer geeigneten Verbindungsleitung.

5. Bedienen

5.1 Ein- und Ausschalten

HINWEIS: Die Leuchte verfügt über keinen eigenen Schalter.

Eine Leuchte mit Steckerbelegung **Type A** oder **Type B** schaltet ein, wenn sie mit Spannung versorgt wird.

Eine Leuchte mit Steckerbelegung **Type C** oder **Type E** wird digital geschaltet, siehe Kapitel 6 „Ansteuern“, Seite 11.

6. Ansteuern

- Leuchten mit der Steckerbelegung **Type C** lassen sich mit einem invertierten Signal der Pulsweitenmodulation (PWM) ansteuern.
- Leuchten mit der Steckerbelegung **Type E** lassen sich digital in bestimmten Farben oder in weiß einschalten oder ausschalten.

6.1 Digitale Schaltsignale

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Anschlussspannung.

Zerstörung oder Beschädigung der Leuchte.

▶ Nur mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betreiben.

0-Signal

Eingangsspannungsbereich: –3 V ... 5 V

▶ Um ein 0-Signal zu erzeugen, legen Sie an den digitalen Eingängen Pin Nr. **2**, Pin Nr. **4** oder Pin Nr. **5** eine Eingangsspannung zwischen –3 V und 5 V an, siehe Tab. 5 oder siehe Tab. 6.

1-Signal

Eingangsspannungsbereich: 15 V ... 30 V

▶ Um ein 1-Signal zu erzeugen, legen Sie an den digitalen Eingängen Pin Nr. **2**, Pin Nr. **4** oder Pin Nr. **5** eine Eingangsspannung zwischen 15 V und 30 V an, siehe Tab. 5 oder siehe Tab. 6.

6.2 Leistungsloses Schalten

Voraussetzung: Die Leuchte hat einen Stecker mit der Steckerbelegung **Type C**.

HINWEIS: Schaltzyklen dürfen nicht kleiner sein, als 0,5 Sekunden.

Einschalten

▶ Legen Sie ein 0-Signal an Pin Nr. **4** an, siehe Tab. 5.

oder

▶ Legen Sie keine Spannung an Pin Nr. **4** an.

Ausschalten

▶ Legen Sie ein 1-Signal an Pin Nr. **4** an, siehe Tab. 5.

6.3 Analog Dimmen

Voraussetzung: Die Leuchte hat einen Stecker mit der Steckerbelegung **Type C**.

Zum analogen Dimmen wird ein PWM-Signal an Pin Nr. **4** angelegt. Die Helligkeit wird über den Tastgrad (Duty Cycle) des PWM-Signals reguliert.

HINWEISE:

- Dimmen ist zwischen 30% und 100% der maximalen Helligkeit möglich.
- Zum Dimmen muss eine konstante Frequenz des PWM-Signals von 100 Hz bis 500 Hz vorhanden sein.
- Der Tastgrad wird mit folgender Formel berechnet:

  Tastgrad [%] = 100 % – Helligkeit [%]

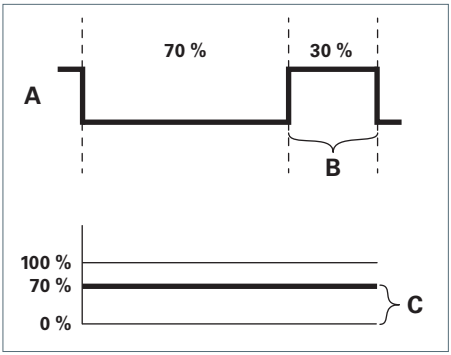
▶ Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.

▶ Stellen Sie den gewünschten Tastgrad ein.

Beispiel:

Um 70 % der maximalen Helligkeit zu erreichen, muss während 70 % der Periodendauer des PWM-Signals ein 0-Signal und während 30 % der Periodendauer des

PWM-Signals ein 1-Signal an Pin Nr. **4** anliegen, siehe Tab. 5. Dies entspricht einem Tastgrad von 30 %.



Nr.	Bezeichnung
A	PWM-Signal
B	Tastgrad
C	Helligkeit

Tab. 7: Analog Dimmen, Beispiel.

6.4 Blitzen

Voraussetzung: Die Leuchte hat einen Stecker mit der Steckerbelegung **Type C**.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stroboskopeffekt.

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Objekte, die durch Blitzlicht verlangsamt oder stehend wahrgenommen werden.

▶ Vor dem Berühren von beleuchteten Objekten sicherstellen, dass die beleuchteten Objekte stillstehen.

⚠ VORSICHT

Photosensitive Anfälle durch Blitzlicht.

Blitzlicht kann bei gefährdeten Personen epileptische Anfälle auslösen.

▶ Bei auftretenden Symptomen wie zum Beispiel Schwindelgefühl, veränderte Wahrnehmung, Augen- oder Muskelzucken, Zittern an Armen oder Beinen, Desorientierung, Verwirrung und kurzzeitiger Bewusstseinsverlust sofort von der Lichtquelle entfernen und einen Arzt aufsuchen.

Zum Blitzen wird ein PWM-Signal an Pin Nr. **2** angelegt. Die Blitzfrequenz und die Blitzdauer der Leuchte werden über die Frequenz und den Tastgrad (Duty Cycle) des PWM-Signals reguliert.

HINWEISE:

- Die maximale Blitzfrequenz beträgt 500 Hz (Periodendauer 2 ms).
- Die minimale Blitzdauer beträgt 300 µs.
- Der Tastgrad wird mit folgender Formel berechnet:

  Tastgrad [%] = 100 % – Blitzdauer [%]
- Die Blitzdauer von 30 % führt zu einer Beleuchtungsstärke von 30 %.

▶ Stellen Sie die gewünschte Frequenz des PWM-Signals ein.

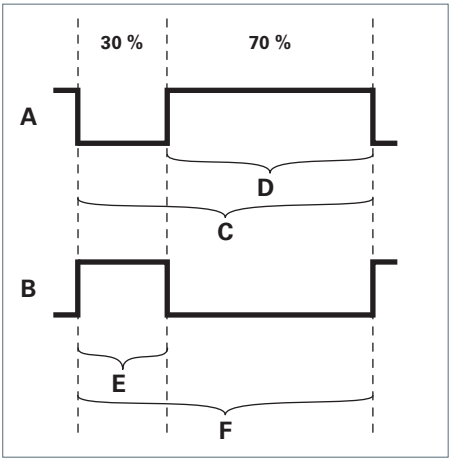
▶ Bestimmen Sie die gewünschte Blitzdauer.

▶ Stellen Sie den gewünschten Tastgrad ein.

Beispiel:

Um eine Blitzfrequenz von 250 Hz (Periodendauer 4 ms) und eine Blitzdauer von 30 % der Blitzperiode zu erreichen, müssen folgende Bedingungen gegeben sein:

- Es muss eine Frequenz des PWM-Signals von 250 Hz eingestellt sein.
- Während 30 % der Periodendauer des PWM-Signals muss ein 0-Signal und während 70 % der Periodendauer des PWM-Signals ein 1-Signal an Pin Nr. **2** anliegen, siehe Tab. 5. Dies entspricht einem Tastgrad von 70 %.



Nr.	Bezeichnung
A	PWM-Signal
B	Leuchte
C	Periodendauer des PWM-Signals
D	Tastgrad
E	Blitzdauer
F	Blitzperiode

Tab. 8: Blitzen, Beispiel.

6.5 RGB+W einstellen

Voraussetzung: Die Leuchte hat einen Stecker mit der Steckerbelegung **Type E**.

Leuchten mit der Funktion RGB+W können abhängig vom digitalen Schaltsignal an den Pins Nr. **2**, Nr. **4** und Nr. **5**, unterschiedliche Lichtfarben annehmen, siehe Tab. 9.

Lichtfarbe	Signal			
	Bit:	2	1	0
	Pin:	5	4	2
weiß		0	0	0
rot		0	0	1
gelb		0	1	0
grün		0	1	1
blau		1	0	0
violett		1	0	1
türkis		1	1	0
aus		1	1	1

Tab. 9: Einstellbare Lichtfarben.

▶ Um die gewünschte Lichtfarbe einzustellen, legen Sie das entsprechende Signal an die jeweiligen Pins an, siehe Tab. 9.

7. Was tun wenn?

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Leuchte leuchtet nicht.	Leuchte ist nicht angeschlossen.	▶ Schließen Sie die Leuchte an, siehe Kapitel 4 „Anschließen“, Seite 9.
	Leuchte ist falsch angeschlossen.	▶ Überprüfen Sie die Signale, die an der Buchse anliegen.
	Leuchte ist defekt.	▶ Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service-Team auf.
Falls Sie unseren Service in Anspruch nehmen möchten, ist unser Service-Team für Sie erreichbar: **Service-Hotline: +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170** **Service-E-Mail: service@waldmann.com**		

Tab. 10: Was tun wenn?

8. Reinigen

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Reinigungsmittel.

Beschädigung der Leuchte.

- ▶ Verträglichkeit der Reinigungsmittel mit der Oberfläche prüfen.

- ▶ Reinigen Sie die Leuchte mit einem Tuch und einem milden Reiniger.

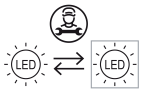
9. Reparieren

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Reparatur.

Zerstörung oder Beschädigung der Leuchte.

- ▶ Reparaturen nur vom Hersteller, von einem vom Hersteller beauftragten Servicetechniker oder von einer vergleichbar qualifizierten Person durchführen lassen.
- ▶ Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.



Die Lichtquelle ist austauschbar durch den Hersteller, durch vom Hersteller beauftragtes Servicepersonal oder durch eine vergleichbar qualifizierte Person.

HINWEIS: Sollte ein Defekt an der Leuchte auftreten, ist unser Service-Team für Sie erreichbar:

Service-Hotline: +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170

Service-E-Mail: service@waldmann.com

10. Entsorgen

Das Gerät unterliegt der europäischen WEEE-Richtlinie.

