

EM511

Analyseur d'énergie pour systèmes monophasés



Description

L'EM511 est un analyseur d'énergie pour systèmes monophasés jusqu'à 240 V L-N et de courant jusqu'à 45 A. En plus d'une entrée numérique, l'unité peut être équipée, selon le modèle, d'une sortie statique (impulsion ou alarme), d'un port de communication Modbus RTU ou d'un port de communication M-Bus.

Avantages

- **Lisibilité améliorée.** L'écran rétroéclairé assure une visibilité parfaite même en cas de faible luminosité. La taille différente des chiffres précédant et suivant le point facilite la lecture des valeurs affichées, tandis que le style essentiel des unités de mesure vous permet de comprendre facilement les variables disponibles.
- **Navigation facile.** La configuration des pages et la navigation sont très intuitives, grâce à l'interface utilisateur à 2 touches mécaniques. La fonction diaporama affiche automatiquement les mesures souhaitées dans l'ordre, sans devoir utiliser le clavier ; le filtre de page permet de masquer les informations inutiles.
- **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.
- **Mesure précise.** EM511 est conforme à la norme internationale de précision EN IEC 62053-21, EN 50470-3 et aux exigences de performances (puissance et énergie active) définies par la norme EN IEC 61557-12.
- **Métrologie fiscale.** EM511 est conforme à la norme internationale de précision EN IEC 62053-21, EN 50470-3 et aux exigences de performance (puissance et énergie active) définies par la norme EN IEC 61557-12.
- **Bidirectionnel.** Les compteurs d'énergie importés et exportés (kWh+ et kWh-) sont certifiés MID.

Applications

EM511 peut être installée dans n'importe quel tableau de distribution basse tension avec un courant nominal jusqu'à 45 A, grâce aux bornes à vis de 10 mm² / 8 AWG, pour surveiller la consommation d'énergie, les principales variables électriques et la distorsion harmonique.

Si elle est utilisée pour surveiller une seule machine ou une charge spécifique, elle fournit toutes les principales variables électriques pour identifier tout dysfonctionnement éventuel à un stade précoce et elle peut corréler 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, facilement réalisable au moyen d'une entrée numérique, vous permet de surveiller chaque cycle individuel de la machine.

Les versions dédiées, capables de fonctionner jusqu'à 70°C / 158°F (modèles S1PFx70), sont la meilleure solution pour l'installation dans les chargeurs EV placés à l'extérieur et exposés à des températures élevées ou au rayonnement solaire direct.

La version certifiée MID peut être utilisée pour la métrologie fiscale et peut être installée dans des bâtiments résidentiels ou commerciaux pour répartir les coûts entre les différentes unités, ou comme composant de machines ou d'équipements nécessitant une certification de mesure.

Grâce au temps de rafraîchissement rapide des communications et à la haute résolution des variables, EM511 peut également être utilisée 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 commune avec stockage d'énergie.

