

EM640



Compteur d'énergie pour systèmes triphasés, biphasés et monophasés



Description

EM640 est un analyseur d'énergie à connexion directe, pour systèmes monophasés et triphasés jusqu'à 480 V L-L et courant jusqu'à 65 A. La communication Modbus TCP/IP et via API REST HTTPS est disponible par le port Ethernet.

Applications

L'EM640 peut être installé dans tout tableau de distribution basse tension avec un courant nominal allant jusqu'à 65 A, pour surveiller la consommation d'énergie, les principales variables électriques et la distorsion harmonique.

S'il est utilisé pour surveiller une seule machine, il fournit toutes les principales variables électriques pour identifier tout dysfonctionnement éventuel à un stade précoce et peut corrélérer la consommation d'énergie avec les heures de fonctionnement, pour planifier la maintenance et prévenir les pannes. La fonction de remise à zéro partielle du compteur, permet de surveiller chaque cycle individuel de la machine.

Grâce au temps de rafraîchissement des mesures (100 ms) et à la haute résolution des variables disponibles via les modules de communication Modbus, il peut également être utilisé comme source de données pour des actions de contrôle, telles que l'évitement de l'injection d'énergie dans le réseau électrique dans une installation photovoltaïque avec stockage d'énergie.

EM640 B est la solution idéale lorsqu'une connexion Ethernet est nécessaire en combinaison avec des onduleurs et des systèmes de stockage d'énergie, ou lorsqu'il est installé dans des machines et des environnements industriels pour surveiller des charges individuelles ou la consommation totale.

Avantages

- **Configuration rapide.** L'assistant de configuration qui s'exécute lors du premier démarrage du système vous permet de mettre en service l'appareil sans erreur, et ce en quelques secondes. Le logiciel de configuration de l'UCS peut être téléchargé gratuitement.
- **Interface facile à utiliser.** L'écran LCD matriciel 128x96 avec rétroéclairage garantit une parfaite visibilité et lisibilité des informations. La configuration des pages et la navigation sont très intuitives, grâce à l'interface utilisateur à 3 touches mécaniques. Enfin, le filtre de page permet de masquer les informations inutiles.
- **Installation flexible** Il peut être installé dans des systèmes monophasés, biphasés et triphasés (avec ou sans neutre). Il permet également la surveillance de 3 charges dans des systèmes monophasés.
- **Conception robuste.** Capable de fonctionner dans une plage de température extrêmement large, jusqu'à 70 °C / 158 °F, grâce à la compensation de dérive thermique et jusqu'à 3000 m / 9842.5 ft d'altitude.
- **Communication multi-interface.** L'EM640 est capable de transmettre et recevoir des données via Modbus TCP/IP ou API REST HTTPS, par Ethernet