- ▶ Entsorgen Sie die Leuchte getrennt vom Hausmüll über die dafür zuständigen und staatlich bestimmten Stellen.

  Mit einer ordnungsgemäßen Entsorgung vermeiden Sie mögliche negative Folgen für Mensch und Umwelt.

11. Technische Daten

HINWEIS: Es gelten die Angaben auf dem Leistungsschild der Leuchte, das Sie auf der Rückseite der Leuchte finden.

11.1 Elektrische Werte

Bezeichnung	Wert
Spannungsbereich SELV-Version	**M12-A-4 Type A** **M12-A-5 Type B** **M12-A-4 Type C** 20 – 28 V DC
	M12-A-5 Type E 22 – 26 V DC
Leistungs-aufnahme	Die Leistungs-aufnahme ist auf dem Leistungs-schild der Leuchte angegeben.

Tab. 11: Elektrische Werte.

11.2 Klassifizierungen

Dieses Produkt enthält eine Lichtquelle der Energieeffizienzklasse E.

Bezeichnung	Wert
Schutzklasse SELV-Version	III
Schutzart	IP 67
Betriebsart	Dauerbetrieb
Maximal zulässige Umgebungstem-peratur	Die maximal zuläs-sige Umgebungs-temperatur ist auf dem Leistungs-schild der Leuchte angegeben.

Tab. 12: Klassifizierungen.

11.3 Symbole

Symbol	Bezeichnung
	Schutzklasse III Betrieb mit Sicherheits-kleinspannung (SELV)
	CE-Konformitätskenn-zeichen
	UKCA-Kennzeichnung
	ETL-Zulassung
	Entsorgung nach der europäischen WEEE-Richtlinie

Tab. 13: Symbole.

Table of Contents

1. For your safety 18
1.1 Designated use 18
1.2 Safety instructions 18
1.3 Warning levels 19
2. Model overview 20
3. Mounting 21
3.1 Dimensions 21
3.2 Mounting the luminaire 21
4. Connection 22
4.1 Connecting the luminaire to the supply voltage 22
4.2 Through-wiring 23
5. Operation 23
5.1 Switch-on and switch-off 23
6. Control 24
6.1 Digital switching signals 24
6.2 Powerless switching 24
6.3 Analog dimming 24
6.4 Flashing 25
6.5 Adjusting the RGB+W 26
7. What to do if? 27
8. Cleaning 28
9. Repair 28
10. Disposal 28
11. Technical data 29
11.1 Electrical values 29
11.2 Classifications 29
11.3 Symbols 29

1. For your safety

The luminaire has been designed in accordance with state-of-the-art standards, manufactured with utmost care using high-quality materials, and tested.

Nevertheless, its use may constitute a risk to persons or cause material damage.

- ▶ Read all enclosed instructions and information.
- ▶ Please observe the warnings included in the documentation and attached to the unit.
- ▶ The device must only be used in technically perfect condition, and only by persons being aware of the risks and dangers involved in operating the device.
- ▶ Keep this document available near the device.

1.1 Designated use

This luminaire is a machine light for illuminating objects on and in machines. The luminaire is suitable for wet environments.

1.2 Safety instructions

Explosion hazard

Operating the luminaire in rooms subject to explosion hazards can trigger an explosion and result in serious injuries or death.

- ▶ **Do not** operate the luminaire in rooms subject to explosion hazards.

Danger due to electric current

Improper use and faulty work on the luminaire may result in injuries and material damage.

- ▶ The connection must be conducted by a trained electrician only.
- ▶ Operate the luminaire at safety extra low voltage (SELV) only.
- ▶ Have maintenance and repair work performed by the manufacturer, by a service technician authorised by the manufacturer or by a person with comparable qualification.
- ▶ Before performing work on the luminaire, disconnect the luminaire from the power supply.

Safe mounting

A luminaire falling down can result in personal injuries and material damage.

- ▶ Use only suitable fastening elements available from the manufacturer.
- ▶ Mount fastening elements correctly.

Risk of blinding caused by bright light source

Looking directly into the light source may cause temporary visual impairment and afterimages. This may result in irritations, inconveniences, impairments or even accidents.

- ▶ **Do not** look into the light source.
- ▶ Locate the luminaire in such a way that looking directly into the light source is avoided.

Risk of burns

Hot surfaces can result in burns to the skin.

- ▶ Do **not** touch the light during operation.
- ▶ Do not touch the light until it has cooled down.

Hazard caused by unsuitable spare parts

Unsuitable spare parts can result in injuries and material damage.

- ▶ Only use spare parts approved by the manufacturer.

Danger due to incident laser beam

Direct or indirect incidence of a laser beam may result in the destruction of the LED.

- ▶ Use the luminaire only outside the impact range of high-performance lasers such as a cutting laser.

Danger due to high ambient temperature

Exceeding the allowed ambient temperature will shorten the service life of the electronic components.

- ▶ Do not exceed the maximum permissible ambient temperature.
- ▶ Avoid direct exposure to sunlight.

1.3 Warning levels

⚠ DANGER

Warning against hazards that result **directly in serious injuries or death** in case of non-observance.

⚠ WARNING

Warning against hazards that may result in **serious injuries or death** in case of non-observance.

⚠ CAUTION

Warning against hazards that may result in **injuries** in case of non-observance.

NOTICE

Warning against hazards that may result in **material damage** in case of non-observance.

2. Model overview

For optimum installation and use of the luminaire, you have to identify the luminaire model. To do so, you will require the model number of the luminaire.

NOTE: The model number can be found on the rating plate of the luminaire.

▶ Check which model number the luminaire has.

▶ Determine the luminaire model by referring to the following table, see Tab. 1.

Example: The model number **MLAL 12 SD** stands for the following luminaire model:

MLAL	**12**	**S**	**D**
MACH LED PLUS machine light	Key: 12	Connection: SELV version	Version D ▪ Through-wiring

Type	Key	Connection	Model
MLAL MACH LED PLUS machine light	**12** **27** **42** **57** **84** **126**	**S** SELV version	**-** Optional: With digital luminaire interfaces Plug M12-A-4 Type C ▪ Switch-on and switch-off ▪ Analog dimming ▪ Flashing Plug M12-A-5 Type E ▪ Adjusting RGB+W
			D Through-wiring

Tab. 1: Model overview.

3. Mounting

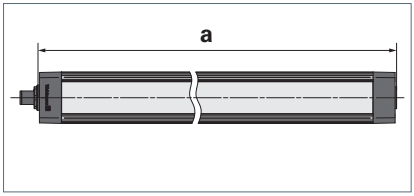
⚠ CAUTION

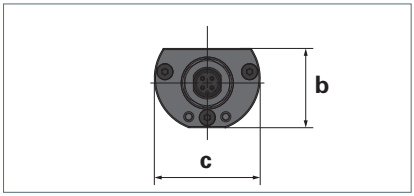
Risk of injury caused by a falling luminaire.

Personal injury and material damage.

- ▶ Use only suitable fastening elements available from the manufacturer.
- ▶ Mount fastening elements correctly.

3.1 Dimensions





No.	Luminaire	Dimension
a	MLAL 12	190 mm
	MLAL 27	365 mm
	MLAL 42	540 mm
	MLAL 57	715 mm
	MLAL 84	1040 mm
	MLAL 126	1540 mm
b	all	30 mm
c	all	40 mm

Tab. 2: Dimensions.

3.2 Mounting the luminaire

NOTE: For this luminaire, fastening elements are available as accessories. For more information, please visit our homepage: www.waldmann.com.

- ▶ Mount the luminaire using suitable fastening elements to the mounting surface. To do so, use the dimensions of the luminaire, see Tab. 2.

4. Connection

4.1 Connecting the luminaire to the supply voltage

To connect the luminaires, connecting cables are recommended, which can be found in the Waldmann range of accessories.

NOTICE

Material damage caused by wrong mains voltage.

Damage or destruction of the luminaire.

- ▶ The connection must be conducted by a trained electrician only.
- ▶ Operate the luminaire at safety extra low voltage (SELV) only.
- ▶ Observe the pin assignment and the socket assignment.
- ▶ Use connecting cable with strands which have a conductor cross-section of at least 0.34 mm². For luminaires with through-wiring, use a connecting cable with a cross-section of at least 1.5 mm².
- ▶ **USA and Canada:** This device must be connected to a power supply unit of class 2.

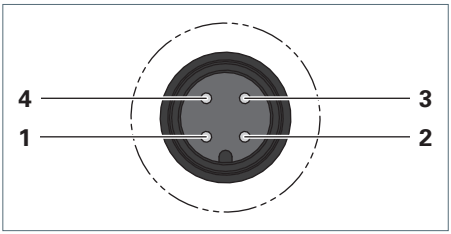
There are different pin assignments available for the luminaire:

- Type A
- Type B
- Type C
- Type E

To be able to connect the luminaire, you must know the pin assignment of the luminaire.

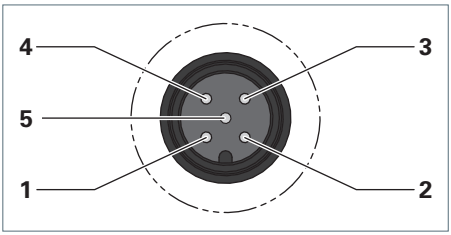
NOTE: The pin assignment designation can be found on the rating plate of the luminaire.

- ▶ Check which designation is on the rating plate.
- ▶ When you connect the luminaire with pin assignment **Type C** or **Type E**: Make sure that the supply voltage and digital switching signals have the same reference potential.
- ▶ The pin assignment can be found in the following tables.



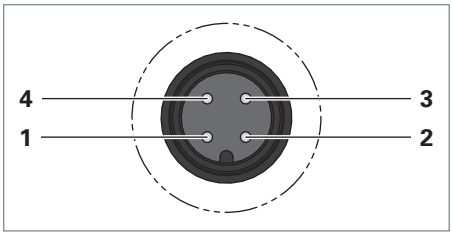
No.	Designation
1	DC +
2	Not used
3	DC –
4	Not used

Tab. 3: Plug M12-A-4, pin assignment Type A.