Fonctions principales

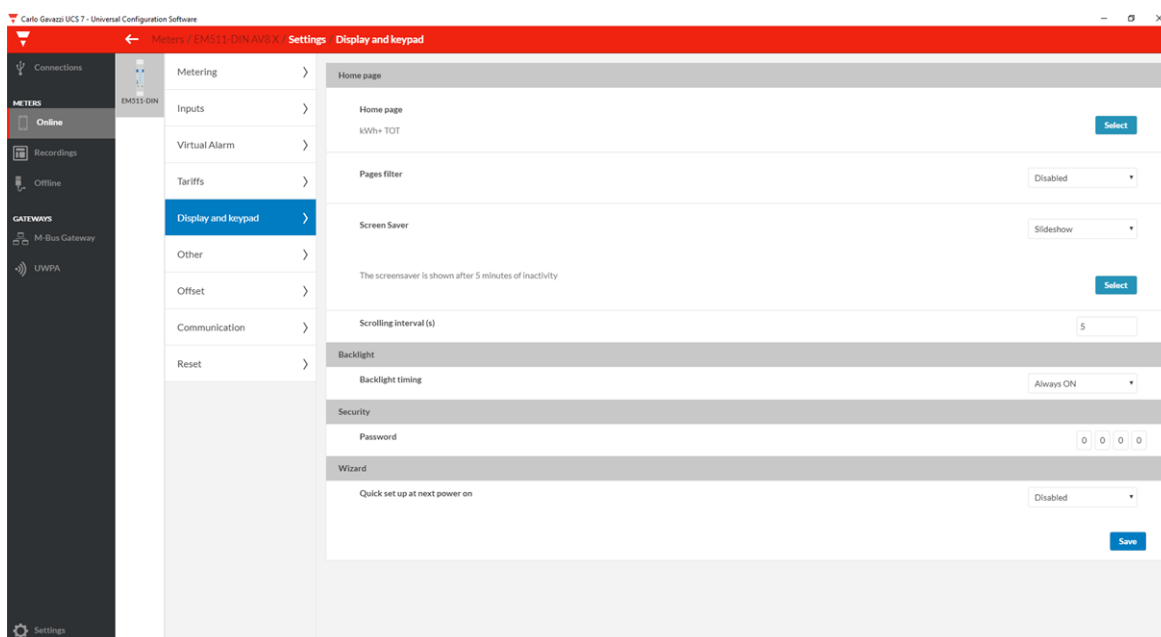
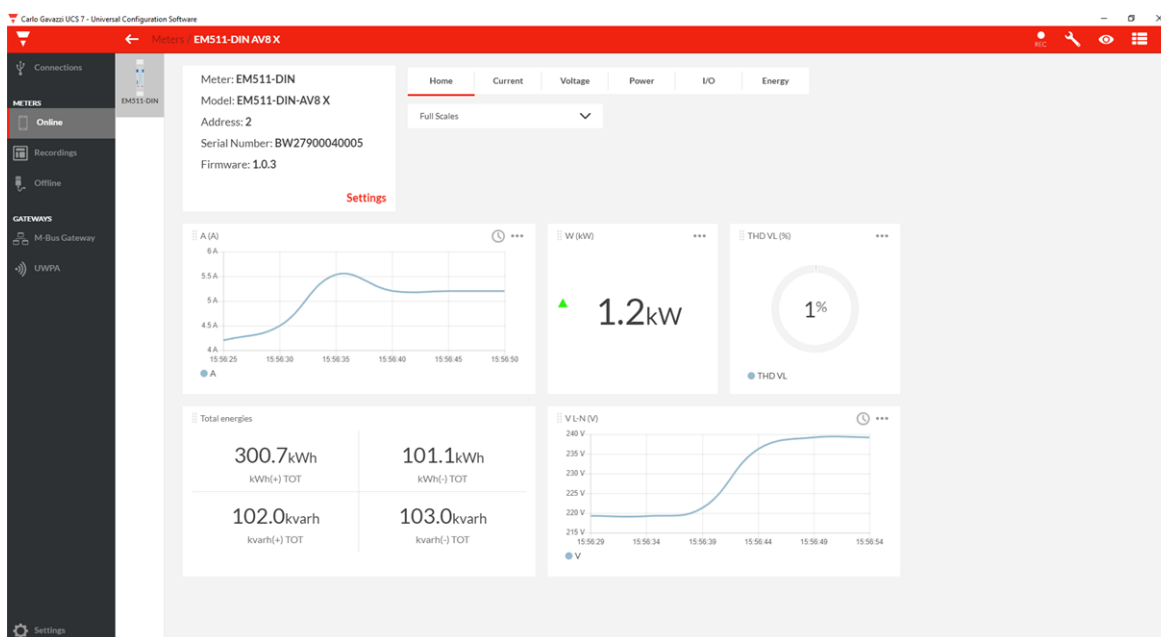
- Mesurer l'énergie active, réactive et apparente
- Mesurer les principales variables électriques
- Mesurer les heures de fonctionnement de la charge
- Mesurer la distorsion harmonique totale (THD) du courant et des tensions
- Transmettre des données à d'autres systèmes via Modbus RTU ou M-Bus
- Gérer une sortie numérique pour la transmission d'impulsions ou d'une alarme
- Visualiser les variables mesurées sur l'afficheur