Fonctions principales

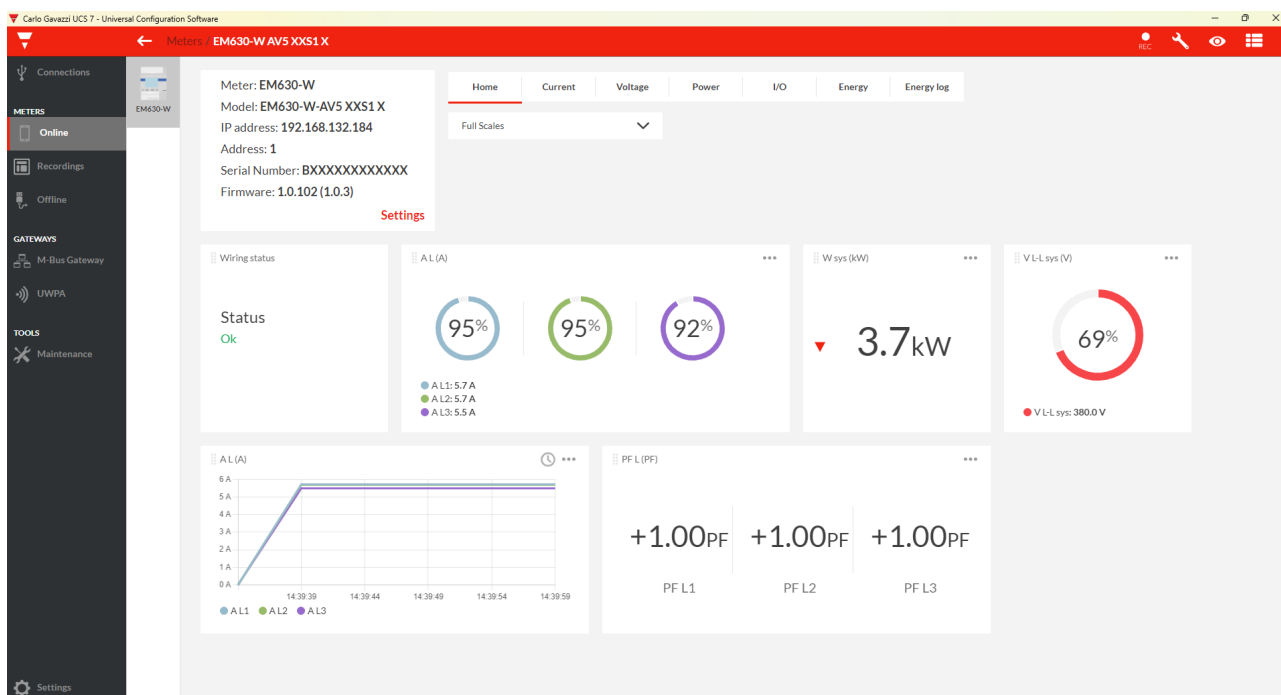
- Mesure de l'énergie active, réactive et apparente
- Mesure des principales grandeurs électriques
- Heures de fonctionnement de la charge et temps d'activation total
- Mesure de la distorsion harmonique totale (THD) du courant et des tensions
- Visualisation des grandeurs mesurées sur l'afficheur

Principales caractéristiques

- Variables de système et de phase (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Affichage de l'énergie active avec une résolution de 0,001 kWh
- Résolution de fréquence de 0,001 Hz
- Calcul de la valeur moyenne (dmd) pour le courant et la puissance (kW/kVA)
- Interface utilisateur simplifiée avec 3 boutons mécaniques
- Modbus TCP/IP (temps de rafraîchissement: 100 ms) et API REST HTTPS
- Port Ethernet double (commutateur interne) pour une connexion en guirlande facile sans commutateur externe (versions E2)
- Échantillonnage continu de chaque tension et courant
- Afficheur rétroéclairé
- Agréé cULus (UL 61010)
- Conformité SunSpec
- Température de fonctionnement jusqu'à 70 °C / 158 °F
- Altitude de fonctionnement jusqu'à 3000 m / 9842,5 ft

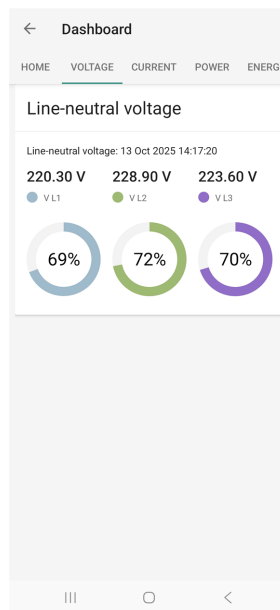
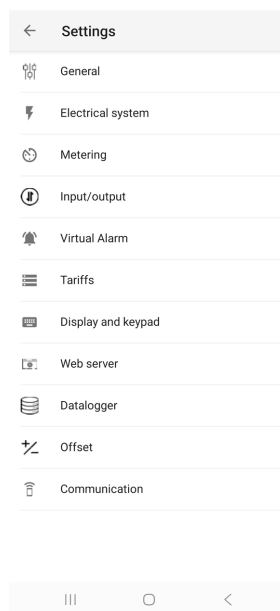
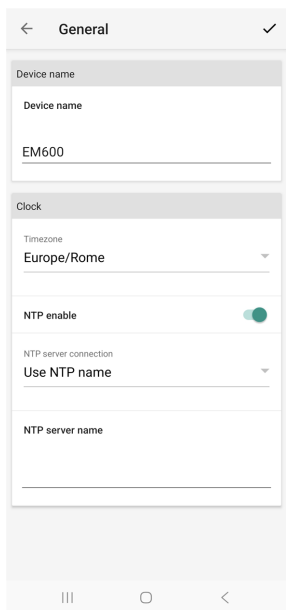
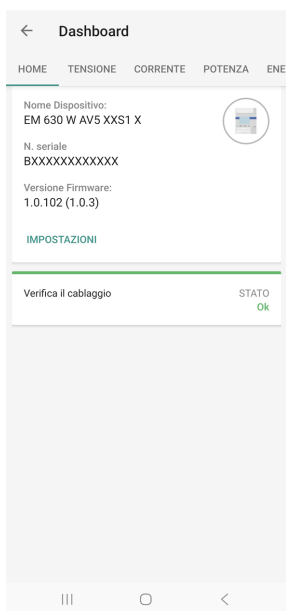
Logiciel UCS