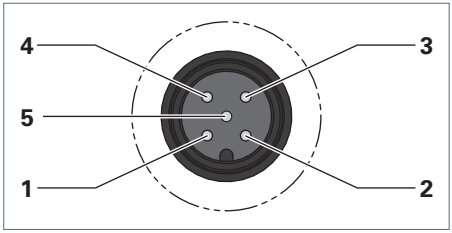
No.	Designation
1	Not used
2	Not used
3	DC –
4	DC +
5	Not used

Tab. 4: Plug M12-A-5, pin assignment Type B.



No.	Designation
1	DC +
2	FLASH (flashing)
3	DC –
4	DIM (On/Off, Dimming)

Tab. 5: Plug M12-A-4, pin assignment Type C.



No.	Designation
1	DC +
2	Bit 0
3	DC –
4	Bit 1
5	Bit 2

Tab. 6: Plug M12-A-5, pin assignment Type E.

▶ Connect a suitable socket with the A-coded plug.

4.2 Through-wiring

Luminaires with through-wiring can be linked to one another via the pre-mounted plug-in connection. These luminaires are identified by the letter **D** in the model number, for example MLAL 12 SD.

To link the luminaires, connecting cables are recommended, which can be found in the Waldmann range of accessories.

For more information on the accessories of this luminaire, please visit the Waldmann home page at: www.waldmann.com

NOTE: In luminaires with through-wiring connected in series, the total current consumption must not exceed **4 A**. **Exception:** Luminaires provided with the function **RGB+W**: **3 A**.

▶ Link the luminaires with a suitable connecting cable.

5. Operation

5.1 Switch-on and switch-off

NOTE: The luminaire is not equipped with a switch of its own.

A luminaire with pin assignment **Type A** or **Type B** is switched on when it is supplied with voltage.

A luminaire with pin assignment **Type C** or **Type E** is switched digitally, see chapter 6 "Control", page 24.

6. Control

- Luminaires with pin assignment **Type C** can be controlled by an inverted signal of the pulse width modulation (PWM).
- Luminaires with pin assignment **Type E** can be switched on or off digitally in specific colours or in white.

6.1 Digital switching signals

NOTICE

Material damage caused by wrong mains voltage.

Damage or destruction of the luminaire.

▶ Operate the luminaire at safety extra low voltage (SELV) only.

0 signal

Input voltage range: –3 V ... 5 V

▶ To generate a 0 signal, apply an input voltage between –3 V and 5 V to the digital inputs pin no. **2**, pin no. **4** or pin no. **5**, see Tab. 5 or see Tab. 6.

1 signal

Input voltage range: 15 V ... 30 V

▶ To generate a 1 signal, apply an input voltage between 15 V and 30 V to the digital inputs pin no. **2**, pin no. **4** or pin no. **5**, see Tab. 5 or see Tab. 6.

6.2 Powerless switching

Precondition: The luminaire is equipped with a plug with the pin assignment **Type C**.

NOTE: Switching cycles may not be smaller than 0.5 seconds.

Switching on

▶ Apply a 0 signal to pin no. **4**, see Tab. 5.

or

▶ Do not apply any voltage to pin no. **4**.

Switching off

▶ Apply a 1 signal to pin no. **4**, see Tab. 5.

6.3 Analog dimming

Precondition: The luminaire is equipped with a plug with the pin assignment **Type C**.

A PWM signal is applied to pin no. **4** for analog dimming. The brightness is regulated using the duty cycle of the PWM signal.

NOTES:

- Dimming is possible between 30 % and 100 % of the maximum brightness.
- For dimming, a constant frequency of the PWM signal between 100 Hz and 500 Hz must be available.
- The duty cycle is calculated according to the following formula:

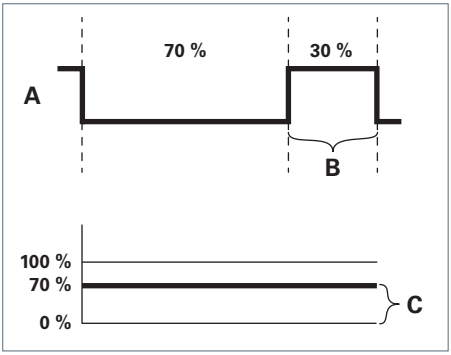
  Duty cycle [%] = 100 % – brightness [%]

▶ Set the required frequency.

▶ Set the required duty cycle.

Example:

To obtain 70 % of the maximum brightness, a 0 signal must be active at pin no. **4** during 70 % of the PWM signal's oscillation period and a 1 signal must be active at pin no. **4** during 30 % of the PWM signal's oscillation period, see Tab. 5. This corresponds to a duty cycle of 30 %.



No.	Designation
A	PWM signal
B	Duty cycle
C	Brightness

Tab. 7: Analog dimming, example.

6.4 Flashing

Precondition: The luminaire is equipped with a plug with the pin assignment **Type C**.

⚠ CAUTION

Risk of injury caused by strobe effect.

Risk of injury caused by moving objects, which are perceived either as slow or non-moving due to the flashes.

▶ Before touching lit objects, make sure that the lit objects are at standstill.

⚠ CAUTION

Photosensitive seizures caused by flashlight.

Flashlight can trigger epileptic seizures in persons who are at risk.

▶ Should any symptoms such as dizziness, altered perception, eye or muscle twitching, trembling on arms and legs, disorientation, confusion and short-term loss of consciousness occur, the person affected must remove themselves immediately from the light source and a physician must be consulted.

A PWM signal is applied to pin no. **2** for flashing. The flashing frequency and flash duration of the luminaire are regulated by means of the frequency and duty cycle of the PWM signal.

NOTES:

- The maximum flashing frequency is 500 Hz (period of oscillation 2 ms).
- The minimum flash duration is 300 µs.
- The duty cycle is calculated according to the following formula:

  Duty cycle [%] = 100 % – Flash duration [%]
- The flash duration of 30 % leads to a lighting intensity of 30 %.

▶ Set the required frequency of the PWM signal.

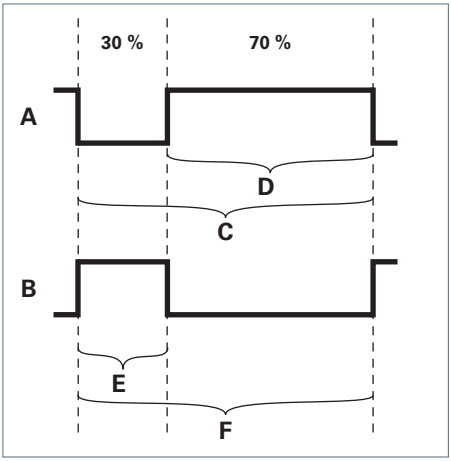
▶ Define the required flash duration.

▶ Set the required duty cycle.

Example:

In order to reach a flashing frequency of 250 Hz (period of oscillation 4 ms) and flash duration of 30 % of the flashing period, the following conditions must be fulfilled:

- The frequency of the PWM signal must be set to 250 Hz.
- A 0 signal must be active at pin no. 2 during 30 % of the PWM signal's oscillation period and a 1 signal must be active at pin no. **2** during 70 % of the PWM signal's oscillation period, see Tab. 1. This corresponds to a duty cycle of 70 %.



No.	Designation
A	PWM signal
B	Luminaire
C	Period of oscillation of the PWM signal
D	Duty cycle
E	Flash duration
F	Flashing period

Tab. 8: Flashing, example.

6.5 Adjusting the RGB+W

Precondition: The luminaire is equipped with a plug with the pin assignment **Type E**.

Luminaires provided with the function RGB+W can adopt different light colours depending on the digital switching signal on the pins no. **2**, no. **4** and no. **5**, see Tab. 9.

Light colour	Signal			
	Bit:	2	1	0
	Pin:	5	4	2
White		0	0	0
Red		0	0	1
Yellow		0	1	0
Green		0	1	1
Blue		1	0	0
Violet		1	0	1
Turquoise		1	1	0
Off		1	1	1

Tab. 9: Adjustable light colours.

▶ To adjust the desired light colour, apply the corresponding signal to the respective pins, see Tab. 9.

7. What to do if?

Problem	Possible causes	Corrective action
Luminaire is not lit.	Luminaire has not been connected.	▶ Connect the luminaire, see chapter 4 "Connection", page 22.
	Improper connection of the luminaire.	▶ Check the signals applied to the socket.
	Luminaire is defective.	▶ Contact our service team.
If you want to make use of our service, our service team can be reached at: **Service Hotline: +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170** **Service e-mail: service@waldmann.com**		

Tab. 10: What to do if?

8. Cleaning

NOTICE

Material damage due to use of wrong cleaning agents.

Damage to the luminaire.

- ▶ Make sure the cleaning agent is compatible with the surface.

- ▶ Clean the luminaire with a cloth and a mild detergent.

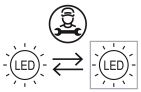
9. Repair

NOTICE

Material damage caused by improper repair.

Damage or destruction of the luminaire.

- ▶ Always have repairs performed by the manufacturer, by a service technician authorised by the manufacturer or by a person with comparable qualification only.
- ▶ Use only spare parts approved by the manufacturer.



The light source is replaceable by the manufacturer, by service personnel authorised by the manufacturer or by a comparably qualified person.

NOTE: If a defect occurs in the luminaire, you can contact our service team:

Service Hotline: +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170

Service e-mail: service@waldmann.com

10. Disposal

The luminaire is subject to the European WEEE Directive.

- ▶ Dispose of the luminaire separately from domestic waste using the agencies responsible for disposal and designated by the authorities.

  Proper disposal avoids adverse effects on man and the environment.

11. Technical data

NOTE: The data given on the rating plate attached to the rear side of the luminaire is applicable.