Principales caractéristiques

- Variables en temps réel (V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Affichage de l'énergie active consommée avec une résolution de 0,001 kWh
- La valeur de la fréquence est disponible via Modbus, avec une résolution de 0,001 Hz
- Calcul de la valeur moyenne (dmd) pour le courant et la puissance (kW/kVA)
- Communication Modbus RTU RS485 ou M-Bus (rafraîchissement des données toutes les 100 ms)
- Échantillonnage continu de la tension et du courant
- Afficheur ACL rétroéclairé
- Résolution du compteur certifiée MID 0,001 kWh
- Agréé cULus (UL 61010)
- Conformité aux exigences de performance définies par la norme EN IEC 61557-12 (puissance et énergie active)
- Température de fonctionnement jusqu'à 70 °C / 158 °F (modèles S1PFx70)

Logiciel UCS

- Téléchargement gratuit du site Internet de Carlo Gavazzi
- Configuration par RS485 depuis un PC ou par UWP3.0/UWP4.0 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



Structure

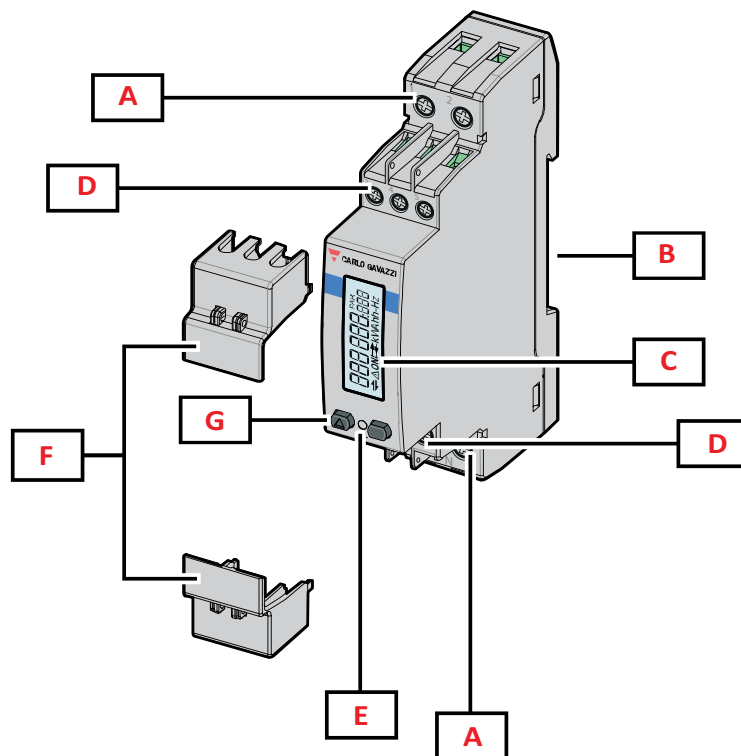


Fig. 1 Devant

Zone	Description
A	Entrées de tension / Entrées de courant
B	Support de montage sur rail DIN
C	Affichage
D	Entrée numérique, sortie numérique et connexions de communication
E	DEL
F	Couvercles scellables
G	Boutons de navigation et de configuration

Fonctionnalités

Généralités

Matériau	Boîtier : PBT Couvercle transparent: polycarbonate
Classe d'inflammabilité UL	Boîtier: V-0 Couvercle transparente : V-2
Degré de Protection	Façade : IP40 Bornes : IP20
Bornes	Entrées de mesure : 2,5 à 10 mm ² / 8 à 14 AWG, 1,1 Nm / 9,74 lbin Entrées, sorties et communication : 0,2 à 2,5 mm ² / 14 à 24 AWG, 0,4 à 0,8 Nm / 3,54 à 7,08 lbin
Catégorie de sur-tension	Cat. III
Degré de pollution	2
Montage	Rail DIN
Poids	155 g / 0,34 lb (emballage inclus)

