



SOLUTION DE MESURE MULTI-DÉPARTS



Enerclip est la solution de mesure électrique multi-départs de Lettel.

Elle permet de mesurer 32 circuits triphasés ou 96 monophasés, puis de les superviser sur un afficheur unique ou sur un logiciel. Chaque module de mesure est pourvu d'un relais permettant d'interagir sur le réseau. Cette solution associe hautes performances avec simplicité d'intégration et d'utilisation.

Notice complète d'utilisation et d'installation

Sommaire

1. Introduction	2
2. Présentation des différents modules	2
3. Les modules de mesure	3
4. Les transformateurs de courant	7
5. Le module de communication	17
6. Le module d'alimentation	19
7. L'afficheur	20

1. Introduction

1.1. Introduction

Les appareils Lettel® de la gamme Enerclip proposent des fonctionnalités avancées et sont fournis avec un logiciel de supervision. Ils répondent aux applicatifs d'analyse de réseau électrique, principalement dans les domaines tertiaires et industriels.

Compacts, multifonctions et communicants, ces appareils mesurent et affichent les principales grandeurs électriques d'un ou plusieurs circuits électriques. Le logiciel de supervision est téléchargeable sur notre site internet.

Afin de garantir la sécurité des personnes et le fonctionnement optimal des appareils, veuillez lire attentivement cette notice et en respecter scrupuleusement les consignes.

1.2. Période de garantie



Les produits Lettel® sont couverts par une période de garantie de 3 ans à partir de la date de livraison du produit.

Se reporter à nos Conditions Générales de Vente pour les conditions d'application.

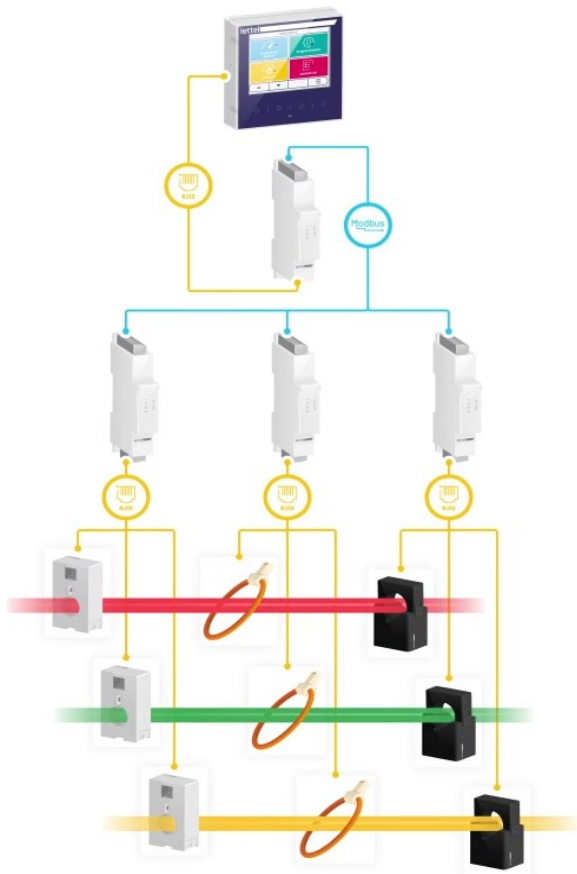
1.3. Expérience installateur et utilisateur

Nos produits sont conçus pour répondre aux exigences des installateurs et utilisateurs, en termes de fonctionnalités, intégration et ergonomie. Si toutefois cet appareil ne vous apporte pas entière satisfaction, nous vous remercions de nous faire part de vos commentaires afin que nos équipes puissent y remédier, dans le cadre de l'amélioration continue de nos produits et services.

2. Présentation des différents modules

La solution Enerclip est constituée de l'afficheur MSC-DE; du module de communication MSC-C1; du module alimentation MSC-P4; de 1 à 32 modules de mesure triphasés MCS-N1 ou MSC-N2; de transformateurs de courants fermés, ouvrants ou boucles Rogowski; et de connecteurs RJ12 pour interconnecter les différents modules.

Schéma de principe de la solution ENERCLIP



Afficheur MSC-DE

Module de communication MSC-C1

Modules de mesure MSC-Nx

Capteurs de courant

3. Les modules de mesure

3.1. Présentation

Véritable centrale de mesure communicante dans un boîtier 1 module, il est possible de raccorder jusqu'à 32 modules de mesure sur une boucle Modbus.

Chaque module de mesure est équipé :

- ✓ d'une entrée pour 3 TC permettant de mesurer 1 circuit triphasé ou 3 monophasés
- ✓ 2 entrées digitales et 1 sortie relais programmable permettent d'interagir sur le réseau.
- ✓ 1 port de communication Modbus

Son intégration est facilitée par la compacité du boîtier, le raccordement des TC par cordon RJ12 et les borniers débrochables pour les autres bornes de raccordement.



3.2. Données mesurées

Le tableau ci-dessous présente les différentes grandeurs électriques mesurées ainsi que leurs classes de précision :

Valeur mesurée	Classe de précision	Valeur instantanée	Valeur max	Moyenne	Remarques
Tensions par phase	0.2	✓	✓		
Courant	0.2	✓	✓	✓	
Fréquence	±0.01Hz	✓	✓		
Puissance active par phase	0.5	✓			
Puissance active totale	0.5	✓	✓	✓	
Puissance réactive par phase	0.5	✓			
Puissance réactive totale	0.5	✓	✓	✓	
Puissance apparente par phase	0.5	✓			
Puissance apparente totale	0.5	✓	✓	✓	
Facteur de puissance par phase	0.5	✓			
Facteur de puissance total	0.5	✓	✓		
Energie active importée et exportée	0.5S	✓			Classe 1 si utilisation de TC ouvrants ou Rogowski.
Energie réactive importée et exportée	2	✓			
Energie réactive dans les 4 quadrants	2	✓			
Energie apparente	0.5	✓			
THD Tension/courant	Class A	✓			Jusqu'au 63ème rang
Valeurs harmoniques tension/courant	Class A	✓			Jusqu'au 63ème rang
Déséquilibre tension/courant	Class B	✓			
Contenu séquence tension/courant	0.5	✓			
Angle tension/courant	±0.1°	✓			
Pic de tension	—	✓			
Valeur courant K	—	✓			

3.3. Sélection du modèle et codes produits

Fonctions des modules de communication MSC types N1 et N2

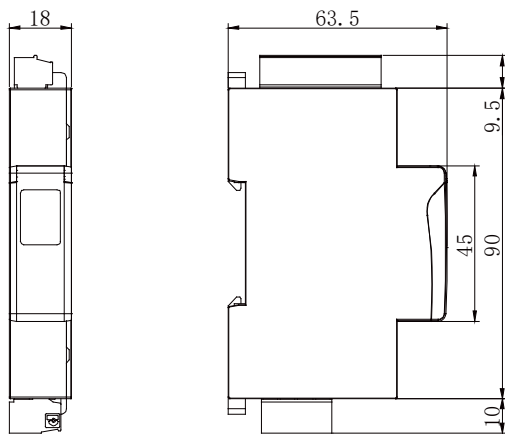
Fonctions		Modèles	
		MSC-N1	MSC-N2
Mesures	Tension, courant et fréquence	✓	✓
	Puissance et facteur de puissance par phase et totale	✓	✓
	Demande, valeurs mini, maxi et moyenne	✓	✓
Energies	Energies active importée et exportée, apparente	✓	✓
	Energie réactive dans les 4 quadrants	✓	✓
	Multi-tarif		✓
Qualité de l'énergie	Taux de distorsion harmonique (THD)	✓	✓
	Rang harmoniques		63ème
	Déséquilibre		✓
	Facteur de crête, courant K		✓
	Ecart de tension et fréquence		✓
Mémoire des données	Mémoire des demandes		✓
	Mémoire valeurs mini, maxi et moyennes		✓
	Mémoire déclenchements d'alarme		✓
	Mémoire des événements		✓
Entrées digitales		2	2
Sorties relais		1	1

3.4. Caractéristiques techniques

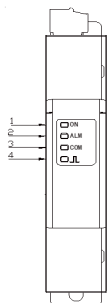
Conditions environnementales	
Température	Fonctionnement : -20°C ... 70°C Stockage : -40°C ... 85°C
Humidité relative	≤95%RH, sans condensation
Altitude maxi	≤2500m
Protection	IP20
Isolement	Entrées, alimentation et sorties au boîtier : résistance >100MΩ
Capacité surtension	≥2kV
CEM	Supérieur à III
Tension de fonctionnement	
Plage de tension	Auto-alimenté par les entrées tension du circuit mesuré
Consommation	≤0.5W
Entrées tension	
Tension	Nominale 3×230/400V Plage admissible P-N : 10 ... 276V
Type de réseau mesuré	Monophasé, triphasé avec ou sans neutre
Précision	0.1 V
Impédance	≥1.7 MΩ/phase
Consommation	≤0.1 VA /phase
Capacité surtension	Permanent 1.2Un, instantanée : 2Un/10s
Fréquence	45 ... 65 Hz
Entrées capteurs de courant	
Type	Transformateurs de courant externe, voir paragraphe 4 Signal 0 à 333mV. Tension de démarrage 0,266mV, soit 0.0008 x courant primaire max du TC. Donc pour un TC 100A, le courant de démarrage est de 80mA.
Sortie relais ou émetteur d'impulsions	
Sortie relais	Type contact sec Pouvoir de coupure : CA : 0.12A/280V ; CC:0.12A/400V Durée de commutation : 2 ms max Durée de relâche : 1 ms max Tension d'isolement : 5000 Vca
Émetteur d'impulsions	Appliquer sur la borne 15(+) une tension entre 5 et 35 Vcc, puis récupérer les impulsions électriques en borne 16(-). Imax 10mA, fréquence max 10Hz. Durée d'impulsion 80ms +/-20%. Dédié à l'énergie active, le nombre d'impulsions par kWh dépend du rapport de transformation des TC programmés :

	5A : 5000/kWh 30A : 900/kWh 50A : 480/kWh 100A : 240/kWh 200A : 120/kWh 300A : 90/kWh 400A : 60/kWh 600A : 40/kWh 1000A : 24/kWh 2000A : 12/kWh 3000A : 8/kWh 6000A : 4/kWh
Entrées digitales	
Sensibilité	Alimentation 12Vcc, fermeture $\leq 10k\Omega$, ouverture $\geq 15k\Omega$
Tension d'isolement	4000 Vca
Durée de scan	1 ms
Temps de filtrage	30 ms
Interface de communication	
Interface physique	RS485
Protocole de communication	Modbus-RTU
Vitesse de transmission	2400 à 19200 bps maxi (par défaut 19200 bps)
Adresse Modbus	001 à 247 (par défaut 002)
Format de trame	Par défaut N.8.1 N, 8, 1 : sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop E, 8, 1 : parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop O, 8, 1 : parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop N, 8, 2 : sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop
Temps de réponse	<10ms
Tension d'isolement	4000 Vca