- Téléchargement gratuit du site Internet de Carlo Gavazzi
- Configuration par RS485 depuis un PC ou par UWP3.0 via un réseau local ou le web (fonction UWP Secure Bridge)
- Les configurations peuvent être sauvegardées hors ligne pour la programmation en série avec une seule commande
- Affichage en temps réel des données pour les tests et les diagnostics
- Notification des éventuelles erreurs de câblage et affichage des étapes de correction, réaffectation de l'association correcte des phases ou du sens des courants via un contrôle logiciel



application UCS Mobile

- Téléchargement gratuit du Google Play Store
- Configuration via Wi-Fi à partir d'un téléphone mobile ou d'une tablette Android(R)
- Les configurations peuvent être sauvegardées hors ligne pour la programmation en série avec une seule commande
- Affichage en temps réel des données pour les tests et les diagnostics



Structure

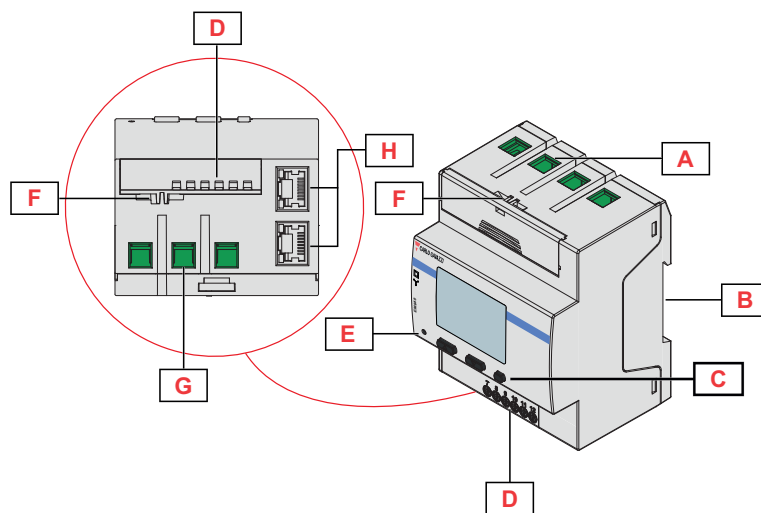


Fig. 1 EM640 Devant

Zone	Description
A	Entrées tension/courants
B	Support de montage sur rail DIN
C	Boutons de navigation et de configuration
D	Capuchon de bornes coulissant
E	Courant répété
F	Sorties tension/courant
G	Ports Ethernet RJ45 (si présents)

Caractéristiques

Généralités

Matériel	Boîtier : PBT Couvercle transparent: polycarbonate
Degré de Protection	Façade : IP51 Bornes : IP20
Classe de protection	Classe II
Bornes	Entrées de mesure (Phase 1,2, 3): 2,5 mm ² à 16 mm ² / 5 à 13 AWG, 2,5 Nm / 22,12 lbin max.
Surtension catégorie	Cat. III
Tension nominale de choc	4kV
Degré de pollution	2
Catégorie d'utilisation	UC2
Montage	Rail DIN
Poids	370 g / 0.82 lb (emballage inclus)
Dimensions	4 modules DIN