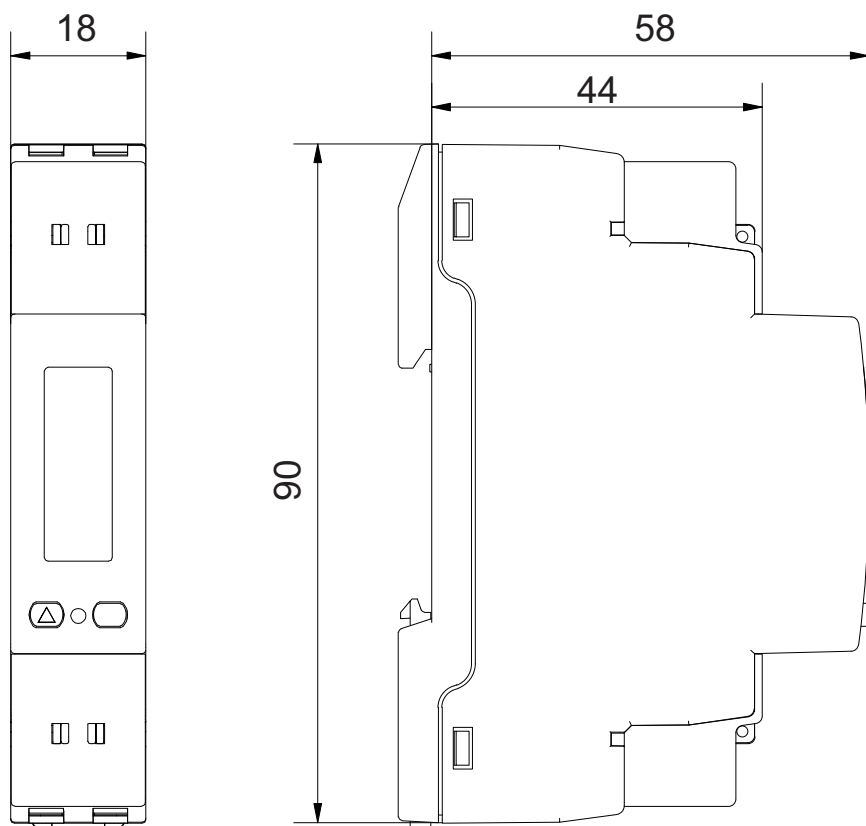


Fig. 2

Spécifications environnementales

Température de service	De -25 à +55 °C / de -13 à +131 °F (Modèles X, XB, PFX et SFA) De -25 à +70 °C / de -13 à +158 °F (Modèles S1PFX70)
Température de stockage	De -25 à +70 °C / de -13 à +158 °F
Condition environnementale électromécanique	E2
Condition d'environnement mécanique	M2



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

Isolation d'entrée et de sortie

Type	Entrées de mesure	Entrée numérique	Sortie numérique	Port série RS485	Port sériel M-bus
Entrées de mesure	-	Double/Renforcée	Double/Renforcée	Double/Renforcée	Double/Renforcée
Entrée numérique	Double/Renforcée	-	aucune	aucune	aucune
Sortie numérique	Double/Renforcée	aucune	-	-	-
Port série RS485	Double/Renforcée	aucune	-	-	-
Port sériel M-bus	Double/Renforcée	aucune	-	-	-

Selon : EN 61010-1, EN 50470-1 (MID). Catégorie surtension III. Degré de pollution 2.

Compatibilité et conformité

Directives	2014/32/EU (MID) 2014/35/UE (Basse Tension) 2014/30/UE (EMC - Compatibilité électromagnétique) 2011/65/EU (Substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)
Normes	Compatibilité électromagnétique (CEM) - émissions et immunité : EN IEC 62052-11, EN 50470-1 (MID) Sécurité électrique: EN IEC 61010-1, EN 50470-1 (MID) Métrologie: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3 (MID), EN IEC 61557-12 (puissance active et énergie active, modèles MID uniquement) Sortie à impulsions : EN IEC 62053-31
Homologations	 

Spécifications électriques

Système électrique	
Système électrique géré	Monophasé

Entrées de tension - DIM	
Connexion de tension	Directe
Tension nominale L-N	230 V
Tolérance de tension	De 0,8 à 1,15 Un
Impédance d'entrée	Voir "Alimentation"
Fréquence	50 Hz

Entrées de tension - non MID	
Connexion de tension	Directe
Tension nominale L-N (de Un min. à Un max.)	120 à 240 V
Tolérance de tension	De 0,8 à 1,15 Un
Impédance d'entrée	Voir "Alimentation"
Fréquence	50/60 Hz