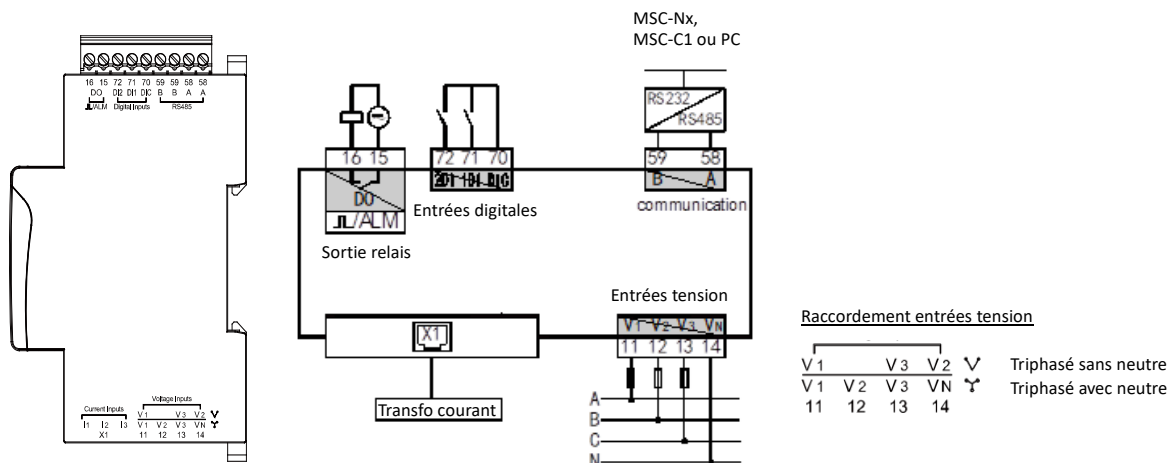
3.5. Dimensions



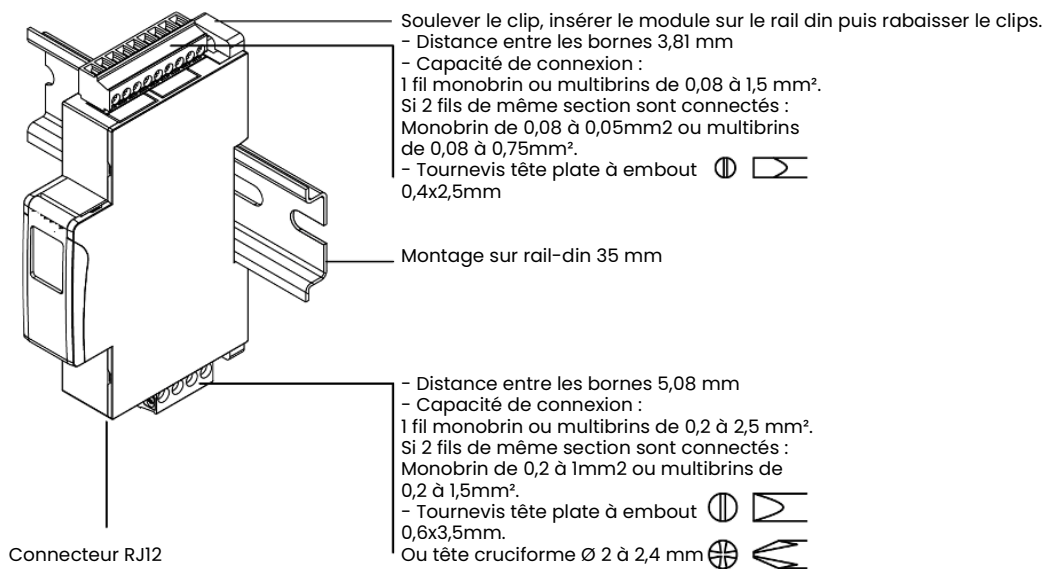
3.6. Interface



3.7. Raccordement



3.8. Installation



4. Les transformateurs de courant

4.1. Présentation

Les transformateurs de courant de la gamme Enerclip sont proposés dans les versions suivantes.

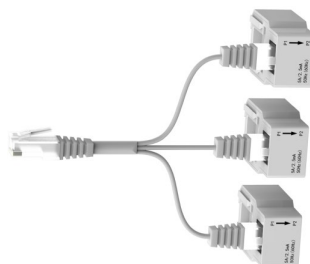
Type	Plages de mesure	Précision	Fixation	Avantages	Visuel
Fermés	Jusqu'à 600 A	0,1 %	Rail Din Saillie sur conducteur	Haute précision	
Ouvrants	Jusqu'à 600A	1% pour le 5A 0,5 % pour les autres calibres	Sur conducteur	Permet l'installation sans déconnecter les câbles de puissance	
Rogowski	Jusqu'à 6000A	De 0,5% à 1 % selon le positionnement du conducteur ● Précision 0,5% ● Précision 1% 	Sur conducteur	Idéal pour installation dans un espace exigu ou une armoire de forte puissance	

Raccordement par cordon RJ12

Tous les modèles de TC ont une sortie par cordon RJ12 ;

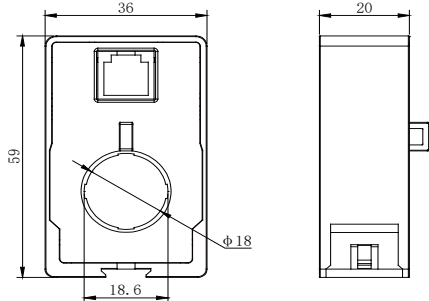
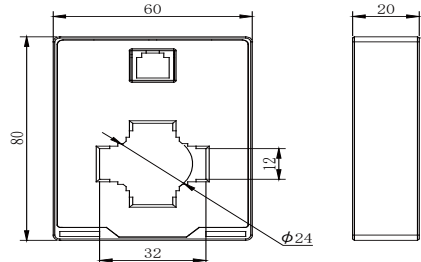
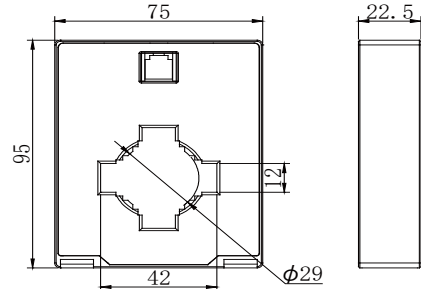
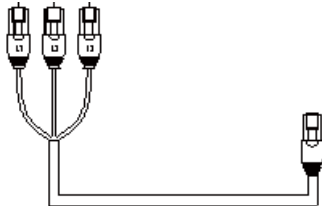
- ✓ Rapidité de raccordement
- ✓ Erreur de raccordement impossible
- ✓ Possibilité de déconnecter le secondaire à pleine charge

Les cordons sont proposés en différentes longueurs.



4.2. Transformateurs de courant fermés

4.2.1. Dimensions, plages de courant et codes produits

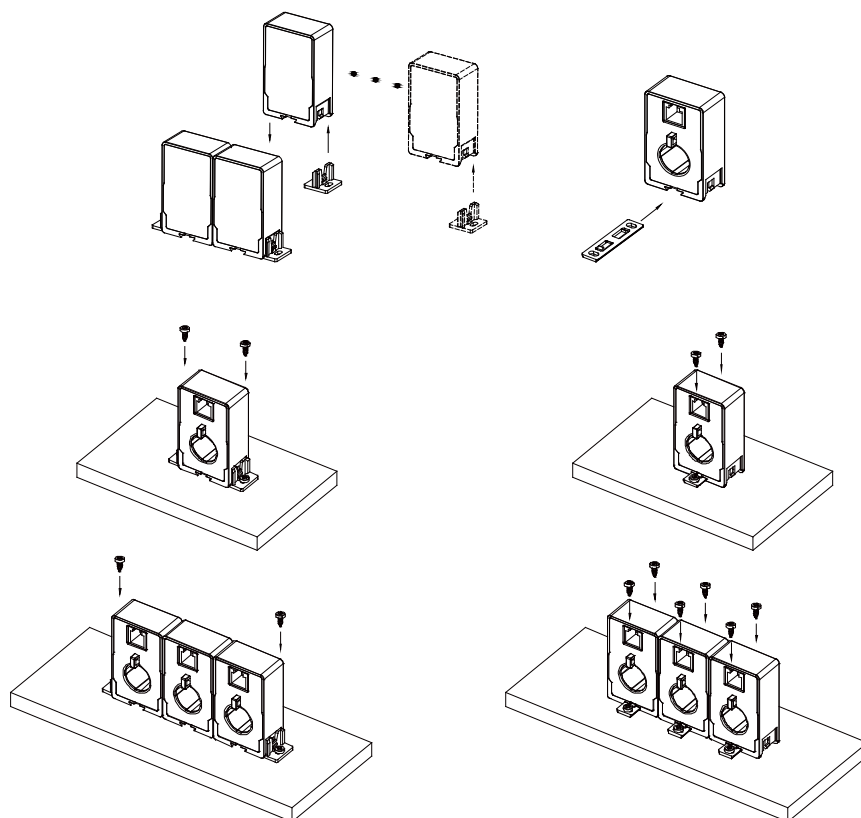
Code produit	Courant max	Dimensions (mm)
MSC-TCF-100	100A	
MSC-TCF-200	200A	
MSC-TCF-400	400A	
MSC-TCF-600	600A	
Cordon RJ12 pour raccordement de 3 TC au module de mesure		
Codes produits: MSC-3RJ-0.5 MSC-3RJ-1 MSC-3RJ-2 MSC-3RJ-3 MSC-3RJ-5	Longueur cordon: 0,5 m 1 m 2 m 3 m 5 m	

4.2.2. Caractéristiques techniques

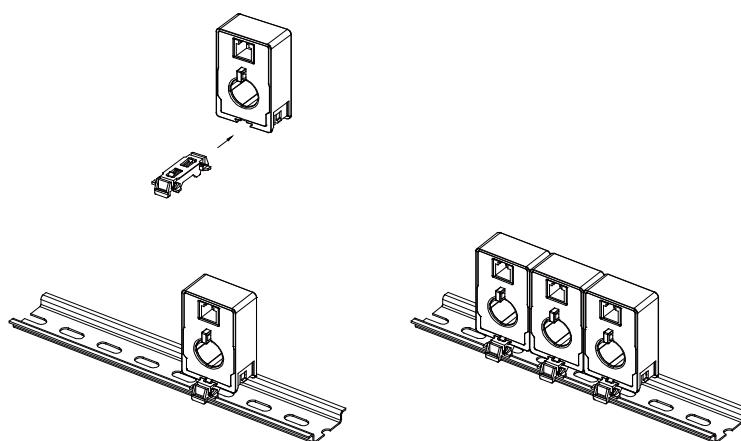
Température	Fonctionnement : -40°C ... 70°C	Stockage : -40°C ... 85°C
Capacité surtension	≥4kV	
Capacité de surintensité	MSC-TCF-5: 2 x I _{max}	Autres calibres: 1,2 x I _{max}

