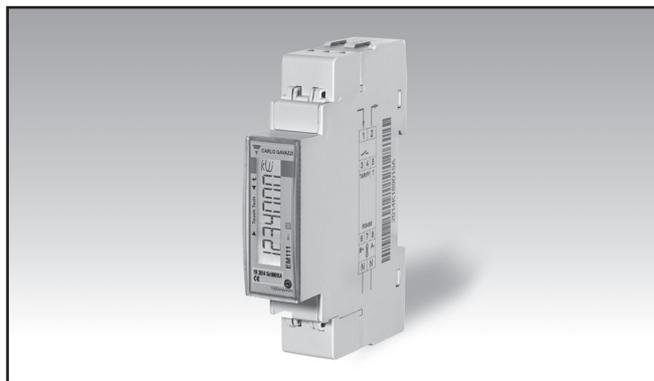


# Gestion de l'Énergie

## Analyseur d'Énergie

### Type EM111

CARLO GAVAZZI



- Entrée numérique (pour gestion du tarif)
- Il est conforme à la norme internationale de précision CEI/EN62053-21 et aux exigences de performance CEI/EN61557-12 (puissance active et énergie active)
- Branchement facile ou mauvaise détection de la direction du courant

- Analyseur d'énergie monophasé
- Classe 1 (kWh) conformément à EN62053-21
- Classe B (kWh) conformément à EN50470-3
- Précision  $\pm 0,5\%$  RDG (courant/tension)
- Mesure du courant via un capteur de courant 333 mV jusqu'à 600 A (MV5)
- Mesure de courant par TC jusqu'à 300 A (AV5)
- Courant primaire nominal : 32 A (AV7, AV8)
- Courant primaire nominal : 45 A (AV7, AV8)
- Section maximum de câbles : 6 mm<sup>2</sup>
- Écran ACL rétroéclairé avec clavier tactile intégré
- Lecture énergie sur affichage: 7 chiffres
- Lecture variable sur affichage: 4 chiffres
- Mesure de l'énergie: kWh et kvarh (importée/exportée); kWh+ par 2 tarifs
- Variables de système, kW, kvar, V, A, PF, Hz, kWdmd, kWdmd de pointe
- Auto-alimentation
- Dimensions: module 1-DIN
- Degré de protection (frontal): IP51
- Sortie à impulsions (par collecteur ouvert PNP)
- Port Modbus RS485
- Port M-Bus

## Description produit

Analyseur d'énergie monophasé avec écran ACL rétroéclairé et clavier tactile intégré. Particulièrement indiqué pour le comptage de l'énergie active et pour l'affectation des coûts sur des applications allant jusqu'à

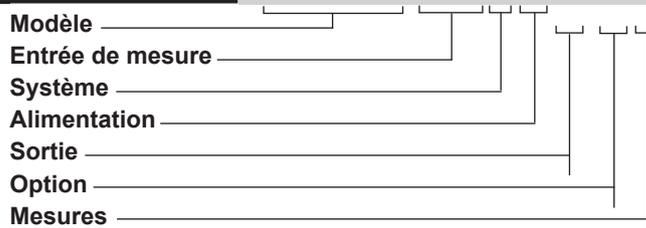
32 A (branchement direct) ou jusqu'à 300 A (branchement TC) ou jusqu'à 600 A (capteur de courant 333 mV avec au moins une isolation de base), avec double disponibilité de gestion des tarifs. Peut

mesurer l'énergie importée et exportée ou être programmé pour en faire l'addition dans un seul totalisateur. Boîtier pour support DIN-rail avec indice de protection IP51 (avant). Le compteur est muni d'une sortie

en impulsions proportionnelle à l'énergie active mesurée, d'un port Modbus RS485 ou d'un port M-Bus.

**MID** Certifié selon la Directive MID, Module B et Module D de Annexe II, concernant les compteurs d'énergie électrique active (voir Annexe V, MI003, de MID). Peut être utilisé pour la métrologie légale.