Entrées de courant	
Connexion de courant	Directe
Courant de base (Ib)	5 A
Courant minimal (Imin)	0,25 A
Courant maximal (Imax)	45 A
Courant de démarrage (Ist)	0,02 A
Surcharge	Pour 10 ms : 30 Imax (1350 A)
Impédance d'entrée	<1,4 VA
Facteur de crête	2,5

Alimentation

Type	Auto-alimentation
Consommation	< 0,6 W / 1,8 VA

Mesures

Méthode	Mesures TRMS de formes d'ondes déformées
Échantillonnage	1600 échantillons/s à 50 Hz 1920 échantillons/s à 60 Hz

Mesures disponibles

Énergie active	Unité
Importée (+) Total	kWh+
Importée (+) partielle	kWh+
Exportée (-) Total	kWh-
Exportée (-) partielle	kWh-
Importée (+) tarif 1	kWh+
Importée (+) tarif 2	kWh+

Énergie réactive	Unité
Importée (+) Total	kvarh+
Importée (+) partielle	kvarh+
Exportée (-) Total	kvarh-
Exportée (-) partielle	kvarh-

Énergie apparente	Unité
Total	kVAh
Partial	kVAh

Compte-heures	Unité
Total (kWh+)	hh:mm
Partielle (kWh+)	hh:mm
Total (kWh-)	hh:mm -
Partielle (kWh-)	hh:mm -
Total ON time	hh:mm

Variable électrique	Unité
Tension L-N	V
Courant	A
DMD	A
DMD MAX	A
Puissance active	kW
DMD	kW
DMD MAX	kW
Puissance apparente	kVA
DMD	kVA
DMD MAX	kVA
Puissance réactive	kvar
Facteur de puissance	PF

Variable électrique	Unité
Fréquence	Hz
THD Courant*	%
Tension THD*	%

* Jusqu'à la 15^e harmonique

Note: l'énergie active totale importée (kWh+ TOT) et l'énergie active totale exportée (kWh- TOT) sont les seuls compteurs certifiés MID. L'énergie apparente et l'énergie réactive ne sont pas certifiées MID. Les compteurs partiels ne sont pas certifiés MID.

Comptage d'énergie

La mesure de l'énergie dépend du type de mesure que vous avez choisi (sélectionnable dans les modèles non MID, selon le modèle pour les éléments certifiés MID).

Une mesure (modèles MID PFA et SFA)

Fonction de branchement facile : quelle que soit la direction 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 (modèles MID PFB)

Bidirectionnel : selon le signe de la puissance, le compteur d'énergie positive ou négative augmente.

Précision des mesures

Courant	
De 0,5 A à 45 A	± 0,5% rdg
De 0,25 A à 0,5 A	± 1% rdg

Tension	
De 0,8 Un min à 1,15 Un max	+/- 0,5% rdg

Puissance active et apparente	
De 0,5 A à 45 A (FP=0,5L, 1, 0,8C)	+/- 1% rdg
De 0,25 A à 0,5 A (FP=1)	+/- 1,5% rdg

Puissance réactive	
De 1 A à 45,0 A (sin ϕ - ϕ =0,5L, 0,5C) De 0,5 A à 45 A (sin ϕ =1)	+/- 2% rdg
De 0,5 A à 1,0 A (sin ϕ - ϕ =0,5L, 0,5C) De 0,25 A à 0,5 A (FP=1)	+/- 2,5% rdg

Énergie	
Énergie active	Classe 1 (EN IEC 62053-21), Classe B EN50470-3 (MID)
Énergie réactive	Classe 2 (EN IEC 62053-23)

Fréquence	
De 45 à 65 kHz	\pm 0,1% rdg

Résolution de mesure

Variable	Résolution sur l'afficheur	Résolution par communication en série
Énergie	0,001 kWh/kvarh/kVAh	
Puissance	0,001 kW/kvar/kVA	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
Compteur horaire	1 min	

Affichage

Type	Segments
Temps de rafraîchissement	500 ms
Description	ACL rétroéclairé
Indication variables	Instantané : 5+1 dgt, 5+2 dgt ou 5+3 dgt Facteur de puissance : 1+3 dgt Énergie : 6+3 dgt