4.2.3. Installation

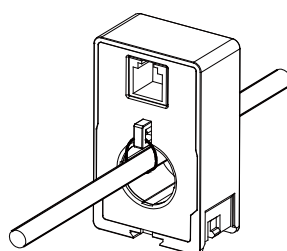
1) MSC-TCF-100 – Fixation sur panneau



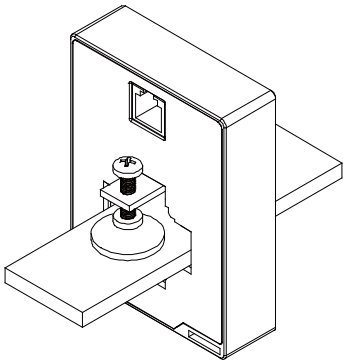
2) MSC-TCF-100 – Fixation sur rail-din



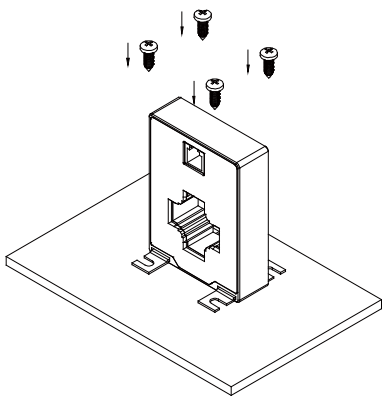
3) MSC-TCF-100 – Fixation sur conducteur avec collier de serrage



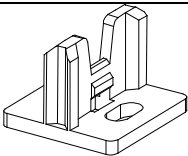
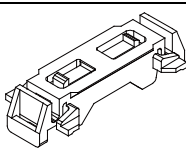
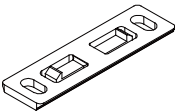
4) MSC-TCF-200/300/400 – Fixation sur conducteur



5) MSC-TCF-200/400/600 – Montage sur panneau



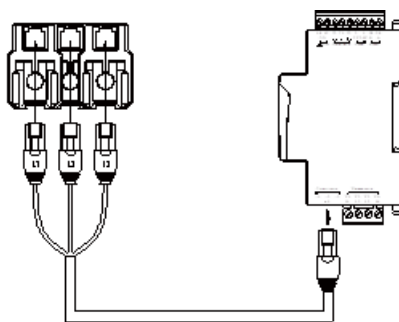
6) Accessoires de fixation pour TC fermés MSC-TCF

			
Accessoire d'assemblage ou fixation pour MSC-TCF-100		Accessoire de fixation rail-din pour MSC-TCF-100	Accessoire de fixation pour MSC-TCF-100

11) Si le courant mesuré est supérieur à 600A, connecter un transformateur de courant MSC-TCF-5 au secondaire d'un transformateur de courant à secondaire 5A.



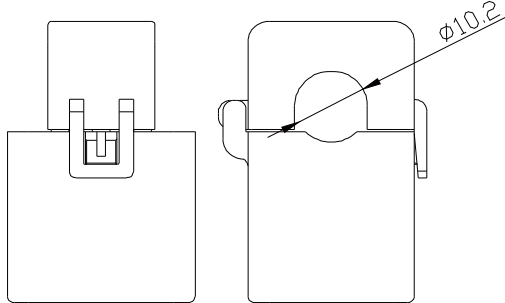
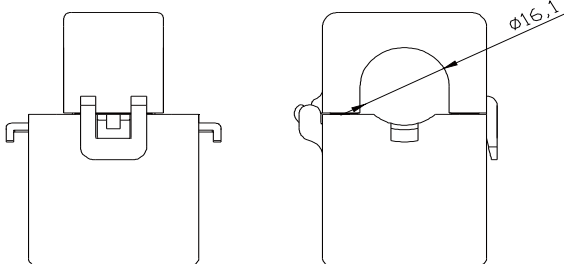
12) Schéma de raccordement entre un module de mesure MSC-N et des transformateurs de courant MSC-TCF

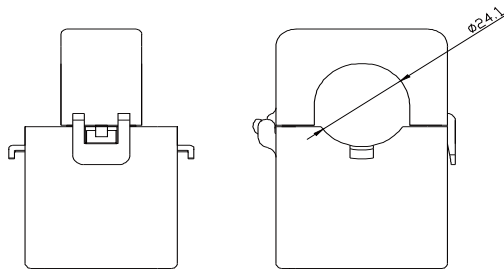
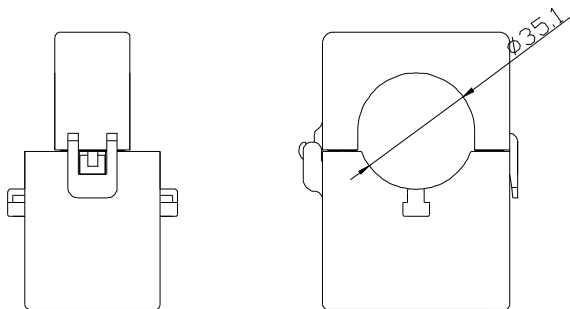
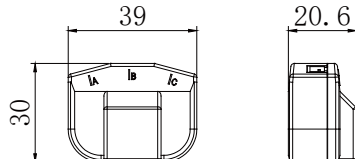


MSC-3RJ

4.3. Transformateurs de courant ouvrants

4.3.1. Dimensions, plages de courant et codes produits

Code produit	Courant max	Dimensions (mm)
MSC-TCO-5	5A	 Dimensions boîtier : H42 x L30 x P26 mm ; sortie fils lg 630 mm
MSC-TCO-50	50A	
MSC-TCO-100	100A	 Dimensions boîtier : H47 x L37 x P33 mm ; sortie fils lg 630 mm

MSC-TCO-200	200A	 Dimensions boîtier : H70 x L52 x P45 mm ; sortie fils lg 630 mm
MSC-TCO-400	400A	 Dimensions boîtier : H85 x L65 x P49 mm ; sortie fils lg 630 mm
MSC-TCO-600	600A	
Accessoires pour raccordement de 3 TC ouvrants au module de mesure		
MSC-TCO-TRI	Connecteur triplette à 3 entrées RJ12 pour TC ouvrants et 1 sortie RJ12 pour cordon de raccordement au module de mesure	
Codes produits & Longueur cordon : MSC-IRJ-0.5 / 0.5 m MSC-IRJ-1 / 1 m MSC-IRJ-2 / 2 m MSC-IRJ-3 / 3 m MSC-IRJ-5 / 5 m MSC-IRJ-10 / 10 m MSC-IRJ-25 / 25 m	Cordon RJ12 de liaison du connecteur triplette au module de mesure.	

4.3.2. Caractéristiques techniques

Température	Fonctionnement : -10°C ... 50°C	Stockage: -20°C ... 70°C
Capacité surtension	≥4kV	
Capacité de surintensité	1,2 x I _{max}	

4.3.3. Installation

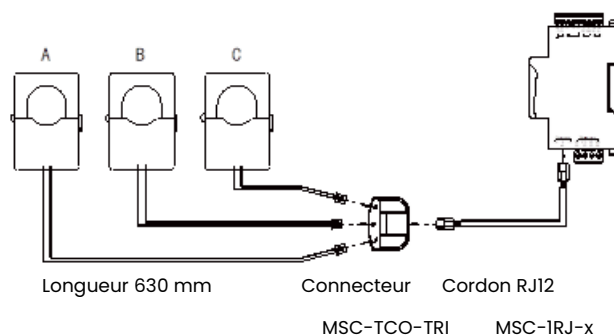
1) Raccordement sur conducteur



2) Le transformateur MCT-TCO5 peut également être connecté au secondaire d'un transformateur de courant à secondaire 5A.

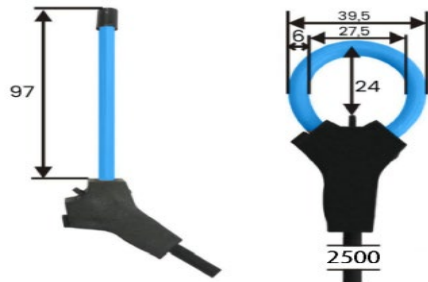
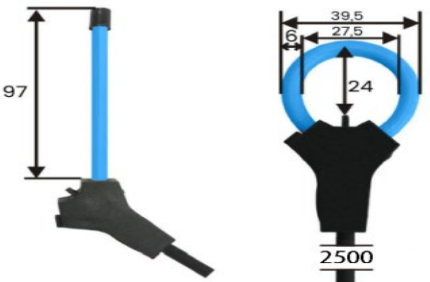
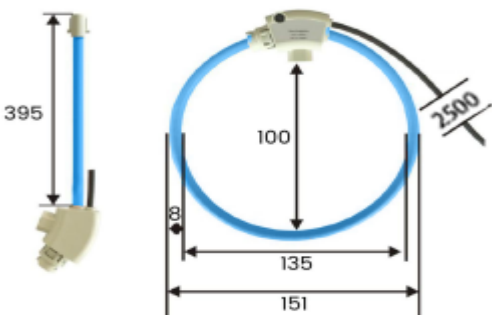
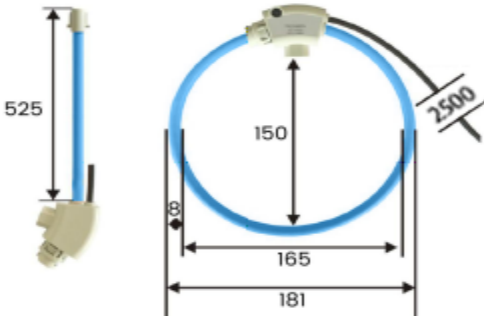
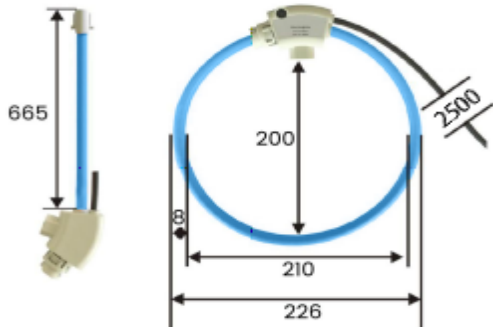


