

Gestion de l'Énergie

Analyseur d'Énergie

Type EM210

CARLO GAVAZZI



- Classe B (kWh) conformément à EN50470-3
 - Classe 1 (kWh) conformément à EN62053-21
 - Classe 2 (kvarh) conformément à EN62053-23
 - Précision $\pm 0,5$ RDG (courant/tension)
 - Compteur d'énergie
 - Affichage des variables instantanées: 3 DGT
 - Affichage des énergies: 7 DGT
 - Variables de système: W, var, PF, Hz, Phase-séquence.
 - Variables de monophasé: VLL, VLN, A, PF
 - Mesures de l'énergie: total kWh (importée et exportée); kvarh
 - Mesures TRMS des ondes sinusoïdales déformées (tensions/courants)
 - Auto-alimentation
 - Dimensions: modules 4-DIN et 72x72mm
 - Degré de protection (frontal) : IP50
 - Affichage et procédure de programmation adaptables à l'application (fonction Easyprog)
- Gestion simple des branchements
 - Écran amovible
 - Boîtier multi-emploi: à la fois pour des applications avec DIN-rail et support de panneau

Description produit

Compteur d'énergie triphasé avec unité écran LCD frontal amovible. Cette même unité peut être utilisée aussi bien en tant que support DIN-rail qu'en tant que support de panneau pour compteur d'énergie. Ce compteur d'énergie triphasé d'usage général est approprié pour

indiquer l'énergie à la fois active et réactive dans un but de répartition des coûts, mais aussi pour la mesure et la retransmission des principaux paramètres électriques (fonction de transducteur). Possibilité d'afficher aussi l'énergie active exportée (par ex. en

cas d'énergie régénérée dans les ascenseurs ou applications similaires). Boîtier pour support DIN-rail avec indice de protection IP50 (avant). Mesures de courant réalisées au moyen de transformateurs de courant externes et mesures de tension réalisées au

moyen d'une connexion directe ou au moyen de transformateurs de tension. Le EM210 standard est fourni avec une sortie à impulsion pour la retransmission d'énergie active. De plus, un port de communication RS485 2 fils est disponible en option.

Comment commander

EM210 72D AV5 3 X O X X



Sélection du type

Codes de gamme	Système	Alimentation	Options
AV5: 230/400VLL AC, 5(6)A ou 1(6)A (*) (branchement TC)	3 : charge équilibrée et déséquilibrée: 3-phases, 4-fils; 3-phases, 3-fils (sans connexion N); 2-phases, 3-fils; 1-phase, 2-fils	X: Auto-alimentation de 40V à 480VAC LL, 45 à 65 Hz (branchement VL2- VL3)	X: aucune
AV6: 120/230VLL AC 5(6)A ou 1(6)A (*) (branchements TT/TP et TC)			

Sortie 1	Sortie 2	
O: Sortie statique simple (opto-mosfet)	X: Aucune S: Port RS485	(*) La gamme 1(6)A est disponible mais non conforme à la norme EN50470-3.