11.1 Electrical values

Designation	Value
Voltage range SELV version	**M12-A-4 Type A** **M12-A-5 Type B** **M12-A-4 Type C** 20 – 28 V DC
	M12-A-5 Type E 22 – 26 V DC
Power consumption	The power consumption is specified on the rating plate of the luminaire.

Tab. 11: Electrical values.

11.2 Classifications

This product contains a light source of energy efficiency class E.

Designation	Value
Protection class SELV version	III
Protection class	IP 67
Operating mode	Continuous operation
Maximum permissible ambient temperature	The maximum permissible ambient temperature is specified on the rating plate of the luminaire.

Tab. 12: Classifications.

11.3 Symbols

Symbol	Designation
	Protection class III Operation with safety extra low voltage (SELV)
	CE conformity mark
	UKCA marking
	ETL Approval
	Disposal in accordance with the European WEEE Directive

Tab. 13: Symbols.

Sommaire

1. Pour votre sécurité 31
1.1 Utilisation normale 31
1.2 Consignes de sécurité 31
1.3 Niveaux d'avertissement 32
2. Aperçu des modèles 33
3. Montage 34
3.1 Dimensions 34
3.2 Montage du luminaire 34
4. Raccordement 35
4.1 Raccorder le luminaire à la tension d'alimentation 35
4.2 Câblage continu 36
5. Utilisation 36
5.1 Allumer et éteindre le luminaire 36
6. Commander 37
6.1 Signaux de commutation numériques 37
6.2 Commutation sans potentiel 37
6.3 Grader la lumière de façon analogique 37
6.4 Flash 38
6.5 Régler la fonction RGB+W 39
7. Que faire si... ? 40
8. Nettoyer le luminaire 41
9. Réparer le luminaire 41
10. Élimination 41
11. Données techniques 42
11.1 Valeurs électriques 42
11.2 Classifications 42
11.3 Pictogrammes 42

1. Pour votre sécurité

Le luminaire a été conçu selon l'état de la technique, fabriqué avec la plus grande minutie à partir de matériaux d'excellente qualité et contrôlé.

Toutefois, des dommages physiques et matériels peuvent survenir lors de son utilisation.

- ▶ Veuillez lire toutes les instructions et informations jointes.
- ▶ Observez les avertissements énoncés dans les documents et se trouvant sur l'appareil.
- ▶ N'utilisez l'appareil que s'il est dans un parfait état technique en tenant compte de la sécurité et des dangers.
- ▶ Ce document doit toujours être disponible à proximité de l'appareil.

1.1 Utilisation normale

Ce luminaire est un luminaire conçu pour l'éclairage des objets sur et dans les machines. Le luminaire est approprié pour l'utilisation dans des environnements humides.

1.2 Consignes de sécurité

Risque d'explosion

L'utilisation du luminaire dans des locaux présentant des risques d'explosion peut déclencher des explosions et entraîner la mort ou des blessures graves.

- ▶ **Ne pas** utiliser ce luminaire dans des locaux présentant des risques d'explosion.

Danger lié au courant

L'utilisation inappropriée du luminaire et le travail incorrect sur celui-ci peuvent entraîner des blessures et des dommages matériels.

- ▶ Le raccordement doit être réalisé exclusivement par un électricien qualifié.
- ▶ Ne brancher le luminaire que sur une très basse tension de sécurité (SELV).
- ▶ Les travaux de maintenance et de réparation doivent être exécutés exclusivement par le fabricant, un technicien du service après-vente mandaté par celui-ci ou une personne possédant une qualification comparable.
- ▶ Avant d'effectuer des travaux sur le luminaire, il convient de le déconnecter de l'alimentation électrique.

Montage sûr

La chute du luminaire peut entraîner des dommages physiques et matériels.

- ▶ N'utiliser que les éléments de fixation appropriés disponibles auprès du fabricant.
- ▶ Monter correctement les éléments de fixation.

Risque d'éblouissement par la forte source lumineuse

Un regard dirigé directement sur la source lumineuse peut entraîner une réduction temporaire de l'acuité visuelle et provoquer des images consécutives. Ceci peut être la cause d'irritations, de dérangements, de troubles ou d'accidents.

- ▶ **Ne pas** diriger le regard sur la source lumineuse.
- ▶ Placer le luminaire de façon à éviter un regard direct dans la source lumineuse.

Risque de brûlures

Des surfaces chaudes peuvent entraîner des brûlures de la peau.

- ▶ Ne **pas** toucher le luminaire durant le fonctionnement.
- ▶ Ne toucher le luminaire qu'une fois qu'il a refroidi.

Danger lié à des pièces de rechange non appropriées

Des pièces de rechange non appropriées peuvent causer des blessures et des dommages matériels.

- ▶ Seul l'emploi de pièces de rechange agréées par le fabricant est autorisé.

Danger lié à l'impact du faisceau laser

Un impact direct ou indirect d'un faisceau laser peut détruire la LED.

- ▶ N'utiliser le luminaire qu'en dehors de la zone d'action des lasers haute puissance, par exemple laser de découpe.

Danger causé par une température ambiante élevée

Un dépassement de la température ambiante admissible raccourcit la durée de vie des composants électroniques.

- ▶ La température ambiante maximale admissible ne doit pas être dépassée.
- ▶ Éviter un rayonnement solaire direct.

1.3 Niveaux d'avertissement

⚠ DANGER

Avertissement relatif à des dangers entraînant **immédiatement la mort ou des blessures graves** en cas de non-application des mesures indiquées.

⚠ AVERTISSEMENT

Avertissement relatif à des dangers pouvant entraîner **la mort ou des blessures graves** en cas de non-application des mesures indiquées.

⚠ ATTENTION

Avertissement relatif à des dangers pouvant entraîner des **blessures** en cas de non-application des mesures indiquées.

AVIS

Avertissement relatif à des dangers pouvant entraîner des **dommages matériels** en cas de non-application des mesures indiquées.

2. Aperçu des modèles

Pour pouvoir monter et utiliser le luminaire de manière optimale, vous devez identifier le modèle du luminaire. Pour cela, vous avez besoin du numéro de modèle du luminaire.

REMARQUE : Vous trouverez le numéro de modèle sur la plaque signalétique du luminaire.

▶ Vérifiez le numéro de modèle du luminaire.

▶ Déterminez le modèle de luminaire à l'aide du tableau suivant, voir Tab. 1.

Exemple : le numéro de modèle **MLAL 12 SD** correspond au modèle de luminaire suivant :

MLAL	**12**	**S**	**D**
MACH LED PLUS Luminaire pour machine	Clé : 12	Raccordement : Variante SELV	Version D ▪ Câblage continu

Type	Clé	Raccordement	Version
MLAL MACH LED PLUS Luminaire pour machine	**12** **27** **42** **57** **84** **126**	**S** Variante SELV	**-** En option : avec interfaces de luminaire numériques Connecteur M12-A-4 Type C ▪ Allumer et éteindre le luminaire ▪ Grader la lumière de façon analogique ▪ Flash Connecteur M12-A-5 Type E ▪ Régler la fonction RGB+W
			D Câblage continu

Tab. 1: Aperçu des modèles.

3. Montage

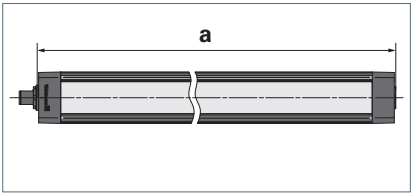
⚠ ATTENTION

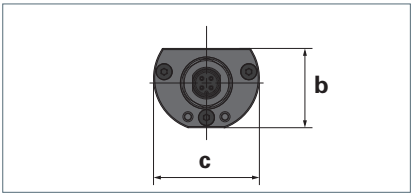
Risque de blessures en cas de chute du luminaire.

Dommages physiques et matériels.

- ▶ N'utiliser que les éléments de fixation appropriés disponibles auprès du fabricant.
- ▶ Monter correctement les éléments de fixation.

3.1 Dimensions





N°	Luminaire	Dimension
a	MLAL 12	190 mm
	MLAL 27	365 mm
	MLAL 42	540 mm
	MLAL 57	715 mm
	MLAL 84	1040 mm
	MLAL 126	1540 mm
b	Tous	30 mm
c	Tous	40 mm

Tab. 2: Dimensions.

3.2 Montage du luminaire

REMARQUE : Pour ce luminaire, des éléments de fixation sont disponibles comme accessoires. Vous trouverez de plus amples informations sur notre page d'accueil : www.waldmann.com.

- ▶ Montez le luminaire à l'aide des éléments de fixation appropriés sur la surface de montage. Pour cela, utilisez les dimensions du luminaire, voir Tab. 2.

4. Raccordement

4.1 Raccorder le luminaire à la tension d'alimentation

Pour le raccordement des luminaires, nous recommandons des câbles que vous trouverez dans la gamme des accessoires proposés par Waldmann.

AVIS

Dommages matériels dus à une tension d'alimentation erronée.

Détérioration ou destruction du luminaire.

- ▶ Le raccordement doit être réalisé exclusivement par un électricien qualifié.
- ▶ Ne brancher le luminaire que sur une très basse tension de sécurité (SELV).
- ▶ Tenir compte de l'affectation des broches et de l'affectation du connecteur femelle.
- ▶ Utiliser un câble de raccordement avec des fils torsadés ayant une section de la ligne d'au moins 0,34 mm². Pour les luminaires avec câblage continu, utiliser un câble de raccordement d'une section de ligne minimale d'au moins 1,5 mm².
- ▶ **États-Unis et Canada :** Cet appareil doit être raccordé à un bloc d'alimentation de la classe 2.

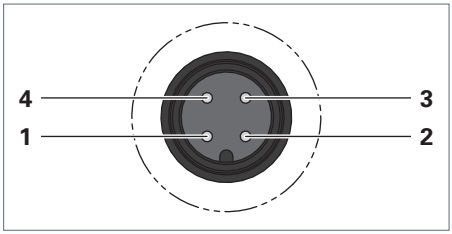
Pour le luminaire, il y a différents types d'affectation des connecteurs :

- Type A
- Type B
- Type C
- Type E

Pour pouvoir raccorder le luminaire, vous devez connaître le type d'affectation de ses connecteurs.