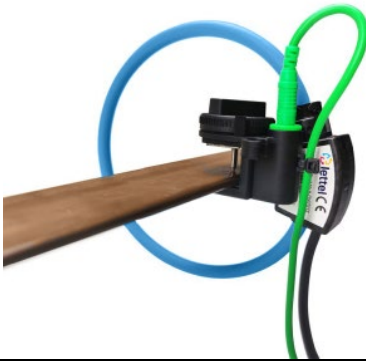
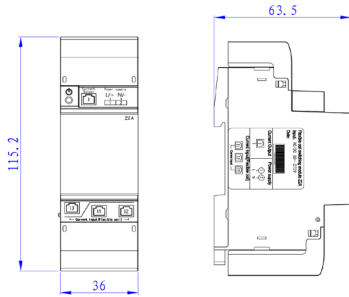
3) Schéma de raccordement entre un module de mesure MSC-N et des transformateurs de courant MSC-TCO



4.4. Transformateurs de courant Rogowski

4.4.1. Dimensions, plages de courant et codes produits

Code produit	Courant	Dimensions (mm)
MSC-TCR-300	300A	
MSC-TCR-600	600A	
MSC-TCR-1000	1000A	
MSC-TCR-2000	2000A	
MSC-TCR-3000	3000A	
MSC-TCR-6000	6000A	

Accessoires de montage		
MTCR-SV	Support de fixation sur conducteur, permettant la prise de tension	
Isolant rouge : MTCR-CU-3R Isolant vert : MTCR-CU-3V Isolant jaune : MTCR-CU-3J	Cordon de prise de tension, longueur 3 m (autres longueurs sur demande)	
MTCR-S3	Support de fixation triaxial permettant le positionnement central du conducteur, et garantir une précision de 0,2%	
Accessoires pour raccordement de 3 boucles Rogowski au module de mesure		
MSC-TCR-TRI	Connecteur triplette à 3 entrées RJ12 pour TC Rogowski et 1 sortie RJ12 pour cordon de raccordement au module de mesure Alimentation : 80-270 Vca/cc Consommation max : 2,5VA	
Codes produits & Longueur cordon : MSC-1RJ-0.5 / 0.5 m MSC-1RJ-1 / 1 m MSC-1RJ-2 / 2 m MSC-1RJ-3 / 3 m MSC-1RJ-5 / 5 m MSC-1RJ-10 / 10 m MSC-1RJ-25 / 25 m	Cordon RJ12 de liaison du connecteur triplette au module de mesure.	

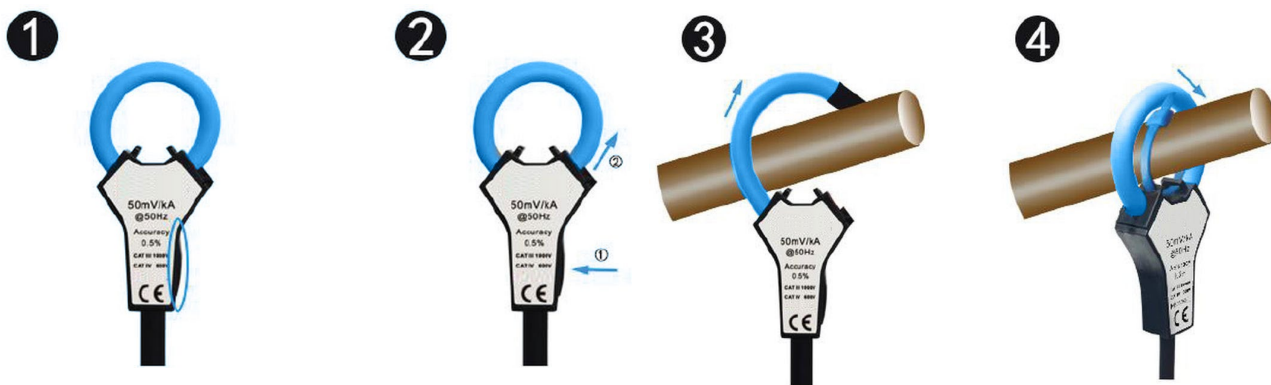
4.4.2. Caractéristiques techniques

Température	Fonctionnement : -30°C ... 80°C Stockage : -30°C ... 90°C
Précision	 De 0,5% à 1 % selon le positionnement du conducteur ● Précision 0,5% ● Précision 1% Linéarité +/- 0,1% de 1 à 100% de la plage de courant. La précision indiquée est valable pour les boucles équipées en usine avec des câbles de sortie jusqu'à longueur 100 mètres. Rallonger les câbles de sortie entraînera une perte de précision.
Capacité de surintensité	Max 10KA
Tension d'isolement	Boucle et câbles de sortie : 1000V
Résistance diélectrique	7400 Vca 50/60Hz pendant 1 minute
Sortie	Câble longueur 2.5 m
Indice de protection	IP67 pour MSC-TCR-600 IP68 pour MSC-TCR-1000/2000/3000
Matériaux	Boucle : thermoplastique UL94V-0 Raccord : PA6 UL94V-0
Protection des conducteurs	Boucle et fils de sortie entièrement isolés et gainés
Température de fonctionnement	-40 à +85 °C
Température de stockage	-40 à +90 °C
Conformités	CE RoHs 2.0 LVD EN 61010-1 :2010 EMC EN 61326-1 :2013
Tension max	1000V CAT III 600V CAT IV

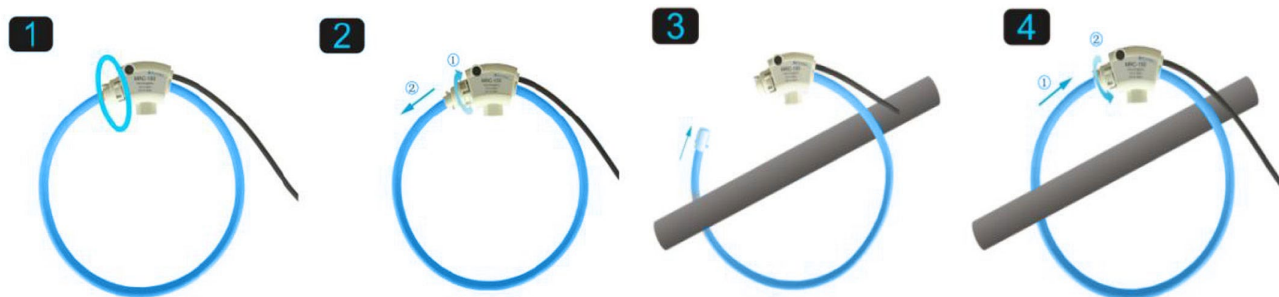
4.4.3. Installation

1) Montage sur conducteur

MSC-TCR-300/600

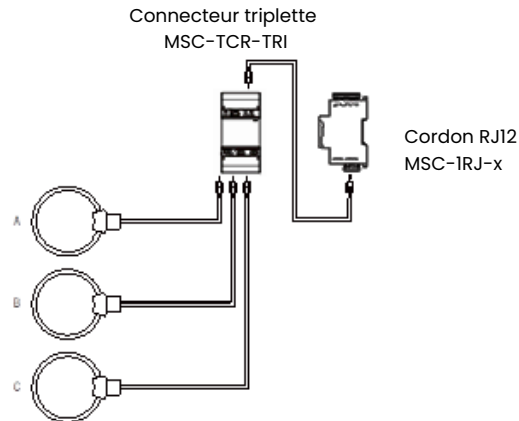


MSC-TCR-1000/2000/3000/6000



Puis rajouter les accessoires optionnels présentés dans le tableau du paragraphe 4.4.1.

2) Schéma de raccordement entre un module de mesure MSC-N et des transformateurs de courant MSC-TCR



5. Le module de communication

5.1. Présentation

Code produit MSC-C1

Le module de communication sert d'interface entre les modules de mesure MSC-Nx et l'afficheur MSC-DE. Il n'est d'utilité qu'en présence de l'afficheur MSC-DE.

Il est alimenté en 24Vcc par le module d'alimentation MSC-P4.

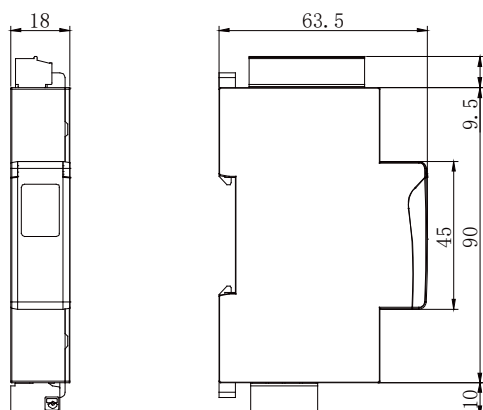
Son intégration est facilitée par la compacité du boîtier, le raccordement à l'afficheur par cordon RJ12 et les borniers débrochables pour les autres bornes de raccordement.



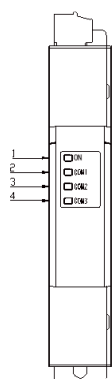
5.2. Caractéristiques techniques

Conditions environnementales		
Température	Fonctionnement : -20°C ... 70°C Stockage : -40°C ... 85°C	
Humidité relative	≤95%RH, sans condensation	
Altitude maxi	≤2500m	
Protection	IP20	
Isolement	Entrées, alimentation et sorties au boîtier : résistance>100MΩ	
Capacité surtension	≥2kV	
CEM	Supérieur à III	
Tension de fonctionnement		
Plage de tension	24 Vcc	
Consommation	≤0.5W	
Interfaces de communication		
Avec modules de mesure	Par Modbus sur bornier à vis débrochable	
Avec afficheur DI	Par cordon RJ12	
Avec ordinateur	Par Modbus sur bornier à vis débrochable	
Interface de communication		
Interface physique	RS485	
Vitesse de transmission	19200 bps maxi	
Protocole de communication	Modbus-RTU	
Tension d'isolement	4000 Vca	