## Référence EM111-DIN AV8 1 X 01 PF B



## Sélection du type

Entrée de mesure	Système	Alimentation	Sortie
<b>AV8:</b> 230VLN CA - 5(45)A (branchement direct jusqu'à 32 A)	<b>1:</b> 1-phases, 2-fils	<b>X:</b> Auto-alimentation	<b>O1:</b> sortie à impulsions <b>S1:</b> Port Modbus RS485 <b>M1:</b> Port M-Bus
Option	Mesures		
<b>PF:</b> Certifié selon la Directive MID. Peut être utilisé pour la métrologie fiscale (légale).	<b>A:</b> La puissance est toujours intégrée (à la fois en cas d'alimentation positif -importée- et négatif-exportée) et le compteur d'énergie est certifié MID. Température de fonctionnement: de -25 à +55°C/de -13 à +131°F		
	<b>B:</b> Seul le compteur d'énergie positive totale est certifié selon MID. Température de fonctionnement: de -25 à +55°C/de -13 à +131°F		
	<b>A70:</b> La puissance est toujours intégrée (à la fois en cas d'alimentation positif -importée- et négatif-exportée) et le compteur d'énergie est certifié MID. Température de fonctionnement: de -25 à +70°C/de -13 à +158°F		
	<b>B70:</b> Seul le compteur d'énergie positive totale est certifié selon MID. Température de fonctionnement: de -25 à +70°C/de -13 à +158°F		

**STANDARD**

Produit non conforme à la Directive MID. Ne peut pas être utilisé pour la métrologie légale.

**Référence**
**EM111-DIN AV8 1 X O1 X**

Modèle \_\_\_\_\_  
 Entrée de mesure \_\_\_\_\_  
 Système \_\_\_\_\_  
 Alimentation \_\_\_\_\_  
 Sortie \_\_\_\_\_  
 Option \_\_\_\_\_

**Sélection du type**

Entrée de mesure	Système	Alimentation	Sortie
<b>AV8:</b> 230VLN ca - 5(45)A (branchement direct jusqu'à 32 A)	<b>1:</b> 1-phases, 2-fils	<b>X:</b> Auto-alimentation	<b>O1:</b> sortie à impulsions
<b>AV7:</b> 120VLN ca - 5(45)A (branchement direct jusqu'à 32 A). Disponible sur demande (min. 100 pièces)			<b>S1:</b> Port Modbus RS485
<b>AV5:</b> 230VLN ca - 5(6)A (branchement via TC), uniquement avec sortie <b>S1</b>			<b>M1:</b> Port M-Bus
<b>MV5:</b> 230VLN ca - 333 mV (branchement de capteur de courant), <b>S1</b> sortie uniquement			