Spécifications d'entrée

Puissance absorbée normale	Type de réseau: 3 Non isolé (entrées dérivées). Remarque: les transformateurs de courant externe peuvent être branchés à la masse séparément.	Énergies	Total: 5+2, 6+1 ou 7DGT
Type de courant		Etat de surcharge	Indication EEE lorsque la valeur mesurée dépasse la "Surcharge continue des entrées" (capacité de mesure maximum)
Gamme de courant (par TC)	AV5 et AV6: 5(6)A. La gamme "1(6)A" est disponible mais non conforme à la norme EN50470-3.	Indication Max. et Min.	Variables instantanées max.: 999; énergies: 9 999 999. Variables instantanées min.: 0; énergies 0,00.
Tension (directe ou par TT/TP)	AV5: 230/400VLL; AV6: 120/230VLL.	DEL	DEL rouge (consommation d'énergie) 0,001 kWh par impulsion si ratio TC x ratio TT < 7; 0,01 kWh par impulsion si ratio TC x ratio TT ≥ 7,0 < 70,0; 0,1 kWh par impulsion si ratio TC x ratio TT ≥ 70,0 < 700,0; 1 kWh par impulsion si ratio TC x ratio TT ≥ 700,0.
Précision (Écran + RS485)	In: voir plus bas, Un: voir plus bas	Fréquence max.	16Hz, selon EN50470-3. DEL verte (côté bornier) pour présence alimentation (stable) et état de la communication: RX-TX (en case d'option RS485) clignotante.
(@25°C ±5°C, R.H. ≤60%, 50Hz)		Mesures	Voir "Liste des variables pouvant être connectées à :"
Modèle AV5	In: 5A, I _{max} : 6A; Un: 160 à 260VLN (277 à 450VLL).	Méthode	Mesures TRMS de formes d'onde distordues.
Modèle AV6	In: 5A, I _{max} : 6A; Un: 40 à 144VLN (70 à 250VLL).	Type de couplage	Au moyen d'un TC externe.
Courant modèles AV5, AV6	De 0,002I _n à 0,2I _n : ±(0,5% RDG +3DGT) De 0,2I _n à I _{max} : ±(0,5% RDG +1DGT).	Facteur de crête	In 5A: ≤3 (15A pic max.).
Tension phase-neutre	Dans la gamme Un: ±(0,5% RDG +1DGT).	Surcharges de courant	
Tension phase-phase	Dans la gamme Un: ±(1% RDG +1DGT).	Continu	6A, @ 50Hz.
Fréquence	Gamme: 45 à 65Hz; résolution: ±1Hz	Pendant 500ms	120A, @ 50Hz.
Puissance active	±(1%RDG +2DGT).	Surcharges de tension	
Facteur de puissance	±[0,001+1%(1,000 - "PF RDG")].	Continu	1,2 Un
Puissance réactive	±(2%RDG +2DGT).	Pendant 500ms	2 Un
Énergie active	classe B selon EN50470-1-3; classe 1 selon EN62053-21; classe 2 selon EN62053-23	Impédance courant d'entrée	
Énergie réactive	In: 5A, I _{max} : 6A; 0,1 In: 0,5A. Courant de démarrage: 10mA.	5(6)A	< 0,3VA
Erreurs additionnelles énergie		Impédance tension d'entrée	
Influence des quantités	Conformément à la EN62053-21, EN50470-1-3, EN62053-23	Auto-alimentation	Consommation alimentation: < 2VA
Dérive de température	≤200ppm/°C.	Fréquence	50 ± 5Hz/60 ± 5Hz.
Vitesse d'échantillonnage	1600 échantillon/s @ 50Hz; 1900 échantillon/s @ 60Hz	Pavé numérique	Deux boutons pour la sélection et programmation variable des paramètres de fonctionnement de l'instrument.
Temps de rafraîchissement écran	1 seconde		
Affichage	2 lignes 1ère ligne: 7-DGT, 2ème ligne: 3-DGT ou 1ère ligne: 3-DGT + 3-DGT, 2ème ligne: 3-DGT.		
Type	LCD, h 7mm.		
Affichage variables instantanées	3-DGT.		

Spécifications de sortie

Sortie à impulsions Nombre de sorties Type Durée d'impulsion Sortie Charge Isolation	1 Programmables de 0,01 à 9,99 kWh par impulsion. Sortie raccordable aux compteur d'énergie (+kWh) $T_{OFF} \geq 120\text{ms}$, selon EN62052-31. T_{ON} sélectionnable (30 ms ou 100 ms) selon EN62053-31 Statique: opto-mosfet. V_{ON} 2,5 VAC/DC max. 70 mA, V_{OFF} 260 VAC/DC max. Au moyen d'optocoupleurs, sortie 4000 VRMS (valeur efficace) vers entrées de mesure.	Adresses Protocole Données (bidirectionnelles) Dynamique (lecture seule) Statique (lecture et écriture) Format de données Débit en Bauds Capacité d'entrée du pilote	247, sélectionnables au moyen du pavé numérique frontal MODBUS/JBUS (RTU) Variables système et phase: voir tableau "Liste de variables..." Tous les paramètres de configuration. 1 bit de démarrage, 8 bit de donnée, et parité paire, 1 ou 2 bit d'arrêt. 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps. 1/5 charge d'unité. Max. 160 émetteurs-récepteurs sur le même bus. Au moyen d'optocoupleurs, sortie 4000 VRMS (valeur efficace) vers entrée de mesure.
RS485 Type Connexions	Multipoint, bidirectionnelle (variables statiques et dynamiques) 2-fils. distance max. 1000m, terminaison directement sur l'instrument.	Isolation	Au moyen d'optocoupleurs, sortie 4000 VRMS (valeur efficace) vers entrée de mesure.

Fonctions du logiciel

Mot de passe 1er niveau 2ème niveau Blocage de la programmation	Code numérique de max. 3 chiffres; 2 niveaux de protection des données de programmation: Mot de passe "0", aucune protection; Mot de passe de 1 à 999, toutes les données sont protégées Il est possible de verrouiller l'accès à la programmation par un potentiomètre (situé sur le panneau arrière de l'afficheur).	Rapport transformateur Rapport transformateur de tension (TP) TC	De 1,0 à 99,9 /de 100 à 999 De 1,0 à 99,9 /de 100 à 999. Le ratio max TTxTC pour les versions AV5 est de 1187 (X option), pour les versions AV6 est de 2421 (option X).
Sélection du système Système 3-Ph.n charge déséquilibrée Système 3-Ph.1 charge équilibrée Système 2-Ph Système 1-Ph	3-phases (4-fils) 3-phases (3-fils) sans connexion de neutre. <ul style="list-style-type: none"> 3-phases (3-fils) un courant et mesure tension de 3-phases à phase. 3-phases (4-fils) un courant et mesure tension de 3-phases au neutre. 2-phases (3-fils) 1-phases (2-fils)	Affichage Réinitialisation Fonction connexion facile	Jusqu'à 3 variables par page. Voir « Afficher pages » 3 ensembles différents de variables disponible (Voir « Afficher pages ») selon la fonction de comptage sélectionnée. Au moyen du clavier frontal: total des énergies (kWh, kvarh). Détection et affichage phase incorrecte. Pour toutes les sélections d'affichage (sauf "D" et "E"), à la fois les mesures de courant, puissance et d'énergie et de sont indépendantes de la direction du courant.