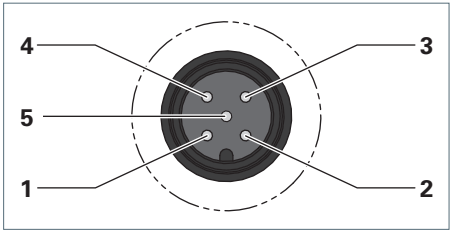
REMARQUE : Vous trouverez le type d'affectation des connecteurs sur la plaque signalétique du luminaire.

- ▶ Vérifiez le type indiqué sur la plaque signalétique.
- ▶ Si vous raccordez le luminaire avec une affectation de connecteurs de **Type C** ou **Type E** : Assurez-vous que la tension d'alimentation et les signaux de commutation numériques ont le même potentiel de référence.
- ▶ Vous trouverez des indications relatives à l'affectation des connecteurs dans les tableaux suivants.



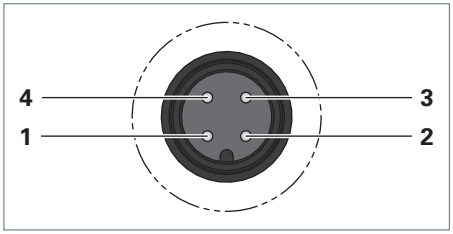
N°	Désignation
1	DC +
2	Non assigné
3	DC –
4	Non assigné

Tab. 3: Connecteur M12-A-4, affectation des connecteurs de Type A.



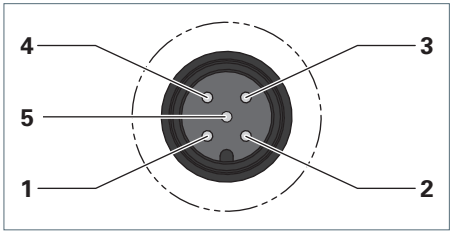
N°	Désignation
1	Non assigné
2	Non assigné
3	DC –
4	DC +
5	Non assigné

Tab. 4: Connecteur M12-A-5, affectation des connecteurs de Type B.



N°	Désignation
1	DC +
2	FLASH
3	DC –
4	DIM (Variation de la lumière, marche/arrêt)

Tab. 5: Connecteur M12-A-4, affectation des connecteurs de Type C.



N°	Désignation
1	DC +
2	Bit 0
3	DC –
4	Bit 1
5	Bit 2

Tab. 6: Connecteur M12-A-5, affectation des connecteurs de Type E.

▶ Raccorder un connecteur femelle approprié avec la fiche matérialisée par A.

4.2 Câblage continu

Les luminaires avec câblage continu peuvent être enchaînés via le connecteur à fiche prémonté. Ces luminaires sont marqués avec la lettre **D** dans le numéro de modèle, par exemple MLAL 12 SD.

Pour relier les luminaires en chaîne, nous recommandons des câbles que vous trouverez dans la gamme des accessoires proposés par Waldmann.

Vous trouverez d'autres informations relatives aux accessoires de ce luminaire sur le site Internet de Waldmann sous : www.waldmann.com

REMARQUE : En cas d'un montage en série avec câblage continu, la consommation totale en courant de **4 A** ne doit pas être dépassée. **Exception :** les luminaires avec la fonction **RGB+W**: **3 A**.

▶ Relier les luminaires en chaîne au moyen d'un câble approprié.

5. Utilisation

5.1 Allumer et éteindre le luminaire

REMARQUE : Le luminaire ne possède pas d'interrupteur.

Un luminaire avec l'affectation des connecteurs **Type A** ou **Type B** s'allume quand il est alimenté en courant.

Un luminaire avec l'affectation des connecteurs **Type C** ou **Type E** est activé de manière numérique, voir chapitre 6 « Commander », page 37.

6. Commander

- Les luminaires avec affectation de connecteurs de **Type C** peuvent être commandées à l'aide d'un signal de modulation de largeur d'impulsion (MLI) inversé.
- Les luminaires avec l'affectation des connecteurs **Type E** peuvent être activés ou désactivés dans des couleurs spécifiques ou dans la couleur blanche.

6.1 Signaux de commutation numériques

AVIS

Dommages matériels dus à une tension d'alimentation erronée.

Détérioration ou destruction du luminaire.

▶ Ne brancher le luminaire que sur une très basse tension de sécurité (SELV).

Signal 0

Plage de tension d'entrée : –3 V ... 5 V

▶ Pour émettre un signal 0, appliquez aux entrées numériques broche n° **2**, broche n° **4** ou broche n° **5** une tension d'entrée comprise entre –3 V et 5 V, voir Tab. 5 ou voir Tab. 6.

Signal 1

Plage de tension d'entrée : 15 V ... 30 V

▶ Pour émettre un signal 1, appliquez aux entrées numériques broche n° **2**, broche n° **4** ou broche n° **5** une tension d'entrée comprise entre 15 V et 30 V, voir Tab. 5 ou voir Tab. 6.

6.2 Commutation sans potentiel

Condition préalable : le luminaire est équipé d'un connecteur avec affectation des connecteurs de **Type C**.

REMARQUE : Les cycles de commutation ne doivent en aucun cas durer moins de 0,5 seconde.

Mise en marche

▶ Appliquez un signal 0 au broche n° **4**, voir Tab. 5.

ou

▶ N'appliquez aucune tension au broche n° **4**.

Arrêt

▶ Appliquez un signal 1 au broche n° **4**, voir Tab. 5.

6.3 Grader la lumière de façon analogique

Condition préalable : le luminaire est équipé d'un connecteur avec affectation des connecteurs de **Type C**.

Pour grader la lumière de façon analogique, on applique un signal MLI au broche n° **4**. L'intensité lumineuse est régulée par le rapport cyclique de fonctionnement (Duty Cycle) du signal MLI.

REMARQUES :

- Il est possible de varier l'intensité lumineuse entre 30 et 100 % de la luminosité maximale.
- Pour permettre une gradation de l'intensité lumineuse, la fréquence du signal MLI doit rester en permanence entre 100 et 500 Hz.
- Le rapport cyclique de fonctionnement est calculé selon la formule suivante :

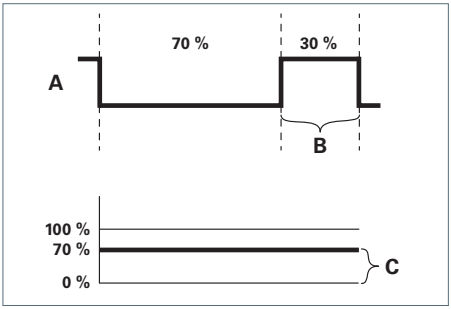
  Rapport cyclique de fonctionnement [%] = 100 % – intensité lumineuse [%]

▶ Réglez la fréquence souhaitée.

▶ Réglez le rapport cyclique de fonctionnement souhaité.

Exemple :

Pour atteindre 70 % de l'intensité lumineuse maximale, le signal MLI au broche n° **4** doit être égal à 0 durant 70 % de la période d'oscillation et égal à 1 durant 30 % de la période d'oscillation, voir Tab. 5. Cela correspond à un rapport cyclique de fonctionnement de 30 %.



N°	Désignation
A	Signal MLI
B	Rapport cyclique de fonctionnement
C	Luminosité

Tab. 7: Grader la lumière de façon analogique, exemple.

6.4 Flash

Condition préalable : le luminaire est équipé d'un connecteur avec affectation des connecteurs de **Type C**.

⚠ ATTENTION

Risque de blessure dû à l'effet stroboscopique.

Risque de blessure dû à des objets en mouvement qui sont perçus comme étant ralentis ou immobiles sous l'effet de la lumière flash.

▶ Avant de toucher des objets illuminés, s'assurer que les objets illuminés sont immobiles.

⚠ ATTENTION

Crises d'épilepsie photosensible provoquées par lumière flash.

La lumière flash peut provoquer des crises épileptiques chez les personnes photosensibles.

▶ En cas de symptômes tels que vertiges, altération de la perception, contraction des yeux ou des muscles, tremblements des bras ou des jambes, désorientation, confusion et brève perte de conscience, s'éloigner immédiatement de la source de lumière et consulter un médecin.

Pour permettre un flash, on applique un signal MLI au broche n° **2**. La fréquence et la durée du flash sont régulées par la fréquence et le rapport cyclique de fonctionnement (Duty Cycle) du signal MLI.

REMARQUES :

- La fréquence de flash maximale est de 500 Hz (période d'oscillation 2 ms).
- La durée minimale du flash est de 300 µs.
- Le rapport cyclique de fonctionnement est calculé selon la formule suivante :

  Rapport cyclique de fonctionnement [%] = 100 % – durée de flash [%]
- Une durée de flash de 30 % génère une intensité lumineuse de 30 %.

▶ Réglez la fréquence du signal MLI souhaitée.

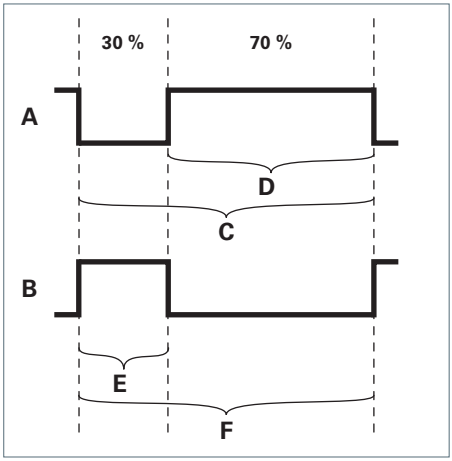
▶ Déterminez la durée de flash souhaitée.

▶ Réglez le rapport cyclique de fonctionnement souhaité.