**Option**

**X:** aucune

## Spécifications d'entrée

<b>Entrées nominales</b>		Énergies (positives) Énergies (négatives)	0.01 kWh ou kvarh 0.01 kWh ou kvarh Communication série
Type de courant		Courant Tension Puissance Fréquence PF Énergies (positives) Énergies (négatives)	0.001 A 0.1 V 0.1 kW ou kvar 0.1Hz 0.001 0.1 ou 0.001 kWh ou kvarh 0.1 ou 0.001 kWh ou kvarh
AV7, AV8	Charge monophasée, branchement direct jusqu'à 32 A		
AV5	Charge monophasée, branchement via TC (5A) Remarque : ratio TC max. = 60 (300 A)		
MV5	Charges monophasées, branchement de capteur de courant (capteur de courant 333 mV avec au moins une isolation de base) Remarque : courant primaire max. = 600 A		
Portée d'émission de courant nominale		<b>Erreurs additionnelles énergie</b> Influence des quantités <b>Dérive de température</b> <b>Vitesse d'échantillonnage</b>	Selon EN62053-21 ≤200ppm/°C 4096 échantillon/s @ 50Hz; 4096 échantillon/s @ 60Hz
AV7, AV8	5(45)A, I <sub>b</sub> 5 A, I <sub>max</sub> 45 A, I <sub>min</sub> 0,25 A	<b>Écran et clavier tactile</b> Type	ACL rétroéclairé, 7 chiffres, h 6 mm Énergie: 7 chiffres. Variables: 4 chiffres.
AV5	5 (6) A, I <sub>n</sub> 5A, I <sub>max</sub> 6 A, I <sub>min</sub> 0,25 A	Lecture	2 (Entrée/BAS et HAUT).
MV5	333 mV (400 mV max)	Touche	Max. 9 999 999 Min. 0,00
Tension nominale		<b>Indication Max. et Min.</b>	
AV5, AV8	230 VLN -30% +20 %	<b>Stockage d'énergie de mémoire</b> Énergie	Cycles 10 <sup>10</sup> . La valeur énergétique est enregistrée à chaque fois que le chiffre le moins significatif augmente. Cycles 10 <sup>10</sup> . Quand un paramètre est modifié, seule la cellule de mémoire pertinente est écrasée
AV7	120 VLN -20% +20%	Paramètres de programmation	
MV5	230 VLN -30% +20 % 120 VLN -20% +20%	<b>LED</b>	La lumière rouge clignotante émet des impulsions selon EN50470-3, EN62052-11 1000 imp./kWh (fréquence max.: 1Hz) En fonction du rapport TC: TC ≤ 25: 1000 imp./kWh 25 < TC < 60: 100 imp./kWh Selon le courant primaire : Courant primaire ≤ 125 : 1000 impulsions/kWh Courant primaire > 125 : 100 impulsions/kWh
Note	L'EM111 avec connexion directe (AV7, AV8) peut être utilisé jusqu'à 45 A si la section de fil de 6 mm <sup>2</sup> est conforme aux réglementations locales et/ou aux exigences d'installation.	Poids d'impulsion AV7, AV8	Lumière orange fixe: mauvaise direction du courant (uniquement avec option PFB ou avec sélection de mesure "B" dans le cas de l'option X)
<b>Précision</b> (@25°C ±5°C, H.R. ≤60%, 45 à 65 Hz)		AV5	
Énergies Énergie active	Classe 1 selon EN62053-21 Classe B (kWh) selon EN50470- 3 (Option PF uniquement) Classe 2 selon EN62053-23	MV5	
Énergie réactive		Note	
Courant de démarrage:		<b>Surcharges de courant</b>	
AV7, AV8	20 mA, positif et négatif	Continu AV7, AV8	45A
AV5	10 mA, positif et négatif. L'auto-consommation n'est pas mesurée.	AV5	6 A
MV5	0,666 Mv	MV5	400 mV
Tension de démarrage		Pour 10ms AV7, AV8 AV5	1350 A 120 A
AV5, AV8	161 VLN	<b>Surcharges de tension</b>	
AV7	96 VLN L'EM111 avec connexion directe (AV7, AV8) peut être utilisé jusqu'à 45 A si la section de fil de 6 mm <sup>2</sup> est conforme aux réglementations locales et/ou aux exigences d'installation.	Continu	1,2 Un
MV5	161 VLN	Pour 500 ms	2 Un
<b>Résolution</b>	Afficher	<b>Impédance d'entrée</b>	
Courant	0.1 A	Entrée tension	2,8 Mohm
Tension	0.1 V	Entrées courant AV7, AV8	< 0,5 VA
Puissance	0.01 kW ou kVar	AV5	<0,05 VA
Fréquence	0.1 Hz	MV5	1 kohm
PF	0.01		

## Spécifications entrée numérique

<b>Entrées numériques</b>	Sans contact de tension	Surcharge	100kohm, contact ouvert
Fonction	Gestion du tarif (commuter entre t1-t2)		Dans le cas où une tension soit appliquée par erreur à l'entrée numérique, l'entrée ne sera pas endommagée jusqu'à 30 V ca/cc.
Nombre d'entrées	1		
Tension de mesure par contact	5 V		
Impédance d'entrée	≤ 1kohm		
Résistance de contact	≥ 1kohm, contact fermé		

## Spécifications de sortie

<b>Port série RS485</b>	RS485 par branchement à vis.		Gestion de la modification d'adresse primaire par M-Bus.
Fonction	Pour la communication des données mesurées, paramètres de programmation	Note	VIF, VIFE, DIF et DIFE: voir protocole pas disponible avec code portée d'émission AV5 et MV5
Protocole	Modbus RTU (fonction esclave)		
Débit Baud	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbaud	<b>Sortie statique</b>	
Contrôle de parité	parité paire ou pas de parité	But	Pour sortie à impulsions proportionnelle à l'énergie active (kWh)
Adresse	1 à 247 (par défaut: 01)	Taux d'impulsions	Sélectionnable en multiples de 100
Capacité d'entrée du pilote	1/8 charge d'unité. Maximum 247 émetteurs-récepteurs sur le même bus.	Durée d'impulsion ON	Max 1000 ou 3000 impulsions/kWh selon durée ON à impulsion
Temps de rafraîchissement des données	1 s	Type de sortie	Sélectionnable: 30ms ou 100 ms (ON) selon EN62052-31
Commande de lecture	50 mots disponible dans 1 commande de lecture	Charge	par collecteur ouvert PNP
<b>Port M-Bus</b>	M-Bus par branchement à vis.	Note	$V_{ON}$ 1 VCC; max. 100mA $V_{OFF}$ 80 VCC max pas disponible avec code portée d'émission AV5 et MV5
Fonction	Pour la communication des données mesurées		
Protocole	M-Bus selon EN13757-3		
Débit Baud	0,3; 2,4; 9,6 kbaud		
Compteurs dans le réseau M-Bus	250		
Adresse primaire	Sélectionnable		
Adresse secondaire	Défini de manière univoque dans chaque unité		
Gamme de adresse secondaire	de 5000 0000 à 6999 9999		
Autres	Fonctions disponibles: caractère générique, en-tête, initialisation SND_NKE, et gestion req_uds.		