Spécifications générales

Température de fonctionnement	-25°C à +55°C (-13°F à 131°F) (R.H. de 0 à 90% pas de condensation) selon EN62053-21 et EN62053-23.	Surtension	Sur circuits d'entrées de mesure courant et tension: 6kV; Selon CISPR 22
Température de stockage	-30°C à +70°C (-22°F à 158°F) (R.H. < 90% pas de condensation) selon EN62053-21 et EN62053-23)	Suppression de fréquence radio	
Catégorie de l'installation	Cat. III (IEC 60664, EN60664)	Conformité aux normes	Sécurité EC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11 EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3 DIN43864, IEC62053-31 CE, cULus listed
Isolation (pendant 1 minute)	4000 VRMS entre mesure d'entrée et sortie numérique.	Métrie	
Rigidité diélectrique	4000VAC RMS pour 1 minute	Sortie à impulsions	
Rejet de bruit CMRR	100 dB, 48 à 62 Hz	Approbations	
CEM	Selon EN62052-11 5kV décharge dans l'air.	Connexions	Type par vis 2,4 x 3,5 mm Coupe de serrage de vis min/max. : 0,4 Nm / 0,8 Nm
Décharges électrostatiques		Aire de section de câble	
Immunité aux champs électromagnétiques irradiés	Essai avec courant: 10V/m de 80 à 2000MHz Essai sans aucun courant: 30V/m de 80 à 2000MHz; Sur circuits d'entrées de mesure courant et tension: 4kV	Boîtier	Dimensions (LxHxP) Matériel 72 x 72 x 65 mm Noryl, PA66 auto-extincteur: UL 94 V-0 Panneau et DIN-rail
Transitoires		Montage	
Immunité aux perturbations par conduction	10V/m de 150kHz à 80Mhz	Degré de Protection	Frontal IP50 Bornes à vis IP20
		Poids	Env. 400g (emballage inclus)

Spécifications de l'alimentation électrique

Auto-alimentation	40 à 480VAC (45-65Hz).A travers l'entrée "VL2" et "VL3"	Consommation d'énergie	≤2VA/1W
--------------------------	---	-------------------------------	---------

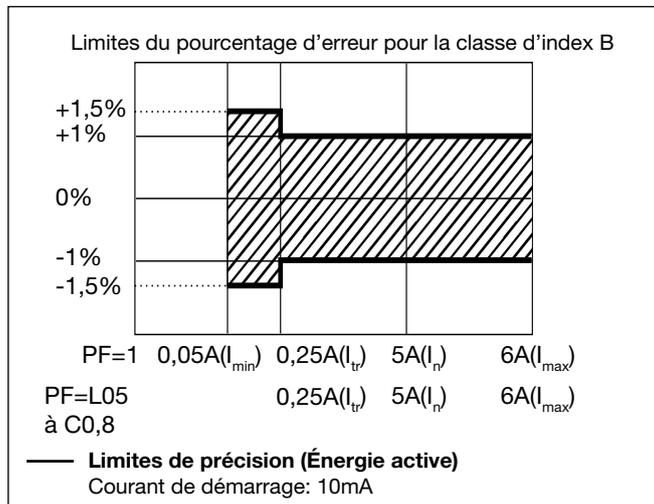
Isolation entre les entrées et les sorties

	Mesurage d'entrée	Sortie Opto-Mosfet	Port de communication	Auto-alimentation
Mesurage d'entrées	-	4kV	4kV	0kV
Sortie Opto-Mosfet	4kV	-	-	4kV
Port de communication	4kV	-	-	4kV
Auto-alimentation	0kV	4kV	4kV	-

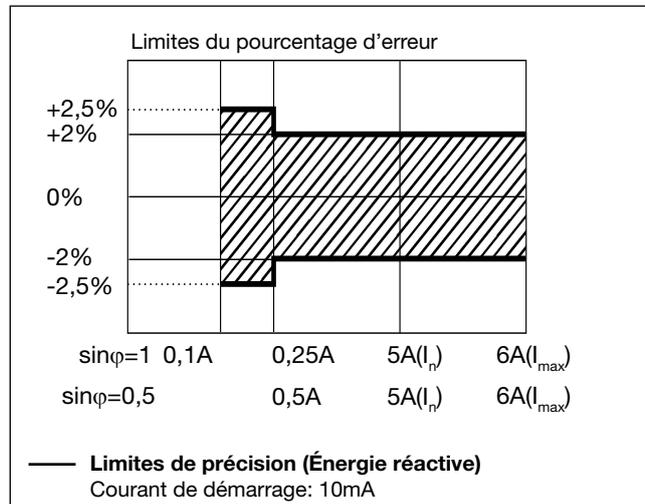
REMARQUE: tous les modèles doivent, obligatoirement, être connectés à des transformateurs de courant externes.