Exemple :

Pour obtenir une fréquence de flash de 250 Hz (période d'oscillation 4 ms) et une durée de flash correspondant à 30 % de la période de flash, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La fréquence réglée pour le signal MLI doit être de 250 Hz.
- Le signal MLI au broche n° **2** doit être égal à 0 durant 30 % de la période d'oscillation et égal à 1 durant 70 % de la période d'oscillation, voir Tab. 5. Cela correspond à un rapport cyclique de fonctionnement de 70 %.



N°	Désignation
A	Signal MLI
B	Luminaire
C	Période d'oscillation du signal MLI
D	Rapport cyclique de fonctionnement
E	Durée de flash
F	Période de flash

Tab. 8: Flash, exemple.

6.5 Régler la fonction RGB+W

Condition préalable : le luminaire est équipé d'un connecteur avec affectation des connecteurs de **Type E**.

Les luminaires avec la fonction RGB+W peuvent adopter différentes températures de couleur en fonction du signal de commutation numérique sur les broches n° **2**, n° **4** et n° **5**, voir Tab. 9.

Température de couleur	Signal		
	Bit : 2	1	0
	Broche : 5	4	2
blanc	0	0	0
rouge	0	0	1
jaune	0	1	0
vert	0	1	1
bleue	1	0	0
violet	1	0	1
turquoise	1	1	0
éteint	1	1	1

Tab. 9: Températures de couleur réglables.

▶ Pour régler la température de couleur désirée, appliquez le signal correspondant aux broches respectives, voir Tab. 9.

7. Que faire si... ?

Problème	Causes possibles	Solution
Le luminaire ne s'allume pas.	Le luminaire n'est pas raccordé.	▶ Raccordez le luminaire, voir chapitre 4 « Raccordement », page 35.
	Le luminaire est mal raccordé.	▶ Contrôlez si un signal est actif sur la douille.
	Le luminaire est défectueux.	▶ Contactez notre équipe du service après-vente.
En cas de besoin, contactez notre équipe du service après-vente : **Ligne directe du service après-vente : +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170** **E-mail du service après-vente : service@waldmann.com**		

Tab. 10: Que faire si... ?

8. Nettoyer le luminaire

AVIS

Dommages matériels en cas d'emploi de détergents non appropriés.

Détérioration du luminaire.

▶ Vérifier si les détergents sont compatibles avec la surface.

▶ Nettoyez le luminaire avec un tissu et un nettoyant doux.

9. Réparer le luminaire

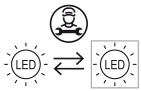
AVIS

Dommages matériels dus à une réparation non conforme.

Détérioration ou destruction du luminaire.

▶ Les réparations ne doivent être exécutées que par le fabricant, un technicien du service après-vente mandaté par le fabricant ou une personne possédant une qualification comparable.

▶ Seul l'emploi de pièces de rechange agréées par le fabricant est autorisé.



La source lumineuse est remplaçable par le fabricant, par le personnel de service autorisé par le fabricant ou par une personne de qualification comparable.

REMARQUE : Si le luminaire présente un défaut, notre équipe de service se tient à votre disposition :

Ligne d'assistance : +49 77 20 60 11 70

E-mail de service : service@waldmann.com

10. Élimination

Le luminaire est soumis à la directive européenne DEEE.

▶ N'éliminez pas le luminaire avec les ordures ménagères, déposez-le auprès des postes de collecte compétents désignés par les autorités.

Une élimination conforme aux prescriptions vous permet d'éviter les effets négatifs potentiels sur l'homme et l'environnement.

11. Données techniques

REMARQUE : Les indications figurant sur la plaque signalétique que vous trouverez à l'arrière du luminaire sont valables.

11.1 Valeurs électriques

Désignation	Valeur
Gamme de tension Variante SELV	**M12-A-4 Type A** **M12-A-5 Type B** **M12-A-4 Type C** 20 – 28 V DC
	M12-A-5 Type E 22 – 26 V DC
Puissance absorbée	La puissance absorbée est indiquée sur la plaque signalétique du luminaire.

Tab. 11: Valeurs électriques.

11.2 Classifications

Ce produit contient une source lumineuse de classe d'efficacité énergétique E.

Désignation	Valeur
Classe de protection Variante SELV	III
Type de protection	IP 67
Mode de fonctionnement	Fonctionnement continu
Température ambiante maximale admissible	La température ambiante maximale admissible est indiquée sur la plaque signalétique du luminaire.

Tab. 12: Classifications.

11.3 Pictogrammes

Symbole	Désignation
	Classe de protection III Fonctionnement avec une très basse tension de sécurité (SELV)
	Sigle de conformité CE
	Marquage UKCA
	Homologation ETL
	Élimination selon la directive européenne DEEE

Tab. 13: Pictogrammes.

Indice

1. Per la vostra sicurezza ... 44
1.1 Uso conforme allo scopo d'impiego ... 44
1.2 Avvertenze per la sicurezza ... 44
1.3 Livelli di pericolo ... 45
2. Panoramica modelli ... 46
3. Montaggio ... 47
3.1 Dimensioni ... 47
3.2 Montaggio dell'apparecchio d'illuminazione ... 47
4. Collegamento ... 48
4.1 Collegamento dell'apparecchio d'illuminazione alla tensione elettrica ... 48
4.2 Cablaggio passante ... 49
5. Uso ... 49
5.1 Accensione e spegnimento ... 49
6. Comando ... 50
6.1 Segnali di commutazione digitali ... 50
6.2 Commutazione senza corrente ... 50
6.3 Dimmerazione analogica ... 50
6.4 Lampeggiamento ... 51
6.5 Impostare RGB+W ... 52
7. Cosa fare se... ... 53
8. Pulizia ... 54
9. Riparazione ... 54
10. Smaltimento ... 54
11. Dati tecnici ... 55
11.1 Valori elettrici ... 55
11.2 Classificazioni ... 55
11.3 Simboli ... 55

1. Per la vostra sicurezza

L'apparecchio d'illuminazione è sviluppato secondo lo stato della tecnica, realizzato in materiali pregiati e controllato con estrema cura.

Ciò nonostante durante il suo utilizzo possono verificarsi danni materiali o lesioni personali.

- ▶ Leggere tutte le istruzioni e informazioni allegate.
- ▶ Osservare gli avvertimenti indicati nelle istruzioni e sull'apparecchio.
- ▶ Utilizzare l'apparecchio solo se in perfette condizioni tecniche e tenendo conto dei pericoli e delle avvertenze per la sicurezza.
- ▶ Conservare le presenti istruzioni vicino all'apparecchio.

1.1 Uso conforme allo scopo d'impiego

Il presente apparecchio è un apparecchio d'illuminazione per oggetti situati su e all'interno di macchine. Esso non è adatto per ambienti umidi.

1.2 Avvertenze per la sicurezza

Pericolo d'esplosione

Il funzionamento dell'apparecchio d'illuminazione in luoghi esposti al pericolo di esplosione può scatenare esplosioni o causare lesioni gravi.

- ▶ **Non** utilizzare in luoghi esposti al pericolo di esplosione.

Pericolo da corrente elettrica

L'uso inappropriato e scorretto dell'apparecchio può provocare lesioni e danni materiali.

- ▶ Il collegamento deve essere eseguito solo da un elettricista specializzato!
- ▶ Mettere in esercizio l'apparecchio solo con bassissima tensione di sicurezza (SELV).
- ▶ Far eseguire i lavori di manutenzione e riparazione solo dal costruttore, da un tecnico di assistenza incaricato dal costruttore o da persona qualificata in maniera analoga.
- ▶ Prima di eseguire dei lavori, disinserire l'alimentazione elettrica dell'apparecchio d'illuminazione.

Montaggio in sicurezza

La caduta dell'apparecchio d'illuminazione può causare danni materiali e lesioni personali.

- ▶ Utilizzare solo elementi di fissaggio idonei, disponibili presso il costruttore.
- ▶ Montare correttamente gli elementi di fissaggio.

Pericolo di abbaglio causato da sorgente di luce chiara

Fissare direttamente la sorgente luminosa può causare una perdita temporanea della vista e post-immagini. Ciò può comportare irritazioni, disturbi, danni o incidenti.

- ▶ **Non** rivolgere lo sguardo alla sorgente luminosa.
- ▶ Posizionare l'apparecchio in modo tale da evitare uno sguardo diretto alla sorgente luminosa.

Pericolo di ustioni

Le superfici calde possono causare ustioni della cute.

- **Non** toccare l'apparecchio durante l'uso.
- Toccare l'apparecchio solo una volta raffreddato.

Pericolo causato da parti di ricambio inappropriate

Parti di ricambio inappropriate possono causare lesioni e danni materiali.

- Utilizzare esclusivamente le parti di ricambio autorizzate dal costruttore!

Pericolo da impatto del raggio laser

L'impatto diretto o indiretto del raggio laser può distruggere il LED.

- Utilizzare l'apparecchio solo al di fuori del raggio di azione dei laser ad alta potenza, come ad es. laser per taglio.

Pericolo da elevata temperatura ambiente

Se si supera la temperatura ambiente consentita si riduce la durata utile dei componenti elettronici.

- Non superare la temperatura ambiente massima consentita.
- Evitare l'irradiazione solare diretta.

1.3 Livelli di pericolo

⚠ PERICOLO

Pericoli che, in caso di mancata osservanza delle misure, causano **immediatamente gravi lesioni oppure anche la morte**.

⚠ AVVERTENZA

Pericoli che, in caso di mancata osservanza delle misure, possono causare **gravi lesioni oppure anche la morte**.

⚠ ATTENZIONE

Pericoli che, in caso di mancata osservanza delle misure, possono causare **lesioni**.

AVVISO

Pericoli che, in caso di mancata osservanza delle misure, possono causare **danni materiali.**

2. Panoramica modelli

Al fine di poter montare e utilizzare l'apparecchio d'illuminazione in modo ottimale, è necessario identificare il modello. A tale scopo è necessario il numero di modello dell'apparecchio d'illuminazione.

NOTA: il numero di modello si trova sulla targhetta dell'apparecchio d'illuminazione.

▶ Controllare il numero di modello dell'apparecchio d'illuminazione.