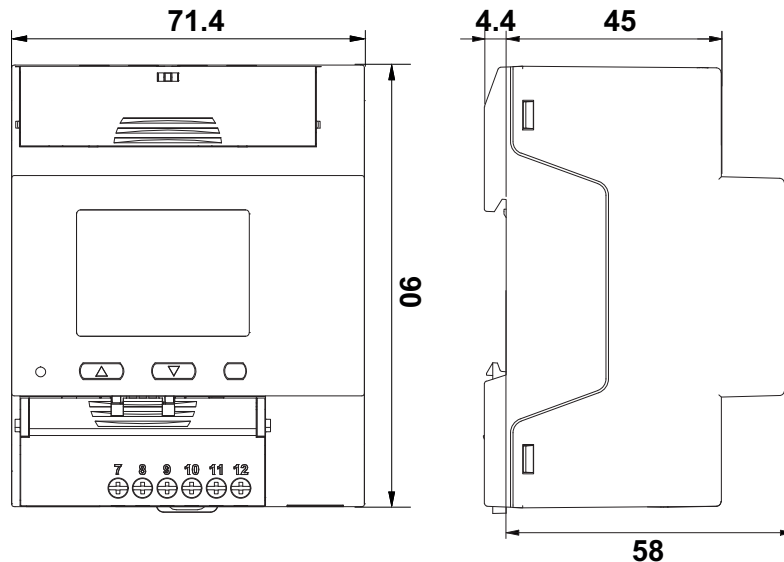


Fig. 2

Spécifications environnementales

Température de fonctionnement	De -25 à +70 °C (-13 à +158 °F) à I _{max} = 45 A De -25 à +55 °C (-13 à +131 °F) à I _{max} = 65 A
Température de stockage	De -30 à +70 °C / de -22 à +158 °F
Altitude maximale	3000 m / 9842.5 ft
Condition environnementale électromécanique	E2
Condition environnementale mécanique	M2



Remarque : H.R. < 90 % sans condensation à 40 °C / 104 °F.

Isolation entrées/sorties

Type	Entrées de mesure	Ethernet Modbus TCP
Entrées de mesure	-	Double/Renforcée
Ethernet Modbus TCP	Double/Renforcée	-

Selon : EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31 (MID). Surtension catégorie III. Degré de pollution 2.

Compatibilité et conformité

Directives	2014/53/EU 2014/35/UE (Basse Tension) 2014/30/UE (EMC - Compatibilité électromagnétique) 2011/65/UE, 2015/863/UE (Substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)
Standards	Compatibilité Électromagnétique (CEM) - émissions et immunité: EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 62052-11.2021, EN IEC 61000-6-3, EN IEC 61000-6-2 Sécurité électrique: EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31 Métrie: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23
Approbations	 

Spécifications électriques

Système électrique	
Système électrique géré	Monophasé Trois monophasé Biphasé (3 fils) Triphasé avec neutre (4 fils) Triphasé sans neutre (3 fils) Système wild leg (delta triphasé à quatre fils)
Système électrique géré	Triphasé avec neutre (4 fils) Triphasé sans neutre (3 fils) Systèmes monophasés

Entrée de tension	
Connexion de tension	Directe
Tension nominale L-N (U_n min. à U_n max.)	120 à 277 V
Tension nominale L-L (U_n min. à U_n max.)	208 à 480 V
Tolérance de tension	De 0,8 à 1,15 U_n
Surcharge	Continu : 1,15 U_n max.
Impédance d'entrée	Voir "Alimentation"
Fréquence	50 / 60 Hz

Remarque : il est possible d'installer l'EM640 même dans un système wild leg (trois phases, quatre fils delta), où l'une des tensions phase-neutre est supérieure aux deux autres.

Entrées de courant	
Connexion de courant	Directe
Courant nominal (I_n)	5 A
Courant minimal (I_{min})	0,25 A (0,05 I_n)
Courant maximal (I_{max})	65 A (13 I_n)
Courant de démarrage (I_{st})	20 mA (0,004 I_n)
Surcharge	Durant 10 ms: 1950 A (30 I_{max})
Impédance d'entrée	< 3.4 VA
Facteur de crête	3 (I_{max} peak 98A)

Alimentation

Type	Auto-alimentation
Consommation	4W / 6 VA
Fréquence	50 / 60 Hz

Mesures

Méthode	Mesures TRMS de formes d'ondes déformées
---------	--

Comptage d'énergie

La mesure de l'énergie dépend du type de mesure choisi.

Mesure A (Easy connection)

Quel que soit le sens du courant, la puissance a toujours un signe plus et contribue à augmenter le compteur d'énergie positive. Le compteur d'énergie négative n'est pas disponible.

Mesure B (Bidirectionnel)

Pour chaque intervalle de temps de mesure, les énergies des différentes phases avec un signe plus sont additionnées pour augmenter le compteur d'énergie positive (kWh+), tandis que les autres augmentent le compteur d'énergie négative (kWh-).