Précision (Selon EN50470-3 et EN62053-23)

kWh, précision (RDG) qui dépend du courant



kvarh, précision (RDG) qui dépend du courant



Utilisés sur des formules de calcul

Variables de phase

Tension effective instantanée

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i^2}$$

Puissance active instantanée

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i \cdot (A_1)_i$$

Facteur de puissance triphasée

$$\cos\varphi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Courant actif instantané

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Puissance apparente instantanée

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Puissance réactive instantanée

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Variables de système

Tension triphasée équivalente

$$V_\Sigma = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$$

Asymétrie de tension

Puissance active en triphasé

$$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$$

Puissance apparente en triphasé

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + \text{var}_\Sigma^2}$$

Facteur de puissance en triphasé

$$\cos\varphi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

Comptage d'énergie

$$k \text{ var hi} = \int_{t1}^{t2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

$$kWhi = \int_{t1}^{t2} Pi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Pnj$$

Où:

i= phase considérée (L1, L2 ou L3)
P= puissance active; **Q**= puissance réactive; **t1, t2** = moments de démarrage et d'arrêt de l'enregistrement de la consommation; **n**= unité de temps; **Δ t**= intervalle de temps entre deux consommations de puissance successives; **n1, n2** = moments discrets de démarrage et d'arrêt de l'enregistrement de la consommation

Liste des variables pouvant être connectées à :

- Port de communication RS485. • Sorties à impulsion (uniquement “énergies”)

N°	Variable	Sys. 1-ph.	Sys. 2-ph.	Système équilibré 3-ph. 4 fils	Système équilibré 3-ph. 3 fils	Système déséquilibré 3-ph. 4 fils	Système déséquilibré 3-ph. 3 fils	Remarques
1	kWh	x	x	x	x	x	x	Total (2)
2	kvarh	x	x	x	x	x	x	Total (3)
3	V L-N sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
4	V L1	x	x	x	x	x	x	
5	V L2	o	x	x	x	x	x	
6	V L3	o	o	x	x	x	x	
7	V L-L sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
8	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
9	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
10	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
11	A L1	x	x	x	x	x	x	
12	A L2	o	x	x	x	x	x	
13	A L3	o	o	x	x	x	x	
14	VA sys (1)	x	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
15	VA L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
16	VA L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
18	var sys	x	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
19	var L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
20	var L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
21	var L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
22	W sys	x	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
23	W L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
24	W L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
25	W L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
26	PF sys	x	x	x	x	x	x	sys=système (Σ)
27	PF L1	x	x	x	x	x	x	
28	PF L2	o	x	x	x	x	x	
29	PF L3	o	o	x	x	x	x	
30	Hz	x	x	x	x	x	x	
31	Séquence de phase	o	o	x	x	x	x	

(x) = disponible. (o) = non disponible (aucune indication sur l'écran). (1) = Variable disponible uniquement par port de communication série RS485. (2) = aussi kWh- (exportés) avec application E (voir tableau suivant). (3) = somme (non algébrique) de kvarh importés et exportés avec l'application F (voir tableau suivant)

Pages d'affichage

N°	1ère variable (1ère de- mi-ligne)	2ème variable (2ème de- mi-ligne)	3ème variable (2ème ligne)	Remarque	Applications					
					A	B	C	D	E	F
	Séquence de phase			La séquence de phase triangle apparaît sur toute page seulement s'il y a inversion de phase	x	x	x	x	x	x
1	kWh total		W sys		x	x	x	x	x	x
1b	kWh (-) total		"NEG"	Énergie active exportée					+	
2	kvarh total		kvar sys			+	+	+	+	T
3		PF sys	Hz	Indication de C, -C, L, -L en fonction du quadrant		x	x	x	x	x
4	PF L1	PF L2	PF L3	Indication de C, -C, L, -L en fonction du quadrant			x	x	x	x
5	A L1	A L2	A L3				x	x	x	x
6	V L1-2	V L2-3	V L3-1				x	x	x	
7	V L1	V L2	V L3				x	x		

Remarques: x = disponible

+ = Seule la puissance réactive kvarh positive est mesurée (kvar sys est la somme algébrique de la puissance réactive kvar de phase)

T = les puissances réactives kvarh positive et négative sont additionnées et mesurées sur le même compteur kvarh

(kvar sys est la somme des valeurs absolues de la puissance réactive kvar de chaque phase). Les puissances réactives kvar de phase sont affichées avec le signe correct.