5.3. Dimensions

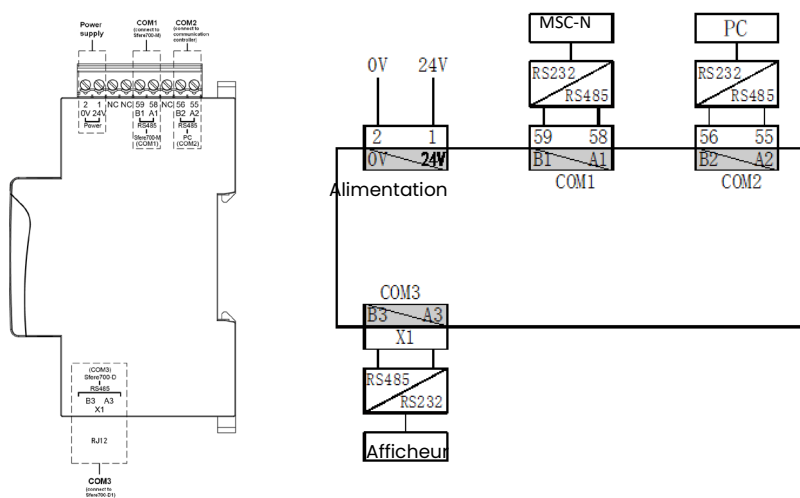


5.4. Interface

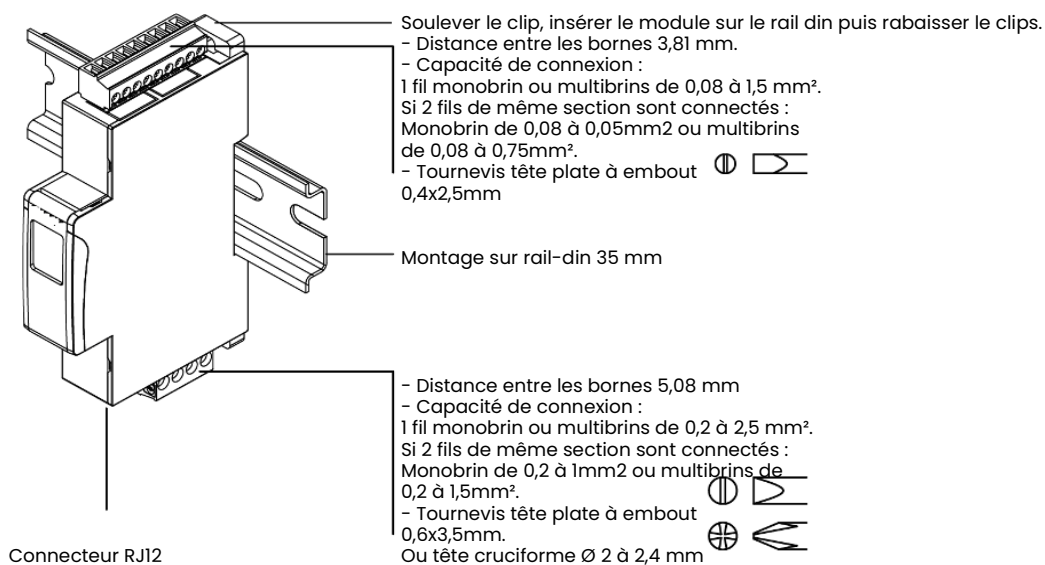


1. Témoin de présence tension
2. Témoin de communication Modbus avec modules de mesure
3. Témoin de communication Modbus avec ordinateur
4. Témoin de communication avec afficheur MSC-DE

5.5. Raccordement



5.6. Installation



6. Le module d'alimentation

6.1. Présentation

Code produit AMP1-15-24

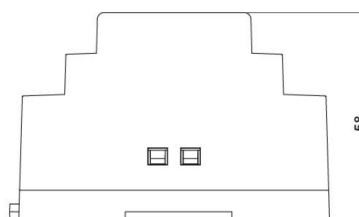
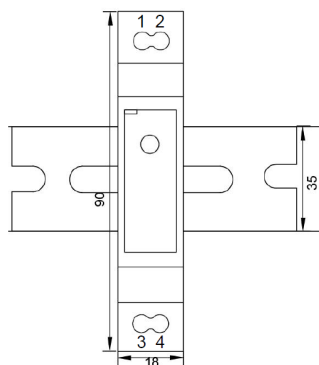
Le module d'alimentation sert à alimenter le module de communication MSC-C1.



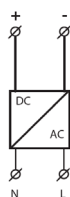
6.2. Caractéristiques techniques

Plage de tension primaire	85 ... 264 Vca/cc
Tension secondaire	24 Vcc
Puissance	15W

6.3. Dimensions



6.4. Raccordement



7. L'afficheur

7.1. Présentation

Code produit MSC-DE

Une interface ergonomique et intuitive affichée sur un écran TFT couleur permettant de consulter l'ensemble des données mesurées mais également de paramétrer et d'interagir avec les modules.

Son intégration est facilitée par :

- ✓ Boîtier au format 96x96mm, à encastrer dans une découpe ronde Ø 26 mm ou formats DIN 67x67, 72x72 ou 96x96 mm.
- ✓ Face avant étanche IP67.
- ✓ Raccordement par 1 unique cordon RJ12 au module de communication.
5 longueurs de cordons disponibles :



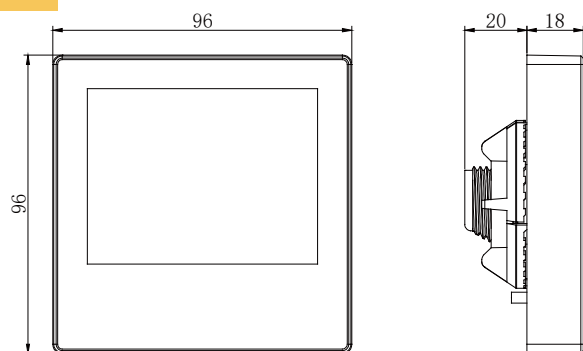
Codes produits :	Longueur cordon RJ12:	
MSC-IRJ-0.5	0.5 m	
MSC-IRJ-1	1 m	
MSC-IRJ-2	2 m	
MSC-IRJ-3	3 m	
MSC-IRJ-5	5 m	
MSC-IRJ-10	10 m	
MSC-IRJ-25	25 m	



7.2. Caractéristiques techniques

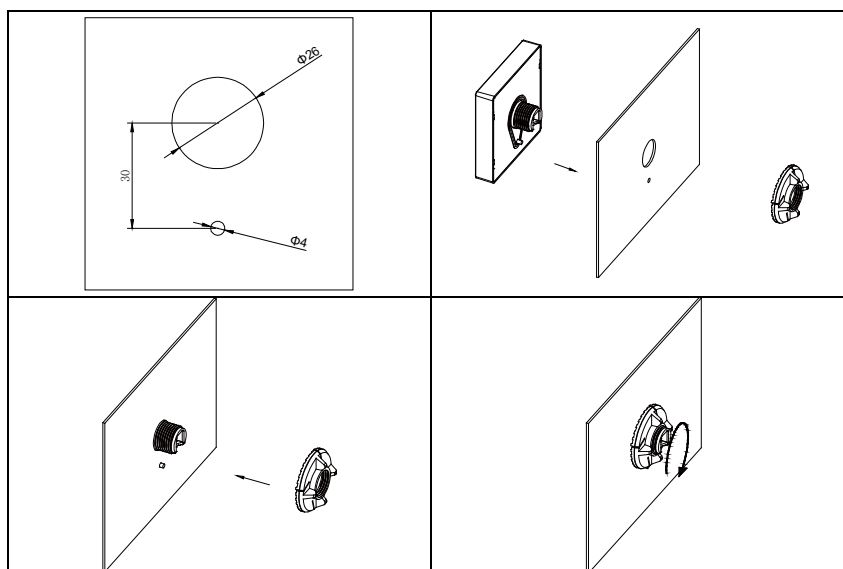
Paramètres	Caractéristiques
Raccordement	Par un unique cordon RJ12 vers le module de communication MSC-C1
Afficheur	3.5" TFT LCD, résolution 320×240 pixels, 16700 couleurs
Bouton	4 touches capacitives rétroéclairées
Protection	Face avant IP67
Plages de température	Fonctionnement : -20 ... 70°C Stockage : -30 ... 80°C
Humidité relative	≤95%RH (sans condensation)
Tension de fonctionnement	(24±20%) Vcc
Consommation	≤2W

7.3. Dimensions

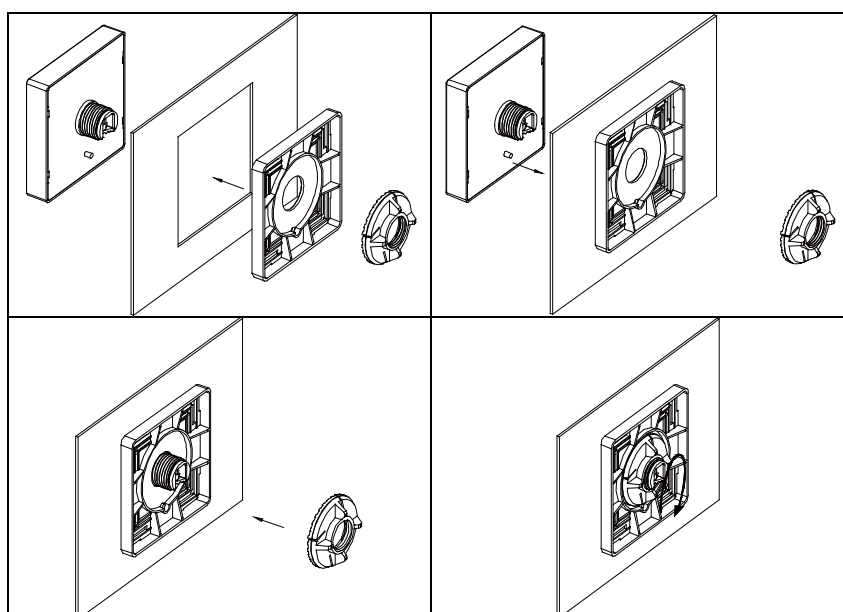


7.4. Installation

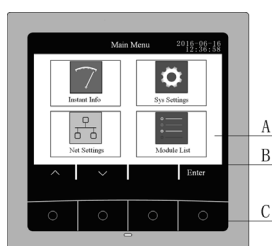
Méthode d'installation 1 : Découpes rondes Ø 26mm et Ø 4mm pour le picot anti-rotation



Méthode d'installation 2 : Découpe carrée 91×91mm, 76×76mm ou 67×67mm



7.5. Interface



A: Ecran d'affichage

B: Indications des fonctions des touches

C: Touches

7.6. Utilisation

7.6.1. Fonctionnalités des touches

La navigation dans les différents menus de l'appareil s'effectue à l'aide des touches.

Symbole touches	Fonctionnalités des touches
	Déplacement vers le haut, retour à la page précédente, modifier un paramètre, incrémenter un chiffre sélectionné
	Déplacement vers le bas, passer à la page suivante, modifier un paramètre
	Déplacement vers la gauche
	Déplacement vers la droite
	Entrer dans l'élément sélectionné
	Retour au niveau supérieur du menu, annuler une valeur modifiée
	Accéder à un module de mesure spécifique
	Passer à un autre module de mesure
	Passer à la page suivante
	Editer et modifier un objet
	Zoomer
	Touche inactive

Méthode de modification d'une valeur :

Presser pour sélectionner un chiffre ; presser pour incrémenter la valeur du chiffre.