Exemple :

$P_{L1} = +2 \text{ kW}$, $P_{L2} = +2 \text{ kW}$, $P_{L3} = -3 \text{ kW}$

Temps d'intégration = 1 heure

$\text{kWh}^+ = (2+2) \times 1 \text{ h} = 4 \text{ kWh}$

$\text{kWh}^- = 3 \times 1 \text{ h} = 3 \text{ kWh}$

Mesure C (Net bidirectionnel)

Pour chaque temps d'intervalle de mesure, les énergies de chaque phase avec le signe + sont additionnées ; selon le signe du résultat, le total consommé (kWh+) ou produit (kWh-) est augmenté.

Exemple :

$P_{L1} = +2 \text{ kW}$, $P_{L2} = +2 \text{ kW}$, $P_{L3} = -3 \text{ kW}$

Temps d'intégration = 1 heure

$\text{kWh}^+ = (+2+2-3) \times 1 \text{ h} = (+1) \times 1 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

$\text{kWh}^- = 0 \text{ kWh}$

Mesures disponibles

Énergie active	Unité	System	Phase
Importée (+) totale	kWh+	•	•
Importée (+) partielle	kWh+	•	-
Exportée (-) totale	kWh-	•	•
Exportée (-) partielle	kWh-	•	-
Importée (+) Total par tarif (t1, t2)	kWh+	•	-
Quadrant I, II, III, IV	kWh	•	-

Énergie réactive	Unité	System	Phase
Importée (+) totale	kvarh+	•	•
Importée (+) partielle	kvarh+	•	-
Exportée (-) totale	kvarh-	•	•
Exportée (-) partielle	kvarh-	•	-
Quadrant I, II, III, IV	kvarh	•	-

Énergie apparente	Unité	System	Phase
Total	kVAh	•	-
Partiel	kVAh	•	-
Quadrant I, II, III, IV	kVAh	•	-

Compteur d'heures de fonctionnement	Unité	System	Phase
Total (kWh+)	hh:mm	•	-
Partiel (kWh+)	hh:mm	•	-
Total (kWh-)	hh:mm -	•	-
Partiel (kWh-)	hh:mm -	•	-
Temps total de fonctionnement	hh:mm	•	-

Variable électrique	Unité	System	Phase
Tension L-N	V	•	•
Tension L-L	V	•	•
Courant	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX	A	-	•
Courant neutre	A	•	-
Puissance active	W	•	•

Variable électrique	Unité	System	Phase
DMD	W	•	-
DMD MAX	W	•	-
Puissance apparente	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
Puissance réactive	Var	•	•
Facteur de puissance	FP	•	•
Fréquence	Hz	•	-
THD Courant*	THD A %	-	•
THD Tension L-N*	THD L-N %	-	•
THD Tension L-L*	THD L-L %	-	•

* Jusqu'à la 15^e harmonique

Remarque : les variables disponibles dépendent du type de système paramétré.

Précision des mesures

Courant	
De I_{\min} à I_{tr}	+/- 1,0% rdg
De I_{tr} à I_{\max}	+/- 0,5% rdg
Tension phase-phase et tension phase-neutre	
De U_n min -20% à U_n max +15%	+/- 0,5% rdg
Puissance active	
De I_{\min} à I_{tr} (PF=1)	+/- 1,5 % rdg
De I_{tr} à I_{\max} (PF= 1 - 0,5 L - 0,8 C)	+/- 1,0 % rdg
Énergie active	Classe 1 EN IEC 62053-21,

Puissance réactive	
De $0,02 I_n$ à I_{tr} $\text{Sin}(\varnothing) = 1$	2,5%
De I_{tr} à I_{max} $\text{Sin}(\varnothing) = 1$	2,0%
De I_{tr} to $0,1 I_n$ $\text{Sin}(\varnothing) = 0,5 L - 0,5 C$	2,5%
De $0,1 I_n$ à I_{max} $\text{Sin}(\varnothing) = 0,5 L - 0,5 C$	2,0%
De $0,1 I_n$ à I_{max} $\text{Sin}(\varnothing) = 0,25 L - 0,25 C$	2,5%
Énergie réactive	Classe 2 EN IEC 62053-23