Informations supplémentaires disponibles sur l'écran

Type	1ère ligne	2ème ligne	Remarque
Informations compteur 1	Y. 2007	r.A0	Année de fabrication et version micrologiciel
Informations compteur 2	valeur	LEd (kWh)	kWh par impulsion de la DEL
Informations compteur 3	SYS [3P.n]	valeur	Type de réseau / connexion
Informations compteur 4	Ct rAt.	valeur	Rapport de transformateur courant
Informations compteur 5	Ut rAt.	valeur	Rapport transformateur de tension
Informations compteur 6	PuLSE (kWh)	valeur	Sortie à impulsion: kWh par impulsion
Informations compteur 7	Ajouter	valeur	Adresse de communication série
Informations compteur 8	valeur	Sn	Adresse secondaire (Protocole M-bus)

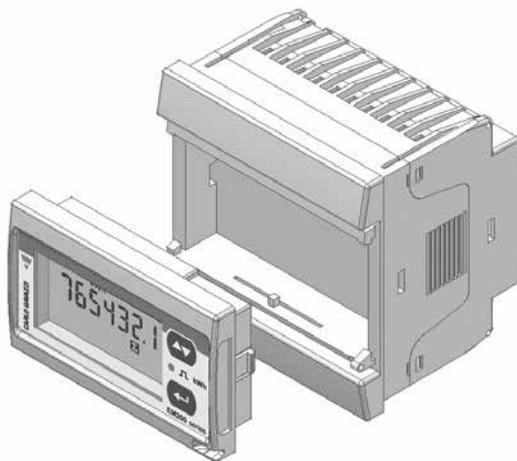
Liste des applications sélectionnables

	Description	Remarques
A	Compteur d'énergie active	Mesure d'énergie active avec quelques paramètres mineurs
B	Compteur d'énergie active et réactive	Mesure d'énergie active et réactive avec quelques paramètres mineurs
C	Ensemble complet de variables	Un ensemble complet de variables peut être affiché (sélection par défaut)
D	Ensemble complet de variables +	Un ensemble complet de variables peut être affiché +
E	Ensemble complet de variables +	Ensemble complet de variables avec compteur kWh (négatifs) exportés
F	Ensemble complet de variables	Ensemble complet de variables avec compteurs kWh exportés et importés

Remarques:

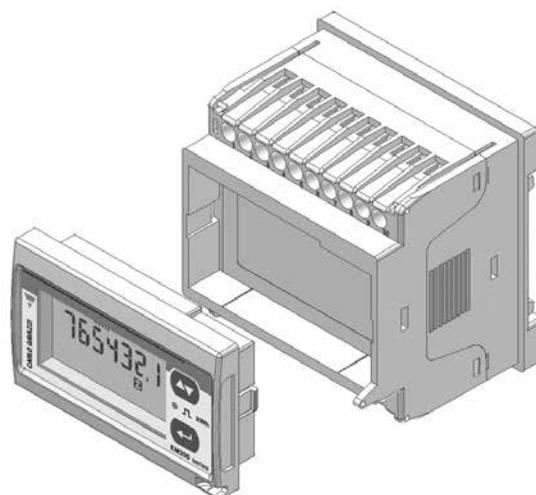
+ La direction réelle du courant est considérée seulement dans les applications "D" et "E".

Un instrument avec deux modes de fixation



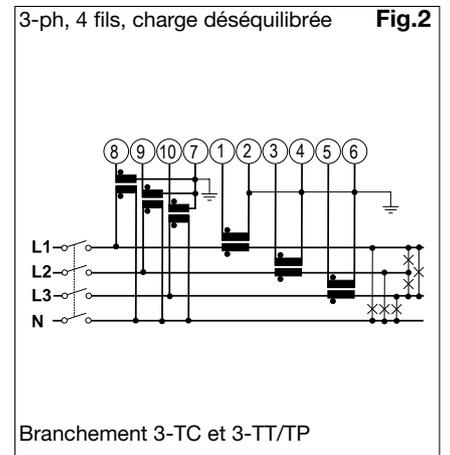
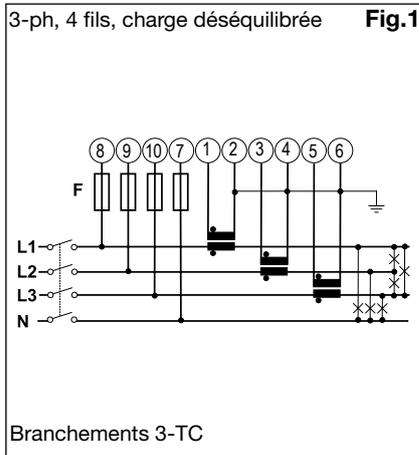
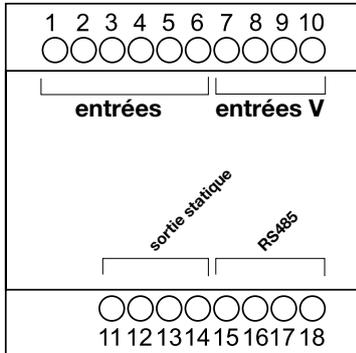
... soit en compteur avec support DIN-rail.