Entrer et sortir du mode programmation :

Entrer en mode programmation : Sur l'interface principale, presser ou pour sélectionner "Sys settings" pour accéder au mode programmation du système, ou sélectionner "Instant Info—Instant Measurement" pour accéder au mode programmation d'un paramètre, puis saisir le mot de passe (par défaut 0001, modifiable par l'utilisateur).

Sortir du mode programmation : revenir au premier niveau de l'interface programmation, puis presser . L'appareil affichera "Yes or No". Sélectionner "Yes" (Oui) pour enregistrer les valeurs modifiées et retourner au niveau supérieur du menu ; sélectionner "No" (Non) pour annuler les valeurs modifiées et revenir au niveau supérieur du menu.

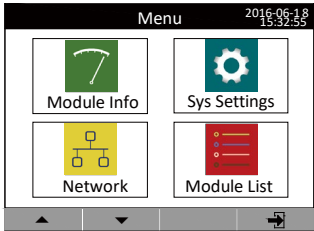
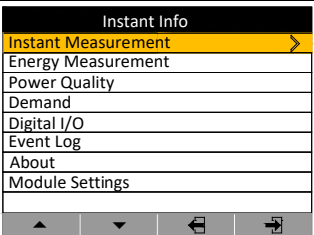
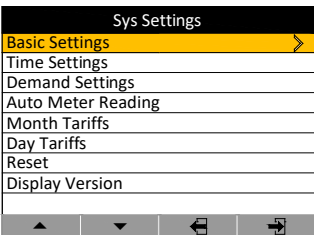
7.6.2. Séquences d'affichage

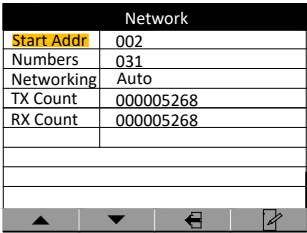
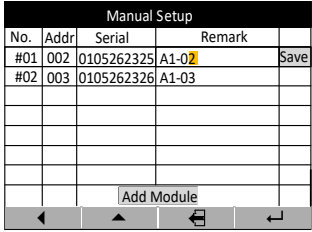
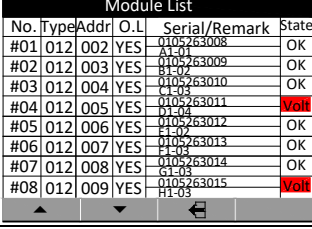
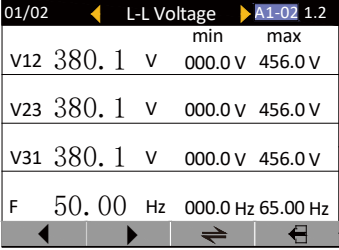
Séquences d'affichage des mesures

1. Mesures instantanées	2. Mesures des énergies	3. Qualité du réseau (modèle MRC-N2)
Tensions simples, fréquence, mini et maxi	Énergie active bidirectionnelle	Harmoniques U et I totales
Tensions composées, fréquence, mini et maxi	Énergie active importée totale	Ratio harmoniques Ua ... Ic
Puissance active, mini et maxi	Énergie active importée mois en cours	Harmoniques Ua ... Ic
Puissance réactive, mini et maxi	Énergie active importée mois précédent	Ondes tensions
Puissance apparente, mini et maxi	Énergie active importée avant-dernier mois	Ondes courant
Facteur de puissance, mini et maxi	Énergie apparente	Angles des phases
	Énergie réactive dans les 4 quadrants	Déséquilibre des phases
		Déséquilibre tensions
		Déséquilibre courant
		Facteur crête tension
		Facteur courant K
		Schéma vectoriel

4. Demandes	5. Entrées digitales	6. Journaux d'évènements
Demande intensité en cours	Entrées digitales O/I	Journal d'évènements 1
Demande intensité période précédentes		Journal d'évènements 2
Demande intensité maxi		
Demande puissance en cours		
Demande puissance période précédentes		
Demande puissance maxi		

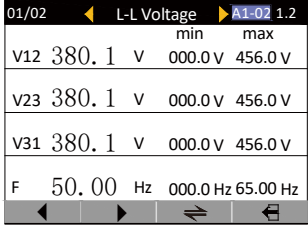
Navigation depuis l'écran d'accueil

Interface	Description
	Interface d'accueil "Info modules/Module Info" : accès aux valeurs mesurées par les modules de mesure; "Réglages syst./Sys Settings" : accès à la programmation; "Réseau/Network" : Configuration du réseau; "Liste modules/Module list" : Liste des modules qui composent le réseau Enerclip
	Interface du menu "Info modules/Module Info" Permet de visualiser les données mesurées par les modules
	Interface du menu "Réglages syst./Sys Settings" Permet de configurer l'appareil

	Interface du menu "Réseau/Network" Affiche les informations du réseau Enerclip
	Interface "Réglage manuel/Manual setup" Pour configurer manuellement le réseau Enerclip (Réseautage => manu/networking=>manual). Le numéro des modules est indiqué dans la colonne "Remarque/Remark". "A1" correspond au réseau et "02" au numéro du module.
	Interface "Liste modules /Module List" Affiche la liste des différents modules raccordés et les informations relatives.
 A B C	A: "01/02" indique que 2 modules sont raccordés, et que les informations affichées concernent le 1er module. "L-L Voltage" indique le type de mesure affichée. "A1-02" correspond au numéro du module. "1.2" indique que la page affichée est la seconde page du menu mesure. B: Cette partie affiche les données mesurées. C: Cette partie indique les fonctions des touches.

Mesures instantanées

Tensions simples, tensions composées, courant par phase, puissance active par phase et totale, puissance réactive, puissance apparente, facteur de puissance et valeurs extrêmes.

Interface	Description
	Exemple de la page d'affichage valeurs instantanées et extrêmes des tensions composées et fréquence. Appuyer sur " ou " pour sélectionner le module, puis appuyer " pour accéder aux mesures du module sélectionné. Pour changer de module, appuyer "", puis choisir un autre module à l'aide des touches " ou ". Appuyer " pour sortir de l'interface mesures instantanées et revenir au menu "Info modules/Module info".

Mesure des énergies

- Énergies actives et réactives, importées et exportées
- Énergie réactive dans les 4 quadrants
- Énergies multi-tarifs (modèle MSC-N2) : 4 tarifs disponibles, à ventiler sur 2 structures tarifaires, fractionnables en 12 périodes par tranche de 24h
- Énergie apparente

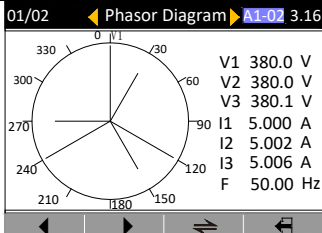
Interface	Description
01/02 ◀ Imp/Exp Energy ▶ A1-02 2.1 + 000000098325.130kWh - 000000000100.268kWh + 000000000025.010kvarh - 000000000040.280kvarh ◀ ▶ ⇌ ⏮	Energie Imp/Exp (fr) Imp/Exp Energy (en) Affichage des énergies actives et réactives, importées et exportées. EP+ = 98325.13kWh, EP- = 100.268, EQ+ = 25.01varh, EQ- = 40.28。
01/02 ◀ Tariff Energy ▶ A1-02 2.2 Σ 000000014525.012kWh T1 000000000100.208kWh T2 000000003021.110kWh T3 000000000123.022kWh T4 000000000300.012kWh ◀ ▶ ⇌ ⏮	Energie multi-tarifs (fr) Tariff Energy (en) Affichage de l'énergie active totale et par type de tarif. Total (P): 14525.012kWh Tarif 1: 100.208kWh Tarif 2: 3021.11kWh Tarif 3: 123.022kWh Tarif 4: 300.012kWh

Qualité du réseau

- Harmoniques jusqu'au rang 63
- Graphiques en colonnes des harmoniques tension et courant
- Ondes sinusoïdales tension et courant
- Angles tension et courant
- Séquences tension et courant
- Facteur de crête tension
- Facteur courant K
- Graphique vectoriel tension et courant

Interface	Description
01/02 ◀ THD ▶ A1-02 3.1 THDV(%) THDI(%) L1 026.3 012.0 L2 030.1 012.3 L3 032.0 011.6 ◀ ▶ ⇌ ⏮	THD (fr) & (en) Distorsions harmoniques tension et courant par phase.
01/02 ◀ Harmonic Ratio ▶ A1-02 3.2 V1 V2 V3 I1 I2 I3 01 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 02 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 03 020.0 020.0 020.0 000.0 000.0 000.0 04 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 05 010.0 010.0 010.0 010.0 000.0 000.0 06 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 07 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 08 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 000.0 ◀ ▶ ⇌ ⏮	Ratio harmoniques (fr) Harmonic ratio (en) Sous-harmoniques tension et courant par phase. Appuyer " " pour visualiser d'autres sous-harmoniques.
01/02 ◀ Harmonic I1 ▶ A1-02 3.6 (%) 120 80 60 40 20 1 10 20 30 40 50 60 ◀ ▶ ⇌ ⏮	Harmoniques II (fr) Harmonic II (en) Graphique en colonnes des sous-harmoniques II (courant de la phase 1).