▶ Determinare in base alla tabella seguente il modello dell'apparecchio, vedi Tab. 1.

Esempio: il numero di modello **MFTL 12 SD** sta per il modello dell'apparecchio d'illuminazione seguente:

MLAL	**12**	**S**	**D**
MACH LED PLUS Apparecchio d'illuminazione per macchine	Chiave: 12	Collegamento: Versione SELV	Versione D ▪ Cablaggio passante

Tipo	Chiave	Collegamento	Versione
MLAL MACH LED PLUS Apparecchio d'illuminazione per macchine	**12** **27** **42** **57** **84** **126**	**S** Versione SELV	**-** Opzionale: Con interfacce digitali per l'apparecchio d'illuminazione Connettore M12-A-4 Type C ▪ Accensione e spegnimento ▪ Dimmerazione analogica ▪ Lampeggiamento Connettore M12-A-5 Type E ▪ Impostare RGB+W
			D Cablaggio passante

Tab. 1: Panoramica modelli.

3. Montaggio

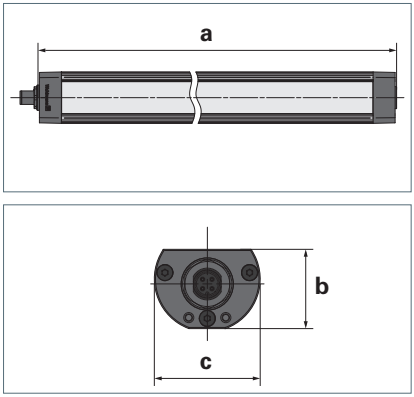
⚠ ATTENZIONE

La caduta dell'apparecchio d'illuminazione può causare lesioni.

Danni personali e materiali.

- ▶ Utilizzare solo elementi di fissaggio idonei, disponibili presso il costruttore.
- ▶ Montare correttamente gli elementi di fissaggio.

3.1 Dimensioni



N.	Apparecchio d'illuminazione	Dimensione
a	MLAL 12	190 mm
	MLAL 27	365 mm
	MLAL 42	540 mm
	MLAL 57	715 mm
	MLAL 84	1040 mm
	MLAL 126	1540 mm
b	Tutti	30 mm
c	Tutti	40 mm

Tab. 2: Dimensioni.

3.2 Montaggio dell'apparecchio d'illuminazione

NOTA: per questo apparecchio d'illuminazione sono disponibili elementi di fissaggio come accessori. Per altre informazioni si può consultare il nostro sito Internet: www.waldmann.com.

- ▶ Utilizzare elementi di fissaggio idonei per montare l'apparecchio d'illuminazione alla superficie di montaggio. A tal fine, utilizzare le dimensioni dell'apparecchio d'illuminazione, vedi Tab. 2.

4. Collegamento

4.1 Collegamento dell'apparecchio d'illuminazione alla tensione elettrica

Per il collegamento degli apparecchi d'illuminazione consigliamo cavi di alimentazione reperibili nell'offerta di accessori Waldmann.

AVVISO

Danni materiali dovuti a tensione di collegamento errata.

Danneggiamento o distruzione dell'apparecchio d'illuminazione.

- ▶ Il collegamento deve essere eseguito solo da un elettricista specializzato!
- ▶ Mettere in esercizio l'apparecchio solo con bassissima tensione di sicurezza (SELV).
- ▶ Osservare la configurazione degli attacchi e della presa.
- ▶ Utilizzare un cavo di allacciamento con cavetti che presentano una sezione almeno pari a 0,34 mm². In caso di apparecchi con cablaggio passante, utilizzare un cavo di allacciamento con cavetti di almeno 1,5 mm².
- ▶ **USA e Canda:** questo apparecchio deve essere collegato a un alimentatore della classe 2.

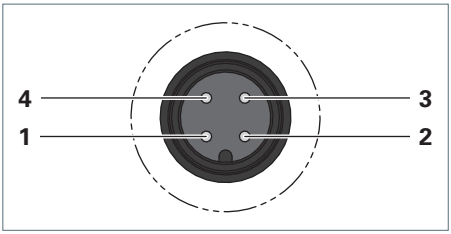
Per l'apparecchio sono disponibili diverse configurazioni degli attacchi:

- Type A
- Type B
- Type C
- Type E

Per poter collegare l'apparecchio d'illuminazione è necessario conoscere la configurazione degli attacchi dell'apparecchio.

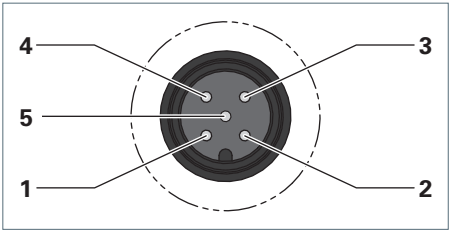
NOTA: la denominazione della configurazione degli attacchi si trova sulla targhetta dell'apparecchio d'illuminazione.

- ▶ Controllare quale denominazione è riportata sulla targhetta.
- ▶ Se viene collegato l'apparecchio d'illuminazione con la configurazione degli attacchi **Type C** o **Type E**: Assicurarsi che la tensione elettrica e i segnali di commutazione digitali abbiano lo stesso potenziale di riferimento.
- ▶ La configurazione degli attacchi è riportata nella seguenti tabelle.



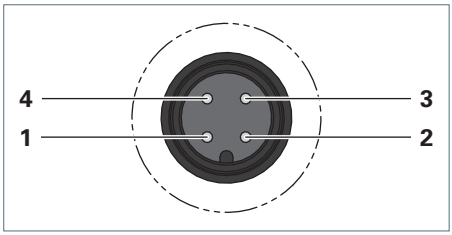
N.	Denominazione
1	DC +
2	Non assegnato
3	DC -
4	Non assegnato

Tab. 3: Connettore M12-A-4, configurazione degli attacchi Type A.



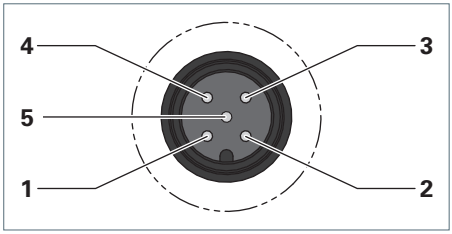
N.	Denominazione
1	Non assegnato
2	Non assegnato
3	DC -
4	DC +
5	Non assegnato

Tab. 4: Connettore M12-A-5, configurazione degli attacchi Type B.



N.	Denominazione
1	DC +
2	FLASH (lampeggiamento)
3	DC –
4	DIM (on/off, dimmerazione)

Tab. 5: Connettore M12-A-4, configurazione degli attacchi Type C.



N.	Denominazione
1	DC +
2	Bit 0
3	GND
4	Bit 1
5	Bit 2

Tab. 6: Connettore M12-A-5, configurazione degli attacchi Type E.

▶ Collegare una presa idonea con il connettore codificato A.

4.2 Cablaggio passante

Gli apparecchi d'illuminazione con cablaggio passante possono essere collegati a catena mediante la spina premontata. Questi apparecchi si riconoscono dalla lettera **D** nel numero di modello, per esempio MLAL 12 SD.

Per la concatenazione degli apparecchi d'illuminazione consigliamo cavi di collegamento reperibili nell'offerta di accessori Waldmann.

Ulteriori informazioni sugli accessori di questo apparecchio d'illuminazione si reperiscono sul sito Waldmann all'indirizzo: www.waldmann.com

NOTA: in caso di montaggio in serie con cablaggio passante, non si deve superare la corrente assorbita totale di **4 A**. **Eccezione:** gli apparecchi con funzione **RGB+W**: **3 A**.

▶ Concatenare gli apparecchi d'illuminazione con un cavo di collegamento idoneo.

5. Uso

5.1 Accensione e spegnimento

NOTA: l'apparecchio d'illuminazione non dispone di un interruttore proprio.

Un apparecchio di illuminazione con configurazione degli attacchi **Type A** o **Type B** si accende non appena viene alimentato con tensione.

Un apparecchio di illuminazione con configurazione degli attacchi **Type C** o **Type E** viene commutato in modo digitale, vedi capitolo 6 "Comando", pagina 50.

6. Comando

- Gli apparecchi d'illuminazione con la configurazione degli attacchi **Type C** possono essere comandati con un segnale inverso a modulazione di larghezza di impulso (PWM).
- Gli apparecchi di illuminazione con configurazione degli attacchi **Type E** possono essere accesi e spenti in modo digitale e acquisire determinati colori oppure il colore bianco.

6.1 Segnali di commutazione digitali

AVVISO

Danni materiali dovuti a tensione di collegamento errata.

Danneggiamento o distruzione dell'apparecchio d'illuminazione.

▶ Mettere in esercizio l'apparecchio solo con bassissima tensione di sicurezza (SELV).

Segnale 0

Gamma di tensione di entrata: –3 V ... 5 V

▶ Per generare un segnale 0, applicare agli ingressi digitali pin n. **2,** pin n. **4** o pin n. **5** una tensione di entrata compresa tra –3 V e 5 V, vedi Tab. 5 o vedi Tab. 6.

Segnale 1

Gamma di tensione di entrata: 15 V ... 30 V

▶ Per generare un segnale 1, applicare agli ingressi digitali pin n. **2,** pin n. **4** o pin n. **5** una tensione di entrata compresa tra 15 V e 30 V, vedi Tab. 5 o vedi Tab. 6.

6.2 Commutazione senza corrente

Presupposto: l'apparecchio è dotato di un connettore con assegnazione dei pin di **Type C**.

NOTA: i cicli di commutazione non devono essere inferiori a 0,5 secondi.

Accensione

▶ Applicare un segnale 0 al pin n. **4**, vedi Tab. 5.

o

▶ Non applicare alcuna tensione al pin n. **4**.

Spegnimento

▶ Applicare un segnale 1 al pin n. **4**, vedi Tab. 5.

6.3 Dimmerazione analogica

Presupposto: l'apparecchio è dotato di un connettore con assegnazione dei pin di **Type C**.