Grâce à l'écran amovible breveté, il est possible de configurer le même instrument soit en compteur avec support panneau ...

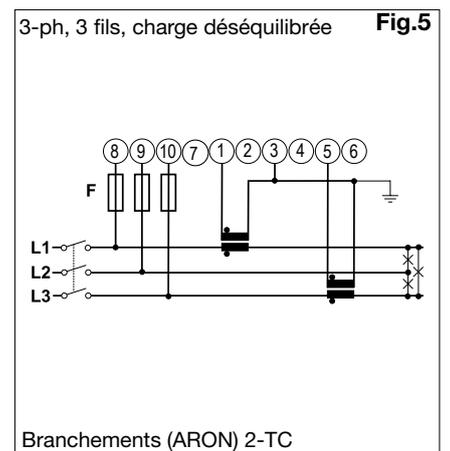
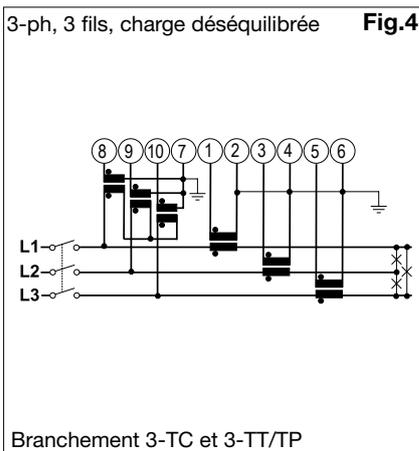
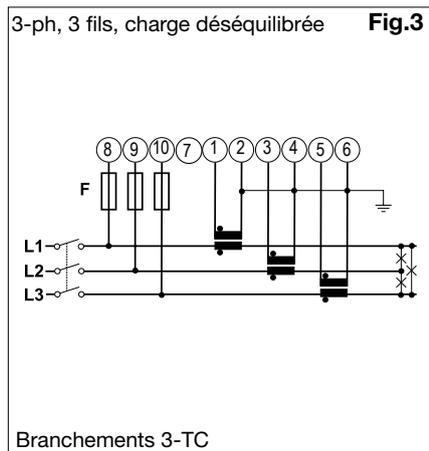


Schémas de câblage

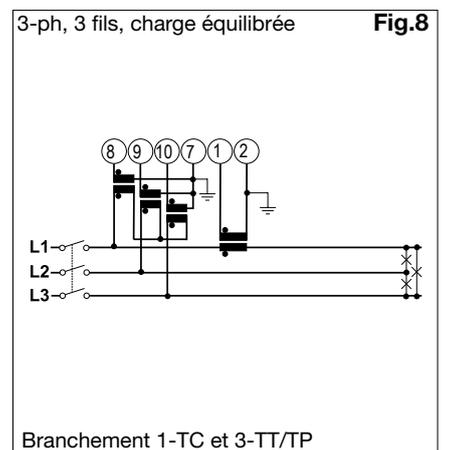
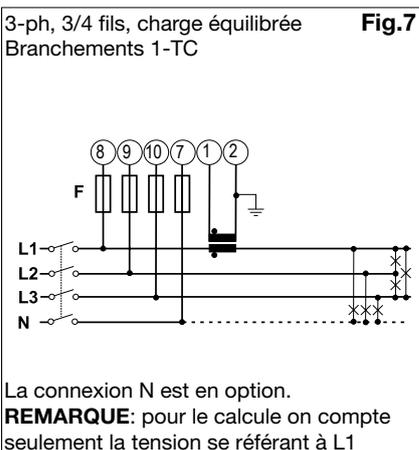
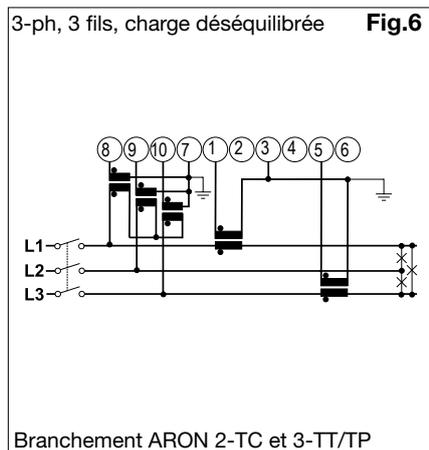
Auto-alimentation (6A), sélection du type de réseau: 3P.n