01/02 ◀ Voltage Waveform ▶ A1-02 3.9 V1 V2 V3 ◀ ▶ ↔ 🔍	Onde tension (fr) Voltage waveform (en) Ondes sinusoïdales de la tension simple par phase.												
01/02 ◀ Current Waveform ▶ A1-02 3.10 I1 I2 I3 ◀ ▶ ↔ 🔍	Onde courant (fr) Current waveform (en) Ondes sinusoïdales du courant instantané par phase.												
01/02 ◀ Phase Angle ▶ A1-02 3.11 <table><tr><th></th><th>V</th><th>I</th></tr><tr><td>L1</td><td>000.0 °</td><td>030.0 °</td></tr><tr><td>L2</td><td>120.0 °</td><td>150.0 °</td></tr><tr><td>L3</td><td>240.0 °</td><td>270.0 °</td></tr></table> ◀ ▶ ↔ 🔍		V	I	L1	000.0 °	030.0 °	L2	120.0 °	150.0 °	L3	240.0 °	270.0 °	Angle phase (fr) Phase angle (en) Angle tension et courant par phase. L'angle tension de L1 est 0. La valeur de l'angle tension des autres phases correspond à la différence avec L1.
	V	I											
L1	000.0 °	030.0 °											
L2	120.0 °	150.0 °											
L3	240.0 °	270.0 °											
01/02 ◀ Volts unbalance ▶ A1-02 3.12 <table><tr><td>Posi.Seq.component</td><td>256.3</td><td>V</td></tr><tr><td>Neg.Seq.component</td><td>173.4</td><td>V</td></tr><tr><td>Zero.Seq.component</td><td>020.3</td><td>V</td></tr><tr><td>Unbalance Factor</td><td>025.3</td><td>%</td></tr></table> ◀ ▶ ↔ 🔍	Posi.Seq.component	256.3	V	Neg.Seq.component	173.4	V	Zero.Seq.component	020.3	V	Unbalance Factor	025.3	%	Déséquilibre tension (fr) Volts unbalance (en) Séquences tension triphasé et taux de déséquilibre.
Posi.Seq.component	256.3	V											
Neg.Seq.component	173.4	V											
Zero.Seq.component	020.3	V											
Unbalance Factor	025.3	%											
01/02 ◀ Amps unbalance ▶ A1-02 3.13 <table><tr><td>Posi.Seq.component</td><td>10.25</td><td>A</td></tr><tr><td>Neg.Seq.component</td><td>6.255</td><td>A</td></tr><tr><td>Zero.Seq.component</td><td>1.287</td><td>A</td></tr><tr><td>Unbalance Factor</td><td>022.3</td><td>%</td></tr></table> ◀ ▶ ↔ 🔍	Posi.Seq.component	10.25	A	Neg.Seq.component	6.255	A	Zero.Seq.component	1.287	A	Unbalance Factor	022.3	%	Déséquilibre courant (fr) Amps unbalance (en) Séquences courant triphasé et taux de déséquilibre.
Posi.Seq.component	10.25	A											
Neg.Seq.component	6.255	A											
Zero.Seq.component	1.287	A											
Unbalance Factor	022.3	%											
01/02 ◀ Crest Factor ▶ A1-02 3.14 <table><tr><td>UKPR1</td><td>0.955</td></tr><tr><td>UKPR2</td><td>0.325</td></tr><tr><td>UKPR3</td><td>0.012</td></tr></table> ◀ ▶ ↔ 🔍	UKPR1	0.955	UKPR2	0.325	UKPR3	0.012	Facteur de crête (fr) Crest factor (en) Facteur de crête tension.						
UKPR1	0.955												
UKPR2	0.325												
UKPR3	0.012												
01/02 ◀ K Factor ▶ A1-02 3.15 <table><tr><td>IK1</td><td>1.263</td></tr><tr><td>IK2</td><td>1.364</td></tr><tr><td>IK3</td><td>1.012</td></tr></table> ◀ ▶ ↔ 🔍	IK1	1.263	IK2	1.364	IK3	1.012	Facteur K (fr) K factor (en) Facteur courant K.						
IK1	1.263												
IK2	1.364												
IK3	1.012												

	Diagramme phase (fr) Phasor diagram (en) Graphique vectoriel des angles tension et courant par phase.
---	---

Demandes

Enregistrement des demandes maxi, période en cours et période précédente de ;

- Courant par phase
- Puissances active, réactive et apparente, totales

Interface	Description									
01/02 ◀ Present Demand ▶ A1-02 4.1 <table><tr><td>I1</td><td>5.000</td><td>A</td></tr><tr><td>I2</td><td>5.000</td><td>A</td></tr><tr><td>I3</td><td>5.000</td><td>A</td></tr></table> ◀ ▶ ⇌ ↶	I1	5.000	A	I2	5.000	A	I3	5.000	A	Demande en cours I (fr) Present demand -I (en) Demande instantanée du courant par phase.
I1	5.000	A								
I2	5.000	A								
I3	5.000	A								
01/02 ◀ Present Demand-P ▶ A1-02 4.4 <table><tr><td>P</td><td>866.0</td><td>W</td></tr><tr><td>Q</td><td>500.0</td><td>var</td></tr><tr><td>S</td><td>1000</td><td>VA</td></tr></table> ◀ ▶ ⇌ ↶	P	866.0	W	Q	500.0	var	S	1000	VA	Demande en cours P (fr) Present demand -P (en) Demande instantanée des puissances active, réactive et apparente.
P	866.0	W								
Q	500.0	var								
S	1000	VA								
01/02 ◀ Max Demand-P ▶ A1-02 4.6 <table><tr><td>P</td><td>866.0</td><td>W</td></tr><tr><td>Q</td><td>500.0</td><td>var</td></tr><tr><td>S</td><td>1000</td><td>VA</td></tr></table> ◀ ▶ ⇌ ↶	P	866.0	W	Q	500.0	var	S	1000	VA	Demande maxi P (fr) Max demand -P (en) Demande max des puissances active, réactive et apparente.
P	866.0	W								
Q	500.0	var								
S	1000	VA								

Entrées digitales et sorties relais

Chaque module de mesure est équipé de 2 entrées digitales et 1 sortie relais :

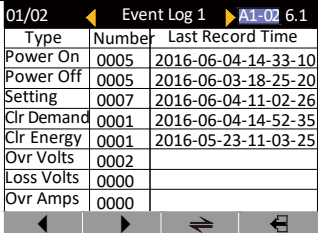
- les entrées digitales, avec alimentation interne, détectent un contact ouvert ou fermé. Son état s'affiche en direct.
- La sortie relais peut être désactivée ou programmée en émetteur d'impulsions, commande distante ou alarme de seuils.

Interface	Description															
01/02 ◀ Digital I/O ▶ A1-02 5.1 Digital Input <table><thead><tr><th>No.</th><th>Mode</th><th>State</th></tr></thead><tbody><tr><td>01</td><td>On-Off</td><td>—/—</td></tr><tr><td>02</td><td>On-Off</td><td>—/—</td></tr></tbody></table> Relay output <table><thead><tr><th>No.</th><th>Mode</th><th>State</th></tr></thead><tbody><tr><td>01</td><td>Off</td><td>—/—</td></tr></tbody></table> ◀ ▶ ↺ ↻	No.	Mode	State	01	On-Off	—/—	02	On-Off	—/—	No.	Mode	State	01	Off	—/—	État des entrées digitales (Entrée digitale/Digital input) du module N°2. La 2^{nde} entrée digitale est fermée. La sortie relais ("Sortie relais/Relay output") est désactivée.
No.	Mode	State														
01	On-Off	—/—														
02	On-Off	—/—														
No.	Mode	State														
01	Off	—/—														

Enregistrement d'évènements

Enregistrement du nombre et de l'instant du dernier évènement :

- Mise sous tension ("Power On")
- Coupure d'alimentation ("Power Off")
- Programmation ("Réglages/Setting")
- Réinitialisation des demandes ("RàZ demand/Clr Demand")
- Réinitialisation des énergies ("RàZ énergie/Clr Energy")

Interface	Description
 The screenshot shows a menu with 'Event Log 1' selected. Below it is a table with columns: Type, Number, and Last Record Time. The table contains several rows of event data, including Power On, Power Off, Setting, Clr Demand, Clr Energy, Ovr Volts, Loss Volts, and Ovr Amps.	Enreg. Evènement 1 (fr) Event log 1 (en) Informations des évènements enregistrés.

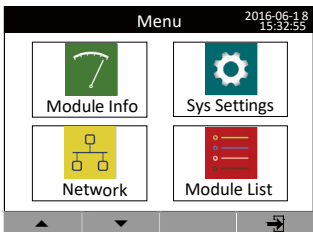
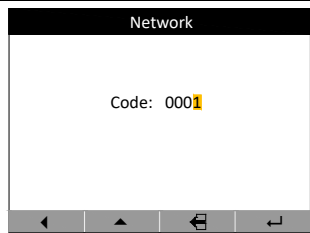
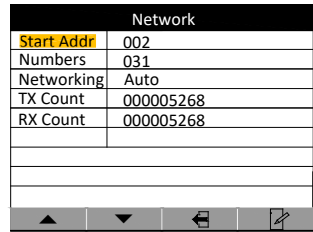
7.6.3. Configuration du réseau

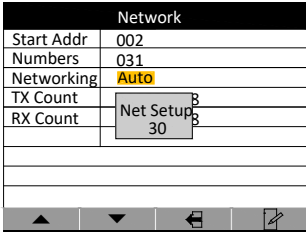
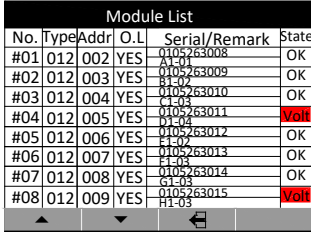
La configuration du réseau consiste à appairer l'afficheur avec le module de communication et les modules de mesure.

2 méthodes sont possibles : la configuration manuelle ou automatique.

La configuration automatique

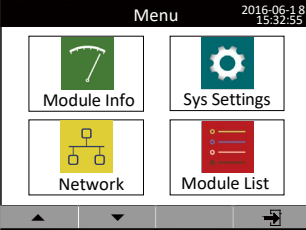
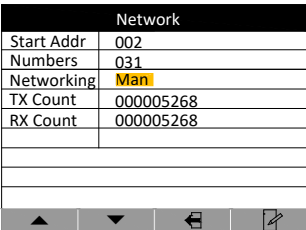
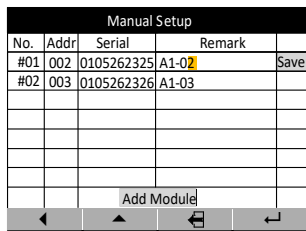
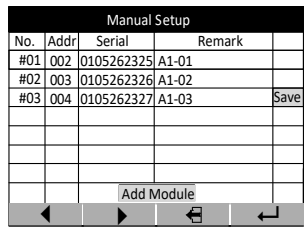
L'afficheur détecte et numérote automatiquement les modules.

 The screenshot shows a menu with four icons: a green square with a white '7' for 'Module Info', a blue gear for 'Sys Settings', a yellow square with a network diagram for 'Network', and a red square with a list icon for 'Module List'.	De la page d'accueil, sélectionner ("Réseau/Network") pour accéder au réseau.
 The screenshot shows a screen titled 'Network' with a text input field labeled 'Code: 0001'.	Saisir le mot de passe. Par défaut 0001.
 The screenshot shows a screen titled 'Network' with several fields: 'Start Addr' (002), 'Numbers' (031), 'Networking' (Auto), 'TX Count' (000005268), and 'RX Count' (000005268).	L'adresse 001 est réservée au module de communication. "Nombre/Numbers" indique le nombre de modules de mesure, au maximum 32.

	Lancer la configuration automatique du réseau en validant “Auto” dans l’onglet “Réseautage/Networking”. La procédure dure 30 secondes et doit être effectuée à chaque ajout ou suppression d’un module.
	Lorsque la configuration automatique est terminée, la liste des modules appairés est disponible dans l’interface “Module List” accessible depuis la page d’accueil : “Addr” : adresse Modbus du module. “OL” (On-Line) : indique si le module est raccordé au réseau. “Série/Serial” : numéro de série du module. “Etat/State” : indique le fonctionnement correct de chaque module. Si une valeur surlignée en rouge s’affiche, il s’agit d’un dysfonctionnement : “Volt” indique une tension anormale ; “Phas” indique un déphasage de phases ; “Freq” indique une fréquence anormale.