Fréquence	
De 45 à 65 kHz	+/- 0,1% rdg

Résolution de mesure









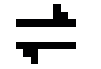
Variable	Résolution sur l'afficheur	Résolution par communication en série
Énergie	0,001 kWh/kvarh/kVAh	0,001 kWh/kvarh/kVAh
Énergie monophasée	0,01 kWh	0,001 kWh
Puissance	0,01 kW/kvarVA	0,1 W/var/VA
Courant	0,001 A	
Tension	0,1 V	
Fréquence	0,001 Hz	
THD	0,01 %	
Facteur de puissance	0,01	0.001

Affichage

Type	Écran LCD matrice 128x96 pixels
Temps de rafraîchissement	500 ms
Description	ACL rétroéclairé
Indication variables	Instantané : 5+1 car. ou 5+3 car. Facteur de puissance : 1+2 car. Énergie : 8 + 3 car.

Description des icônes de l'afficheur

Le tableau présente les icônes pouvant apparaître à l'écran.












Icône	Description
	<p>Éteint : liaison Ethernet inactive (câble déconnecté ou aucune liaison) Allumé : liaison Ethernet active (câble connecté et liaison détectée) Remarque: l'icône indique uniquement l'état physique de la liaison. Paramètres réseau corrects requis pour la communication.</p>
	<p>Informations sur le câblage : correction virtuelle via UCS</p>
	<p>Dépassement de la plage de courant : la valeur mesurée reste affichée</p>
	<p>Dépassement de la plage de tension : la valeur mesurée reste affichée</p>
	<p>Sous-tension : la valeur mesurée s'affiche quand même</p>
	<p>Fréquence hors plage</p>
	<p>Fixe : défaillance interne Clignotement : signal d'alarme</p>
	<p>Erreur de câblage</p>
	<p>Communication : la commande de lecture ou d'écriture est adressée à l'EM630.</p>

Courant répété

Devant	Rouge. Poids de l'impulsion proportionnel à l'énergie positive (page d'affichage 1) ou à l'énergie négative (page d'affichage 2)
Constante LED	1000 impulsion/kWh

Symboles

Le tableau décrit tous les symboles que vous pouvez retrouver dans les documents et sur le produit.

Symbole	Description
	Tension dangereuse
	Danger, pièces sous tension
	Avertissement
	Fournit des informations essentielles sur l'achèvement de la tâche, qui ne doivent pas être négligées
	Symbole manuel
	Panneau de sécurité
	Le produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères
	Double isolation
	Monophasé
	Triphasé (quatre fils)
	Triphasé (trois fils)

Ports de communication

Port Ethernet

Protocoles	Modbus TCP/IP HTTPS REST API DHCP mDNS
Dispositifs sur le même bus	Maximum 5 connexions simultanées
Type connexion	Connecteur RJ45 (10 Base-T, 100 Base-TX), distance max. : 100 m, Fonction de commutation intégrée pour connecter un autre dispositif Ethernet
Paramètres de configuration	DHCP client mDNS Activation du Modbus TCP HTTPS REST API
Type câble	Catégorie 5 minimum, norme EIA/TIA T568B Câble Ethernet droit ou câble croisé (autodétection)
Temps de rafraîchissement	Modbus TCP/IP: ≤ 100 ms HTTPS Rest API: ≤ 200 ms HTTPS Webserver: ≤ 3 s
Mode de configuration	Via le clavier, le logiciel ou l'application UCS