## Spécifications générales

<b>Température de fonctionnement</b>		<b>Boîtier</b>	
Option PF (standard ou avec suffixes de 01 à 60)	De -25 à +55°C/de -13 à +131°F	Dimensions (LxPxH)	17,5 x 63 x 91,5 mm
Option PF (avec suffixes de 61 à 99)	De -25 à +70°C/de -13 à +158°F	Matériel	PBT, auto-extinguible: UL 94 V-0
Option X	De -25 à +65 °C/de -13 à +149 °F, à l'intérieur, (H.R. de 0 à 90 % sans condensation @ 40 °C, 104° F)	Couvercles de scellement	Inclus
<b>Température de stockage</b>	de -30 °C à +80 °C (H.R. < 90 % sans condensation @ 40 °C)	<b>Montage</b>	Rail DIN
<b>Catégorie survolage</b>	Cat. III	<b>Degré de Protection</b>	
<b>Isolation (pendant 1 minute)</b>	voir tableau dessous	Frontal	IP51
<b>CEM</b>	Selon EN62052-11 (Option X) Selon EN50470-1 (Option PF)	Bornes à vis (entrées de câble)	IP20
<b>Conformité aux normes</b>		<b>Poids</b>	Env. 80 g (emballage inclus)
Sécurité	EN62052-11 (Option X) EN50470-1 (Option PF)		
Méetrologie	EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3 (option PF seulement) IEC/EN61557-12 (puissance active et énergie active, Modèles MID seulement)		
<b>Approbations</b>	CE, UKCA, MID (option PF seulement), cULus (option AV7 seulement)		
<b>Connexions</b>			
Aire de section de câble	Mesures des entrées: 6 mm <sup>2</sup> max., avec/sans ferrule de câble métallique; couple de serrage de vis max.: 1,1 Nm		
Autres bornes	1,5 mm <sup>2</sup> , couple de serrage vis min./max.: 0,4 Nm		

## Spécifications de l'alimentation électrique

<b>Alimentation</b>	auto-alimentation	<b>Consommation d'énergie</b>	≤ 1,0W, ≤ 8VA
---------------------	-------------------	-------------------------------	---------------

## Isolation (pendant 1 minute) entre entrées et sorties

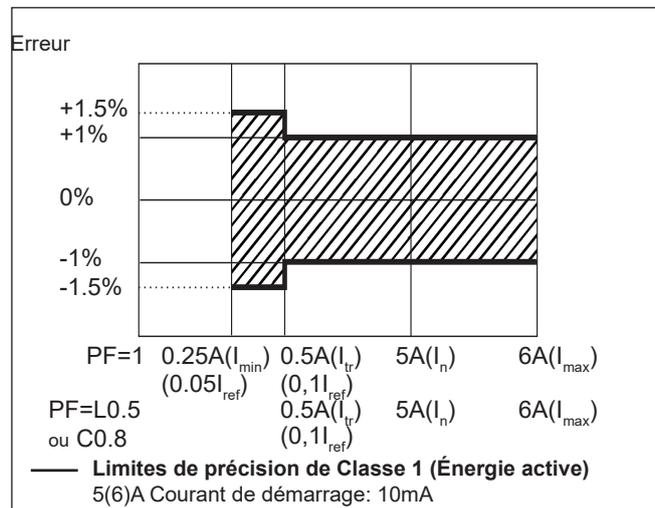
Modèle AV7/AV8	Mesurage d'entrée	Sortie numérique ou en série	Entrée numérique
Mesurage d'entrée	-	4 kV	4 kV
Sortie numérique ou en série	4 kV	-	-
Entrée numérique	4 kV	-	-