DEL

Devant	Rouge. Poids de l'impulsion : proportionnel à la consommation d'énergie : 0,001 kWh par impulsion
--------	---

Entrées/Sorties logiques

Entrée numérique

Type de connexion	Bornes à vis
Nombre de sorties	1
Type	Contact libre
Function	État à distance Gestion tarifaire Départ/pause du compteur partiel Remise à zéro partielle du compteur
Fonctionnalités	Tension de contact ouvert : 5 V cc +/- 5 % Courant de contact fermé : 5 mA max Impédance d'entrée : 11,6 kΩ Résistance de contact ouvert : ≥ 25 kΩ Résistance de contact fermé : ≤ 840 Ω Tension maximale applicable sans dommage : 30 V ca
Rapport de transformateur courant	Fonction d'entrée
Via clavier ou UCS	Via clavier ou logiciel UCS

Sortie Numérique (version O1)

Type de connexion	Bornes à vis
Nombre maximum de sorties	1
Type	Opto-Mosfet
Function	Sortie à impulsions ou sortie d'alarme
Fonctionnalités	V_{ON} 2,5 V ca/cc, max 100 mA V_{OFF} 42 V ca/cc
Rapport de transformateur courant	Fonction de sortie (impulsion / alarme) Poids de l'impulsion (de 0,001 à 10 kWh par impulsion) Durée de l'impulsion (30 ou 100 ms) Sortie état normal (NO ou NC)
Via clavier ou UCS	Via clavier

Ports de communication

Modbus RTU (version S1)

Protocoles	Modbus RTU
Dispositifs sur le même bus	Max 247 (1/8 charge d'unité)
Type de communication	Multipoint, bidirectionnelle
Type de connexion	2 fils
Rapport de transformateur courant	Adresse Modbus (de 1 à 247) Vitesse de transmission (9,6/19,2/38,4/115,2 kbps) Parité (Aucune/Paire)
Temps de rafraîchissement	≤ 100 ms
Via clavier ou UCS	Via clavier ou logiciel UCS

M-bus (version M1)

Protocoles	M-Bus selon EN13757-3:2013
Charges d'unité	1
Type de connexion	2 fils
Rapport de transformateur courant	Adresse primaire (1 à 250) Débit Baud (0,3/2,4/9,6 kbps)
Temps de rafraîchissement	≤ 100 ms
Via clavier ou UCS	Via clavier

Schémas de câblage

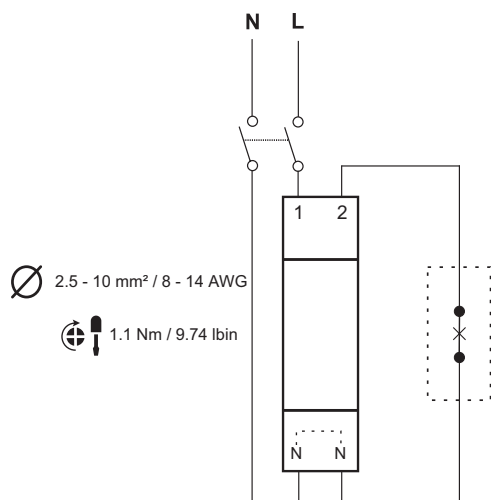


Fig. 3 Système monophasé (solution A)

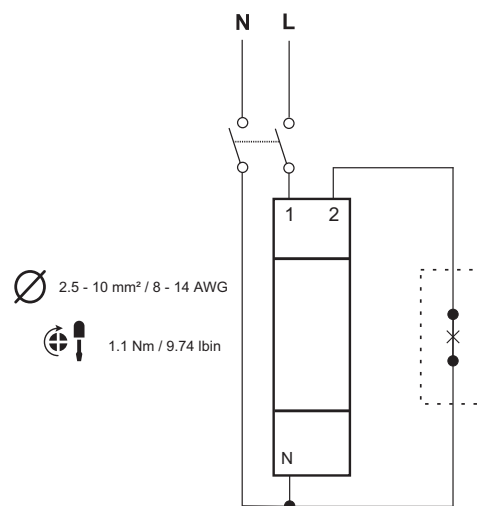


Fig. 4 Système monophasé (solution B)