Schémas de câblage

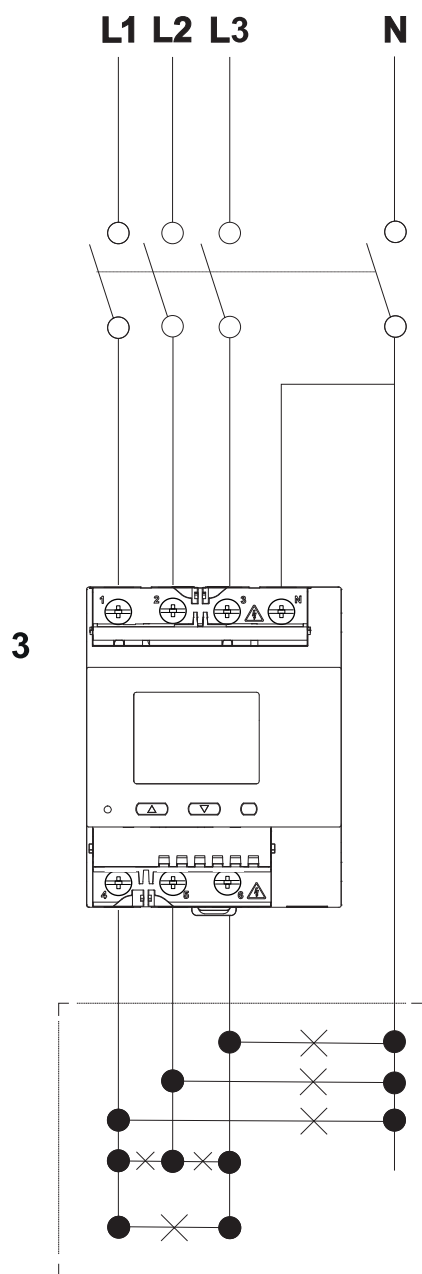


Fig. 3 Triphasé avec neutre (4 fils)

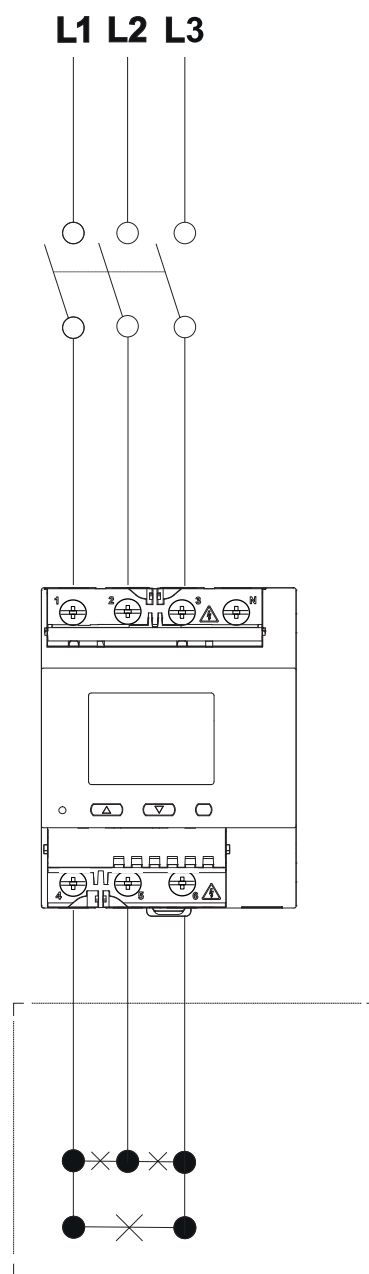


Fig. 4 Triphasé sans neutre (3 fils)