Sélection du type de réseau (6A): 3P

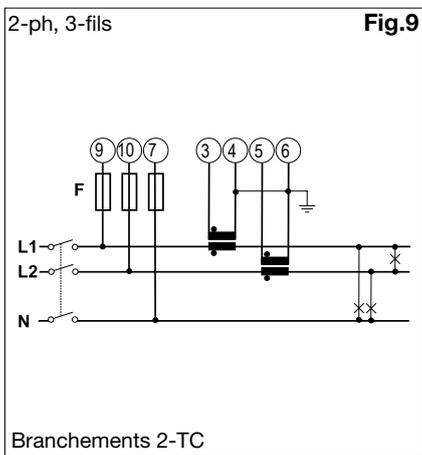


Auto-alimentation (6A), sélection du type de réseau: 3P.1

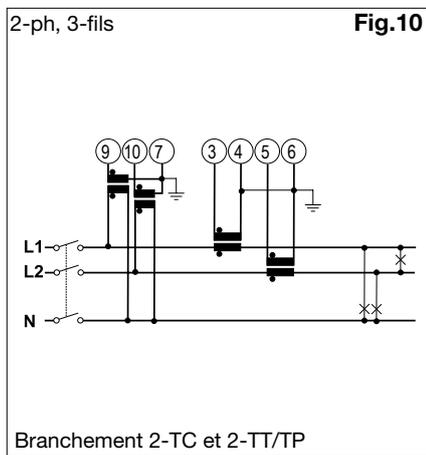


Schémas de câblage

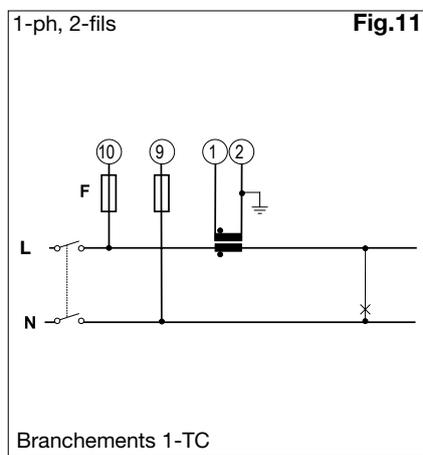
Sélection du type de réseau (6A): 2P



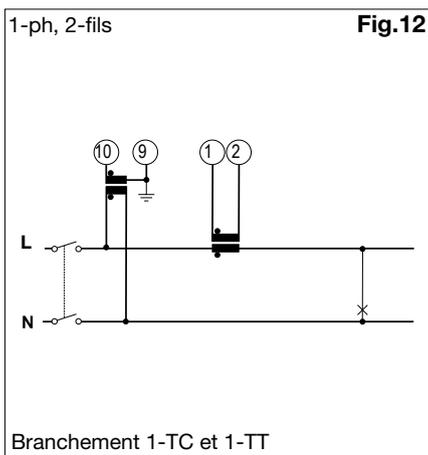
2-ph, 3-fils **Fig.10**



Sélection du type de réseau (6A): 1P



Sélection du type de réseau (6A): 1P



Schémas de câblage de sortie statique

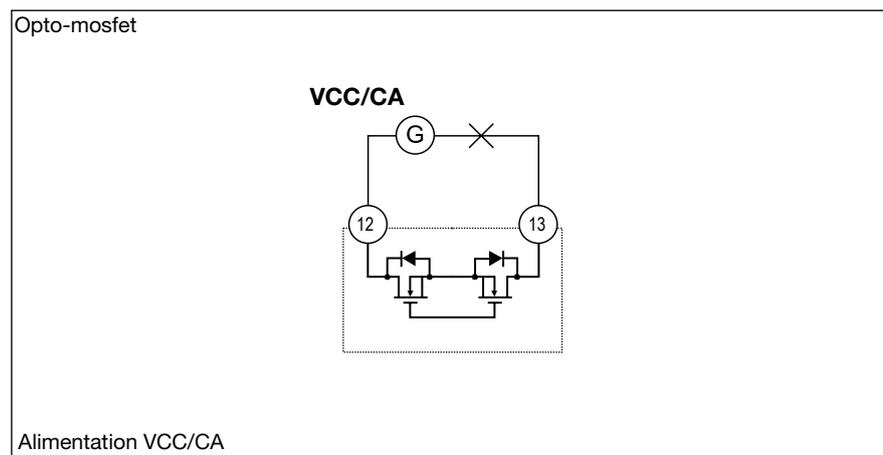
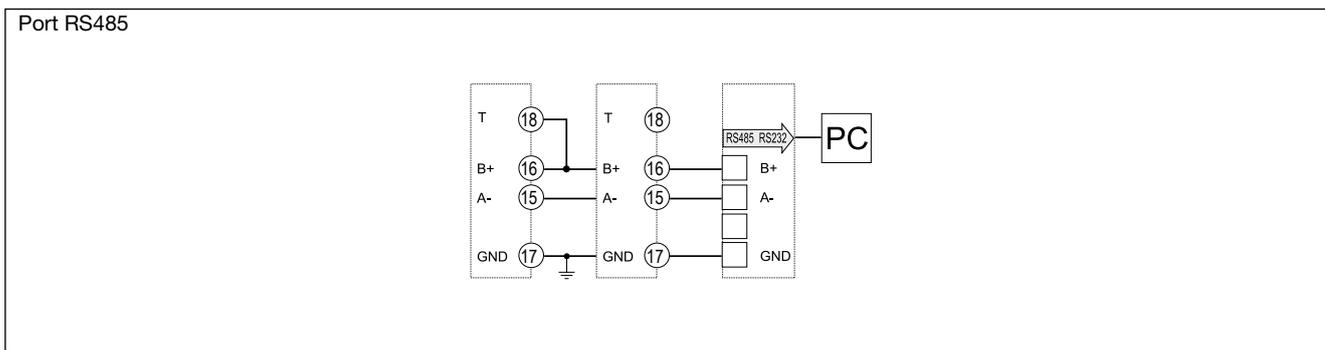
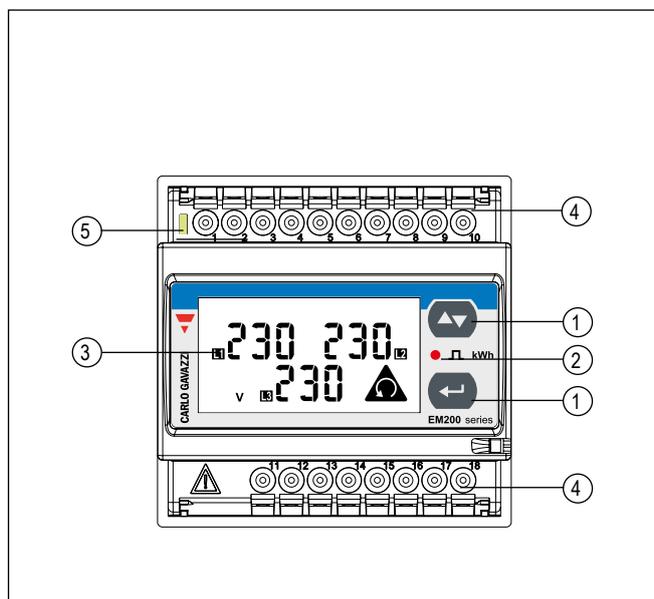