Per la dimmerazione analogica viene applicato un segnale PWM al pin n. **4**. La luminosità viene regolata attraverso il ciclo di lavoro (duty cycle) del segnale PWM.

NOTE:

- La dimmerazione è possibile tra il 30% e il 100% della luminosità massima.
- Per la dimmerazione deve essere presente una frequenza costante del segnale PWM compresa tra 100 Hz e 500 Hz.
- Il ciclo di lavoro viene calcolato tramite la formula seguente:

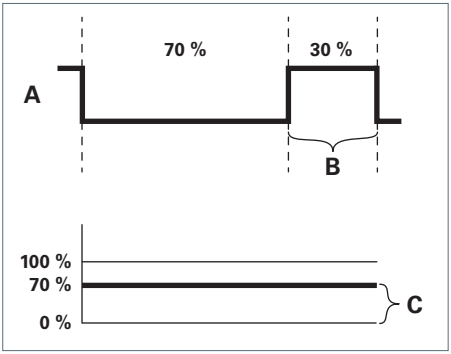
  Ciclo di lavoro [%] = 100 % – luminosità [%]

▶ Impostare la frequenza desiderata.

▶ Impostare il ciclo di lavoro desiderato.

Esempio:

Per ottenere il 70% della luminosità massima, è necessario che sul pin n. **4**, durante il 70% del periodo del segnale PWM, sia presente un segnale 0 e un segnale 1 durante il 30% del periodo del segnale PWM, vedi Tab. 5. Ciò corrisponde a un ciclo di lavoro del 30%.



N.	Denominazione
A	Segnale PWM
B	Ciclo di lavoro
C	Luminosità

Tab. 7: Dimmerazione analogica, esempio.

6.4 Lampeggiamento

Presupposto: l'apparecchio è dotato di un connettore con assegnazione dei pin di **Type C**.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa dell'effetto stroboscopico.

Pericolo di lesioni causato da oggetti in movimento che, per via della luce flash, vengono percepiti come rallentati o fermi.

▶ Prima di toccare gli oggetti illuminati, assicurarsi che siano fermi.

⚠ ATTENZIONE

Crisi fotosensibili causate da luce flash.

La luce flash può portare ad attacchi epilettici in soggetti vulnerabili.

▶ Se si presentano sintomi quali vertigini, percezione della realtà alterata, tic degli occhi o spasmi muscolari, tremolio delle braccia o gambe, disorientamento, confusione o perdita di coscienza momentanea, spostare immediatamente il paziente dalla sorgente luminosa e consultare un medico.

Per il lampeggiamento viene applicato un segnale PWM al pin n. **2**. La frequenza e la durata di lampeggiamento dell'apparecchio d'illuminazione vengono regolate attraverso la frequenza e il ciclo di lavoro (duty cycle) del segnale PWM.

NOTE:

- La frequenza di lampeggiamento massima è di 500 Hz (periodo di 2 ms).
- La durata di lampeggiamento minima è di 300 µs.
- Il ciclo di lavoro viene calcolato tramite la formula seguente:

  Ciclo di lavoro [%] = 100 % – durata di lampeggiamento [%]
- Una durata di lampeggiamento del 30% genera un'intensità d'illuminazione del 30%.

▶ Impostare la frequenza desiderata del segnale PWM.

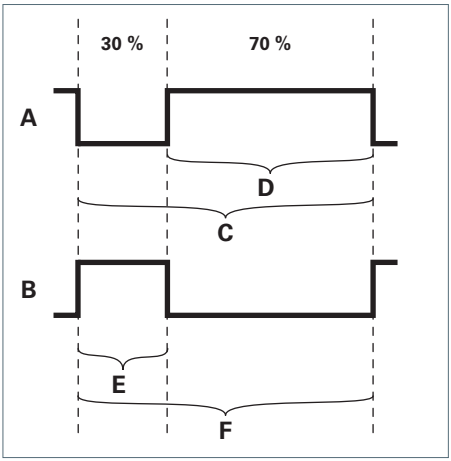
▶ Determinare la durata di lampeggiamento desiderata.

▶ Impostare il ciclo di lavoro desiderato.

Esempio:

Per ottenere una frequenza di lampeggiamento di 250 Hz (periodo di 4 ms) e una durata di lampeggiamento del 30% del periodo di lampeggiamento, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- La frequenza del segnale PWM deve essere di 250 Hz.
- È necessario che sul pin n. **2**, durante il 30% del periodo del segnale PWM, sia presente un segnale 0 e un segnale 1 durante il 70% del periodo del segnale PWM, vedi Tab. 5. Ciò corrisponde a un ciclo di lavoro del 70%.



N.	Denominazione
A	Segnale PWM
B	Apparecchio d'illuminazione
C	Periodo del segnale PWM
D	Ciclo di lavoro
E	Durata di lampeggiamento
F	Periodo di lampeggiamento

Tab. 8: Lampeggiamento, esempio.

6.5 Impostare RGB+W

Presupposto: l'apparecchio è dotato di un connettore con assegnazione dei pin di **Type E**.

Gli apparecchi con funzione RGB+W possono assumere diversi colori della luce a seconda del segnale digitale di commutazione sui pin n. **2**, n. **4** e n. **5**, vedi Tab. 9**.**

Colore della luce	Segnale			
	Bit:	2	1	0
	Pin:	5	4	2
bianco		0	0	0
rosso		0	0	1
giallo		0	1	0
verde		0	1	1
blu		1	0	0
viola		1	0	1
turchese		1	1	0
off		1	1	1

Tab. 9: Colori della luce impostabili.

▶ Per impostare il colore della luce desiderato, applicare il segnale corrispondente ai rispettivi pin, vedi Tab. 9.

7. Cosa fare se...

Problema	Possibili cause	Risoluzione
L'apparecchio d'illuminazione non emette luce.	L'apparecchio d'illuminazione non è collegato.	▶ Collegare l'apparecchio d'illuminazione, vedi capitolo 4 "Collegamento", pagina 48.
	L'apparecchio di illuminazione non è collegato in modo corretto.	▶ Controllare i segnali della presa.
	L'apparecchio d'illuminazione è difettoso.	▶ Prendere contatto con il nostro team di assistenza.
Nel caso in cui si desideri prendere contatto con il nostro servizio di assistenza, il nostro team di assistenza è reperibile ai seguenti recapiti: **Linea telefonica dedicata di assistenza: +49 (0) 77 20 / 6 01 - 170** **E-mail di assistenza: service@waldmann.com**		

Tab. 10: Cosa fare se...

8. Pulizia

AVVISO

Danni materiali dovuti a detergenti errati.

Danno all'apparecchio d'illuminazione.

- ▶ Rispettare la compatibilità dei detergenti con la superficie.

- ▶ Pulire l'apparecchio d'illuminazione con un panno e un detergente non aggressivo.

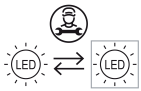
9. Riparazione

AVVISO

Danni materiali dovuto a lavori di riparazione eseguiti scorrettamente.

Danneggiamento o distruzione dell'apparecchio d'illuminazione.

- ▶ Far eseguire le riparazioni solo dal costruttore, da un tecnico di assistenza incaricato dal costruttore o da persona qualificata in maniera analoga.
- ▶ Utilizzare esclusivamente le parti di ricambio autorizzate dal costruttore.



La sorgente luminosa può essere sostituita dal produttore, da personale di servizio autorizzato dal produttore o da una persona qualificata equivalente.

NOTA: Se si dovesse verificare un difetto sull'apparecchio d'illuminazione, i contatti per il nostro servizio di assistenza sono:

Hotline di assistenza: +49 77 20 60 11 70

E-mail di assistenza:
service@waldmann.com

10. Smaltimento

L'apparecchio d'illuminazione è soggetto alla direttiva europea WEEE (RAEE).

- ▶ Non smaltire l'apparecchio d'illuminazione insieme ai rifiuti domestici, ma conferirlo ai punti di smaltimento autorizzati.

  Lo smaltimento regolare serve per evitare pericoli per l'uomo e l'ambiente.

11. Dati tecnici

NOTA: valgono le informazioni riportate sulla targhetta dell'apparecchio d'illuminazione che si trova sul retro dell'apparecchio d'illuminazione.

11.1 Valori elettrici

Denominazione	Valore
Gamma di tensione Versione SELV	**M12-A-4 Type A** **M12-A-5 Type B** **M12-A-4 Type C** 20 – 28 V DC
	M12-A-5 Type E 22 – 26 V DC
Potenza assorbita	La potenza assorbita è indicata sulla targhetta dell'apparecchio d'illuminazione.

Tab. 11: Valori elettrici.

11.2 Classificazioni

Questo prodotto contiene una sorgente luminosa di classe di efficienza energetica E.

Denominazione	Valore
Classe di isolamento Versione SELV	III
Grado di protezione	IP 67
Modo operativo	Funzionamento continuo
Temperatura ambiente max. consentita	La temperatura ambiente massima consentita è indicata sulla targhetta dell'apparecchio d'illuminazione.

Tab. 12: Classificazioni.

11.3 Simboli

Simbolo	Denominazione
	Classe di isolamento III Funzionamento con bassissima tensione di sicurezza (SELV)
	Marcatura di conformità CE
	Marcatura UKCA
	Omologazione ETL
	Smaltimento secondo la direttiva europea WEEE (RAEE).

Tab. 13: Simboli.

Waldmann

ENGINEERS OF LIGHT

Herbert Waldmann GmbH & Co. KG
Peter-Henlein-Straße 5
D-78056 Villingen-Schwenningen

Telefon +49 (0) 77 20 / 601 - 0
Telefax +49 (0) 77 20 / 601 - 290

www.waldmann.com
info@waldmann.com

© H. Waldmann GmbH & Co. KG | Gebrauchsanweisung | Best.-Nr. 405410810-00666009 | 6000/07/2022 | LD | Printed in Germany | Änderungen vorbehalten | 04.07.2022