Entrées/Sorties logiques

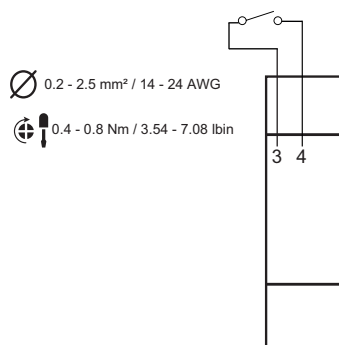


Fig. 5 Entrée numérique

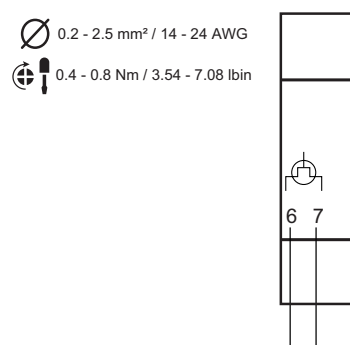
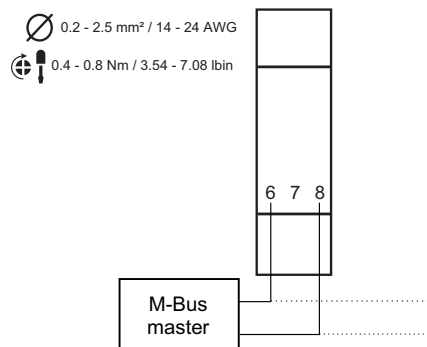
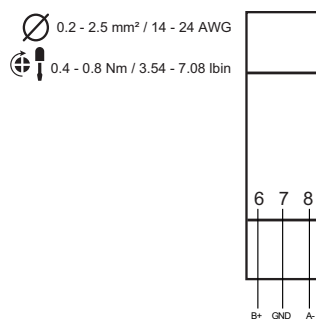
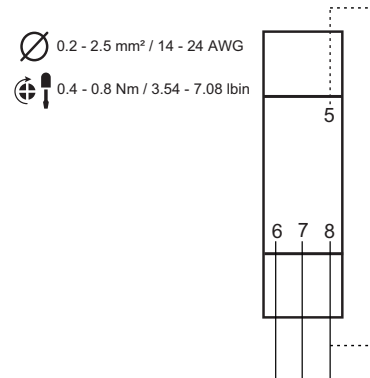


Fig. 6 Sortie numérique

Communication**Fig. 7** M-Bus**Fig. 8** Port RS485**Fig. 9** Dernier appareil sur RS485

Références

Code de commande

EM511 DIN AV8 1X

Température jusqu'à +55 °C/ +131 °F avec possibilité de sélectionner différents ports de communication

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

Code	Options	Description
EM511 DIN AV8 1X	-	-
<input type="checkbox"/>	O1	Sortie numérique
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
<input type="checkbox"/>	X	Modèles non MID, approbation cULus
	XB	Modèles non MID, approbation cULus (*)
	SFA	MID pour la Suisse et l'Autriche, connexion facile (**)
	PFA	MID, connexion facile (**)
	PFB	MID bidirectionnel (***)

EM511 DIN AV8 1X S1 70

Température jusqu'à +70 °C/ +158 °F avec port RS485 Modbus RTU

Code	Options	Description
EM511 DIN AV8 1X	-	-
S1	-	RS485 Modbus RTU
<input type="checkbox"/>	PFA	Connexion simple MID
	PFB	Bidirectionnel MID
70	-	Température de fonctionnement maximale

- (*) Les modèles XB sont fabriqués en Italie, les autres modèles sont tous fabriqués en Chine.
- (**) Modèles PFA et SFA : 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.
- (***) Modèles PFB : selon le signe de la puissance, le compteur d'énergie positive ou négative augmente. Les kWh+ et les kWh- sont des compteurs certifiés MID.

Composants compatibles CARLO GAVAZZI

Objectif	Nom composant/clé de code	Notes
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 3.0, UWP 4.0	Voir fiches techniques pertinentes: www.gavazziautomation.com