Modèle AV5	Entrée TC (5 A)	Entrée de tension	Sortie série	Entrée numérique
Entrée TC (5 A)	-	2 kV	4 kV	4 kV
Entrée de tension	2 kV	-	4 kV	4 kV
Sortie série	4 kV	4 kV	-	4 kV
Entrée numérique	4 kV	4 kV	4 kV	-

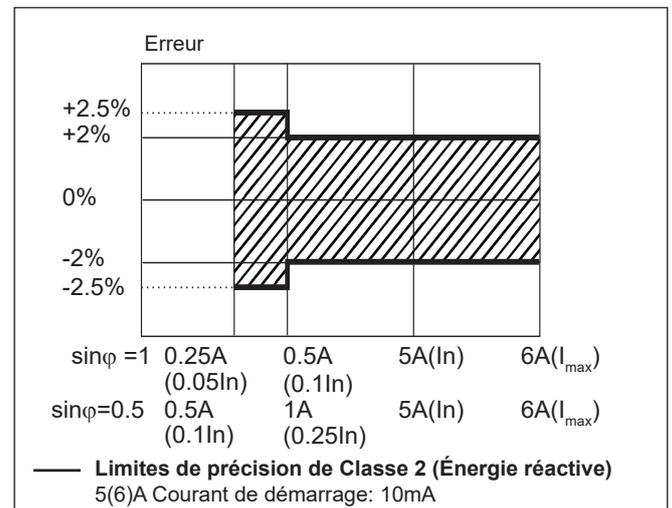
Modèle MV5	Entrée TC (333 mV)	Entrée de tension	Sortie série	Entrée numérique
Entrée TC (333 mV)	-	-	4 kV	4 kV
Entrée de tension	-	-	4 kV	4 kV
Sortie série	4 kV	4 kV	-	4 kV
Entrée numérique	4 kV	4 kV	4 kV	-