Schéma de câblage de port RS485



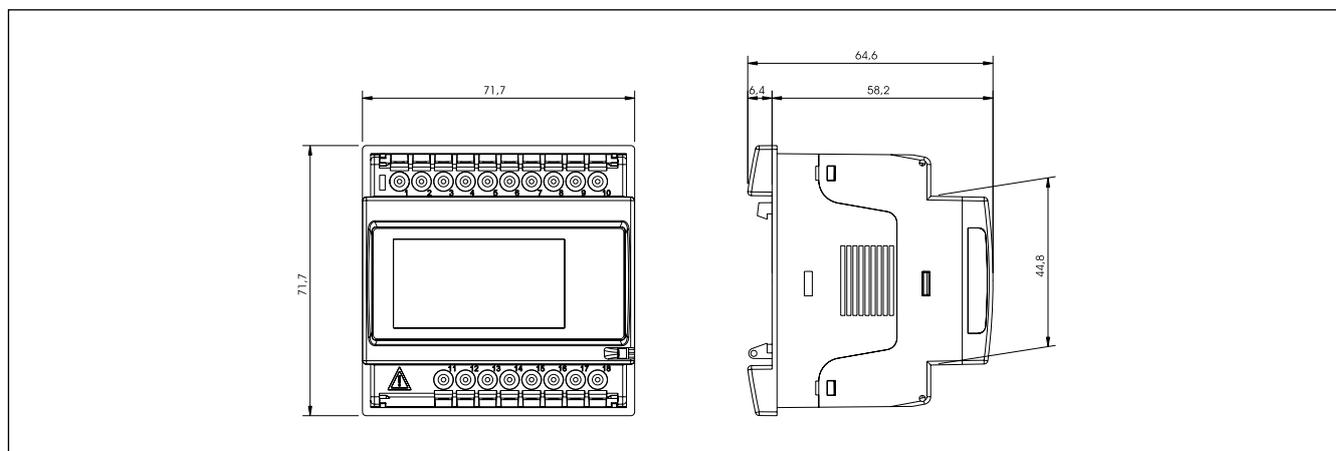
RS485 REMARQUE: les dispositifs supplémentaires fournis avec RS485 sont connectés comme indiqué ci-dessus. La terminaison de la sortie série est exécutée uniquement sur le dernier instrument du réseau, au moyen d'un cavalier entre (B+) et (T).

Description panneau frontal



1. **Pavé numérique**
Pour programmer les paramètres de configuration et faire défiler les variables sur l'écran.
2. **DEL sortie impulsions**
DEL rouge qui clignote proportionnellement à l'énergie en cours de mesure.
3. **Écran**
Type LCD avec indications alphanumériques pour afficher toutes les variables mesurées.
4. **Branchements**
Borniers à vis pour câblage de l'instrument.
5. **DEL verte**
Indication de présence d'alimentation.

Dimensions (configuration DIN)



Dimensions et découpe du panneau (configuration de la découpe en 72x72)