La configuration manuelle

Saisir manuellement les adresses des différents modules.

	De la page d’accueil, sélectionner (“Réseau/Network”) pour accéder au réseau.
	L’adresse 001 est réservée au module de communication. “Nombre/Numbers” indique le nombre de modules de mesure, au maximum 32. Pour accéder à la configuration manuelle du réseau, valider l’option “Manu/Man” dans l’onglet “Réseautage/Networking”.
	Appuyer “▲” or “▼” pour sélectionner 1 module puis confirmer avec “↵” ; Il est alors possible de modifier l’adresse (“Adr./Addr”), le numéro de série (“Série/Serial”) et le numéro du module (“Remarque/Remark”). Dans la colonne “Remarque/Remark”, “A1” indique le numéro du tableau électrique et “02” le numéro du module. Cette information “Remarque/Remark” peut également être modifiée après une configuration automatique.
	Pour ajouter un module, placer le curseur sur “Ajout module/Add module” et confirmer. Un nouveau module va apparaître. Une fois les informations renseignées, confirmer son ajout en validant “Enregistrer/Save”.

7.6.4. Configuration du système

Pour accéder au menu de programmation du système, sélectionner “Sys settings” à partir de la page d’accueil.

Puis saisir le mot de passe (par défaut 0001).

Séquences du menu programmation du système

1. Réglages de base ("Données basiques/Basic Settings")	Durée du rétroéclairage ("Rétroéclairage/Backlight control") de 1 à 99 minutes. 0=allumage permanent
	Clarté du rétroéclairage ("Luminosité/Bright") de 1 à 5
	Langue ("Langue/Language")
	Affichage par défaut ("Page par défaut/Default display")
2. Réglages date et heure ("Réglage date/heure / Time Settings")	
3. Réglage des demandes ("Demandes/Demand Settings")	Mode d'intégration glissant ("Glissante/Sliding") ou fixe ("Fixe/Fixed"). Détail après ce tableau.
	Intervalle entre chaque début de période "t" (en secondes)
	Durée de chaque période. T = facteur de multiplication de "t"
4. Lecture automatique de l'appareil ("Lecture automatique/Auto Meter Reading")	Jour ("Jour/Day") et heure ("Heure/Hour") de lecture automatique mensuelle
5. Structure tarifaire mensuelle ("Tarifs mensuels/Month Tariffs")	Affecter une des 2 structures tarifaires à chaque mois ("Mois/Month")
6. Périodes tarifaires ("Tarifs quotidiens/Day Tariffs")	Indiquer l'heure de début des périodes tarifaires ; jusqu'à 12 périodes par tranche de 24h ; et le tarif correspondant (de 1 à 4)
7. Version logicielle ("Version logicielle/Display version")	Affiche la version logicielle

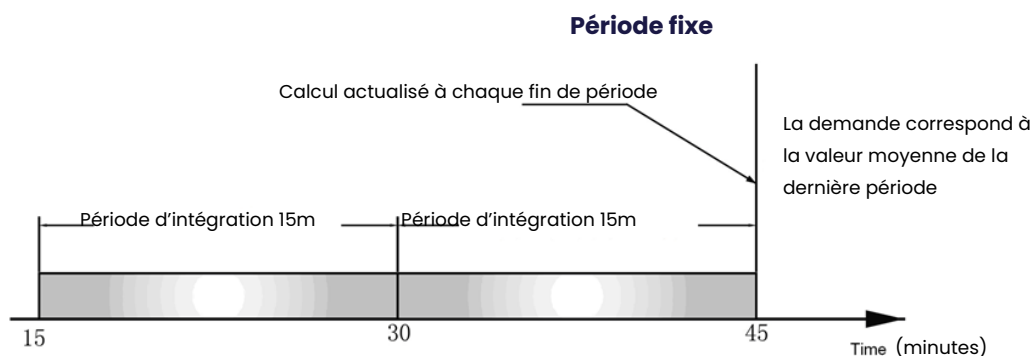
Réglages des demandes (Demandes/Demand Settings)

Demand Settings				
No.	Item	Mode	t(s)	T(xt)
1-6	IPQS	Fixed	0060	0015

2 modes d'intégration des demandes :

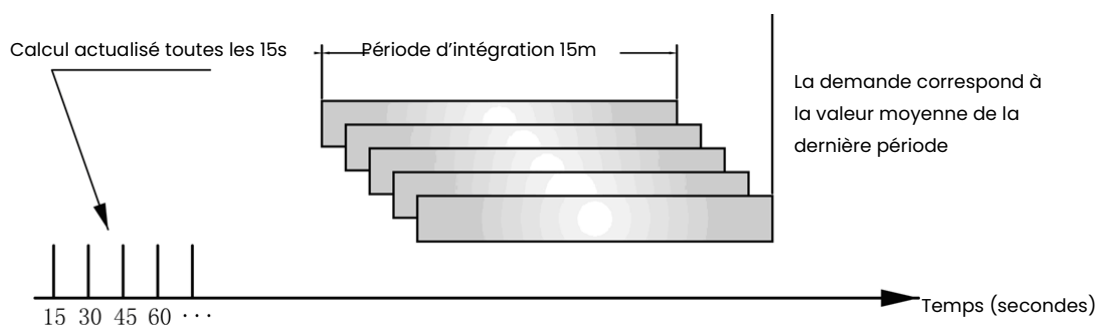
Période glissante (Slip) : l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T à chaque intervalle t, puis enregistre la valeur.

Période fixe (Fixed) : l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T. Une nouvelle période commence à la fin de la précédente. Les valeurs sont enregistrées.



Exemple avec T=15m

Période glissante



Exemple avec $t=15s$ et $T=60t=15$ minutes

7.6.5. Programmation des modules

Pour accéder au menu de programmation des modules, sélectionner "Info modules/Module Info" à partir de la page d'accueil, puis "Réglages modules/Module Settings".

Appuyer sur entrée puis sélectionner le module. Une fois le module sélectionné saisir le mot de passe (par défaut 0001).

Séquences du menu programmation des modules

1. Entrées ("Signaux d'entrée/Input Settings")	Mode de raccordement ("Raccordement/Wiring") : 3P ("3P3W") ou 3P+N ("3P4W")
	Tension primaire ("Primaire TT/PT Primary") : 0 ... 999999 V
	Tension secondaire ("Secondaire TT/PT Secondary") : 0 ... 690 V (Tension P/N admissible 30 ... 276V)
	Courant primaire ("Primaire TC/CT Primary") : 1 ... 999999 A
	Courant secondaire ("Secondaire TC/CT Secondary") : ne pas modifier
	Indication du type de TC ("Type de TC/CT Type") : ne pas modifier
2. Communication ("Communication/Comm Settings") La vitesse de transmission et le format de trame ne sont pas modifiables via l'afficheur	Adresse Modbus ("Adresse/Address") : 001 à 247
	Vitesse de transmission ("Vitesse/Baudrate") : de 2400 à 19200 bits par seconde (bps)
	Format trame ("Data format") : N, 8, 1 : sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop E, 8, 1 : parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop O, 8, 1 : parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop N, 8, 2 : sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop
	Protocole de communication ("Protocol") : Modbus-RTU
3. Entrées digitales ("Entrée digitale/Digital Input")	Retard à l'activation ("Retard/Delay Time") = temps minimum de fermeture de l'entrée pour déclencher l'information
	Mode de fonctionnement de l'entrée n°1 (Mode entrée n°1/#1 Input Mode) : ON-OFF ou compteur d'impulsions ("Cpt d'impulsions/Pulse count")
	Idem ci-dessous pour l'entrée digitale n°2
4. Sortie relais ("Sortie relais/Relay Output")	Mode de fonctionnement du relais : - Désactivé ("Off") - Émetteur d'impulsions sur énergie active ("Imp. Energie active/Active Energy Pulse") - Commande distante par ordre Modbus ("Commande/Remote") : Puis réglage de la durée de fermeture du contact entre 00,01 et 99,99 secondes. 00,00 = durée illimitée jusqu'au prochain ordre Modbus. - Seuil d'alarme ("Alarme/Alarm") : Puis réglage de la durée de fermeture du contact ("Impulsion/Pulse"), l'unité de seuil ("Unité/Item"), la valeur du seuil ("Valeur/Value"), le différentiel ("Hys") et le retard au déclenchement ("Retard/Delay") de 0,01 à 99,99s.
5. Réinitialisations ("Réinitialisation/Reset")	Réinitialisations de certaines valeurs : Les énergies ("RàZ énergie/Energy"), les demandes ("RàZ demande/Demand"), les valeurs extrêmes ("RàZ mini/maxi : Max/Min"), les événements enregistrés ("RàZ évèn. Système/System Event"), l'état de l'appareil ("RàZ SOE/SOE"), les alarmes ("RàZ alarme/Alarm")
6. Valeurs limites (« limit values »)	Réglage des seuils de déclenchement des seuils et des hystérésis. Les dépassements de ces limites sont inscrits dans un registre Modbus spécifique.

Description des unités de seuil d'alarme disponibles pour la programmation de la sortie relais

Unité	Format	Fermeture du relais	Unité	Format	Description
DI2-0	0	Lorsque l'entrée digitale 2 est ouverte	Q <	xxxx var	Si puissance réactive totale < seuil
DI2-1	1	Lorsque l'entrée digitale 2 est fermée	Q >		Si puissance réactive totale > seuil
DII-0	0	Lorsque l'entrée digitale 1 est ouverte	P <	xxxx W	Si puissance active totale < seuil
DII-1	1	Lorsque l'entrée digitale 1 est fermée	P >		Si puissance active totale > seuil
THDi <	xx.xx%	Si valeur THD courant < seuil	F <	xx.xx Hz	Si fréquence < seuil
THDi >		Si valeur THD courant > seuil	F >		Si fréquence > seuil
THDu <	xx.xx%	Si valeur THD tension < seuil	I <	x.xxx A	Si le courant d'une des phases < seuil
THDu >		Si valeur THD tension > seuil	I >		Si le courant d'une des phases > seuil
PF <	x.xxx	Si facteur de puissance total < seuil	Ull <	xxx.x V	Si une des tensions composées < seuil
PF >		Si facteur de puissance total > seuil	Ull >		Si une des tensions composées > seuil
S <	xxxx VA	Si puissance apparente totale < seuil	Uln <	xxx.x V	Si une des tensions simples < seuil
S >		Si puissance apparente totale > seuil	Uln >		Si une des tensions simples > seuil

Note : Les valeurs sont les valeurs primaires.



Tel : +33 (0)1 84 60 40 25

info@lettel.fr

lettel.fr

SAS au Capital de 400.000 Euros

RCS Paris 901237933 - Sujet à modifications sans préavis - Edition 04.25-01