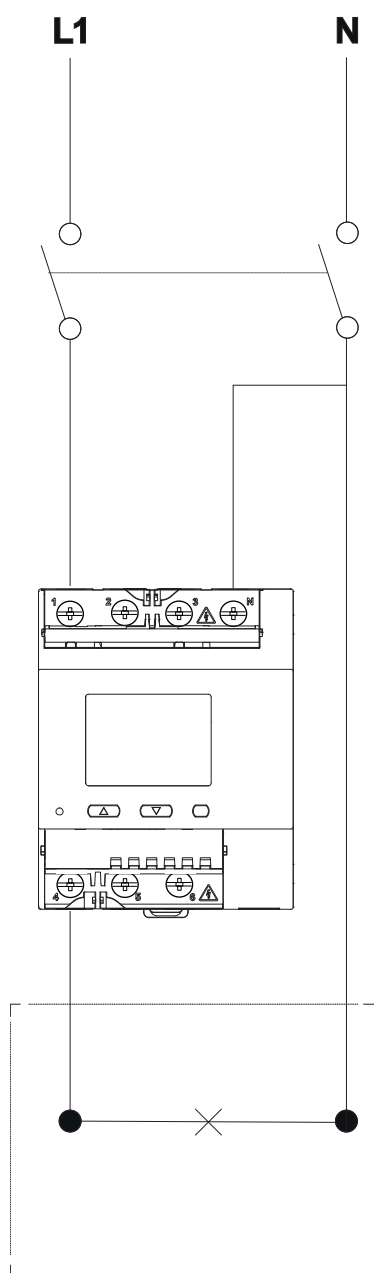


Fig. 5 *Système monophasé.*

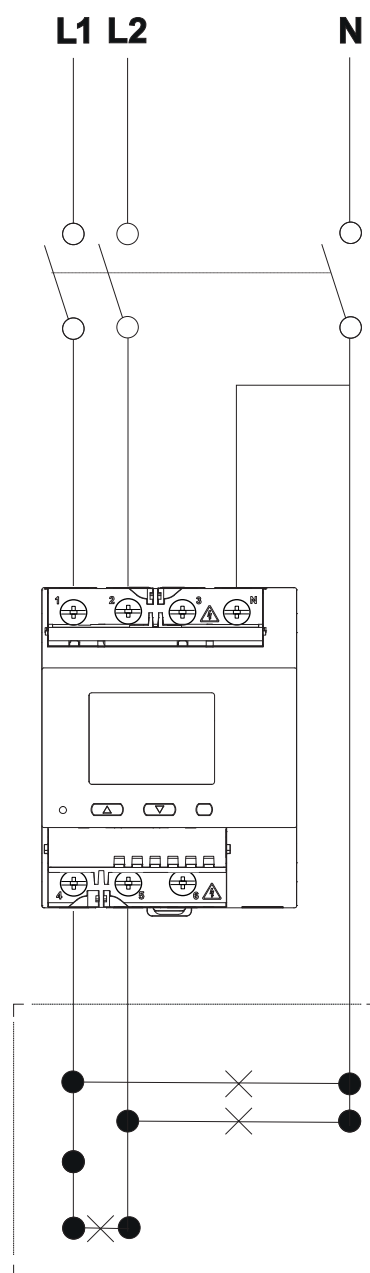


Fig. 6 *Biphasé (3 fils)*

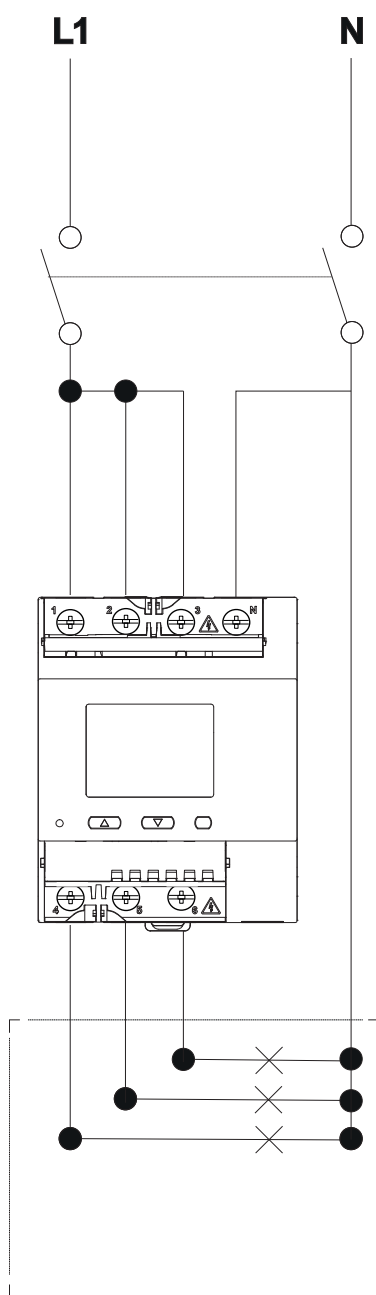


Fig. 7 *Système monophasé, 3 charges*

Références

Code de commande

EM640 B DIN AV2 3X E2 XX X

Saisir le code relatif à l'option correspondante à la place de

Code	Options	Description
EM640 B DIN	-	-
AV2	-	Connexion directe jusqu'à 65 A
3X	-	Trois phases, auto-alimentation
E2	-	Ethernet Modbus TCP
XX	-	-
X	-	cULus

Composants compatibles CARLO GAVAZZI

Objectif	Nom composant/clé de code	Remarques
Configurer l'analyseur via une application sur le bureau	Logiciel UCS	Téléchargeable gratuitement sur : www.gavazziautomation.com
Agréger, stocker et transmettre des données à d'autres systèmes	UWP	Téléchargeable gratuitement sur : www.gavazziautomation.com



COPYRIGHT ©2026

Sous réserve de modifications. Télécharger le PDF : www.gavazziautomation.com