## Précision (selon EN62053-21 et EN62053-23) - Modèle AV5

kWh, précision (RDG) qui dépend du courant

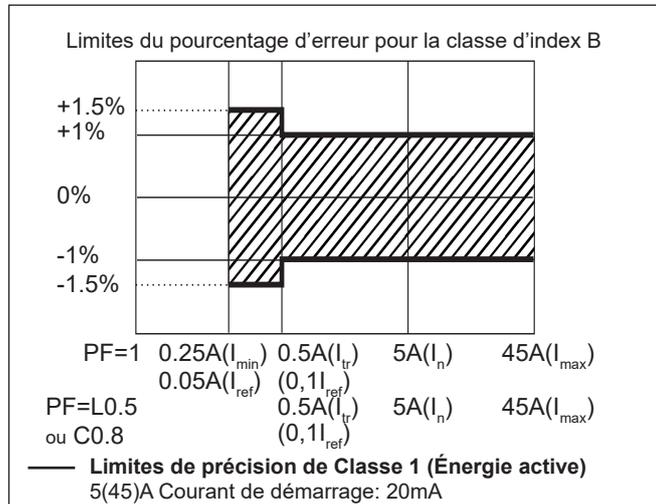


kvarh, précision (RDG) qui dépend du courant

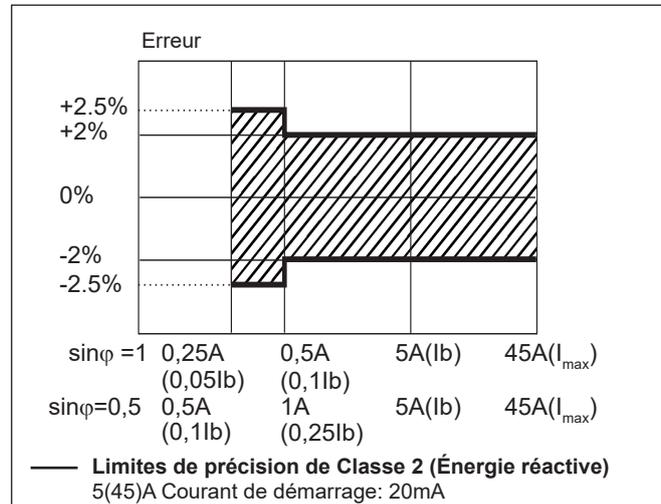


## Précision (selon EN50470-3 et EN62053-23) - Modèle AV7/AV8

kWh, précision (RDG) qui dépend du courant



kvarh, précision (RDG) qui dépend du courant



## Mesure de précision selon CEI/EN61557-12 (versions MID)

Puissance active

Classe de performance 1

Énergie active

Classe de performance 2

## Conformité à MID (seulement option PF)

<b>Précision</b>	0,9 $U_n \leq U \leq 1,1 U_n$ ; 0,98 $f_n \leq f \leq 1,02 f_n$ ; $f_n$ : 50 Hz; cosφ: 0,5 inductif vers 0,8 capacitif. Classe B En considérant des valeurs $I_b$ ou $I_n$ énumérées
<b>Température de fonctionnement</b>	Option PF (standard ou avec suffixes de 01 à 60: de -25 à +55°C/de -13 à +131°F Option PF (avec suffixes de 61 à 99): de -25 à +70°C/de -13 à +158°F Option X: de -25 à +65 °C/de -13 à +149 °F, à l'intérieur, (H.R. de 0 à 90 % sans condensation @ 40 °C, 104° F)
<b>Conformité EMC</b>	E2
<b>Conformité mécanique</b>	M2

## Pages d'affichage

N.	Variable	Mode "Complet"	Mode "simple"	Note
0	kWh+ (importé)	X	X	En version PF (MID) c'est le seul compteur d'énergie certifié. En version PFA et en version X avec réglage du menu de mesure sur "A", on considère l'énergie totale sans considérer la direction du courant.
1	kWh- (exporté)	X	X	En version PFB et en version X, avec réglage du menu de mesure sur "B"
2	kW	X	X	
3	V	X	X	
4	A	X	X	
5	PF	X		
6	Hz	X		
7	kvarh+ (importé)	X		En version PFA et en version X avec réglage du menu de mesure sur "A", on considère l'énergie réactive positive totale sans considérer la direction du courant.
8	kvarh- (exporté)	X		En version PFB et en version X, avec réglage du menu de mesure sur "B"
9	kvar	X		
10	kW dmd	X		
11	kW dmd de pointe	X		
12	kWh (t1)	X	X	Uniquement pertinent pour kWh+, avec menu du Tarif réglé sur ON
13	kWh (t2)	X	X	Uniquement pertinent pour kWh+, avec menu du Tarif réglé sur ON

X= disponible

Les spécifications peuvent être modifiées sans avertissement EM111 DS 070323

## Liste des menus disponibles

Nom et description du menu		Gamme de mesure	Réglage par défaut
PASS	Demande de mot de passe	De 0000 à 9999	0000
nPASS	Nouveau mot de passe	De 0000 à 9999	0000
Ct Ratlo (AV5)	Rapport transformateur de courant	De 1 à 60	20
PrI Curr (MV5)	Courant primaire	De 1 à 600	100
MEASurE	Type de mesure (A=branchement simple; B=bidirectionnel, énergie importée et exportée). Non disponible en versions PFA et PFB (MID)	A; b	A
P int	Temps d'intégration pour calcul Wdmd	1 à 30 min	1
ModE	Sélection d'un ensemble complet ou simplifié de variables sur l'écran	Complet ou simple	Complet
tArIFF	Activation tarif	Oui/Non	Non
PULSE (option O1)	Sélection de durée ON d'impulsion	30 ou 100 ms	30
	Sélection du poids d'impulsion (multiplie de 100 impulsions / kWh)	100 à 1000 (si la durée est de 100ms) 100 à 3000 (si 30 ms)	1000
AddrESS (option S1)	Adresse série Modbus	1 à 247	01
bAud (S1)	Débit en baud Modbus	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbps	9,6
PARtY (S1)	Parité Modbus	Non/paire	Non
PrI Add (option M1)	Adresse primaire M-Bus	1 à 250	0
bAud (M1)	Débit en baud M-Bus	0,3; 2,4; 9,6 kbps	2,4
RESEt	Permet la réinitialisation des compteurs de tarif et du W dmd de pointe (réinitialisation du compteur partiel kWh/kvarh disponible uniquement par communication en série)	Oui/Non	Non
End	Quitter vers mode mesure		

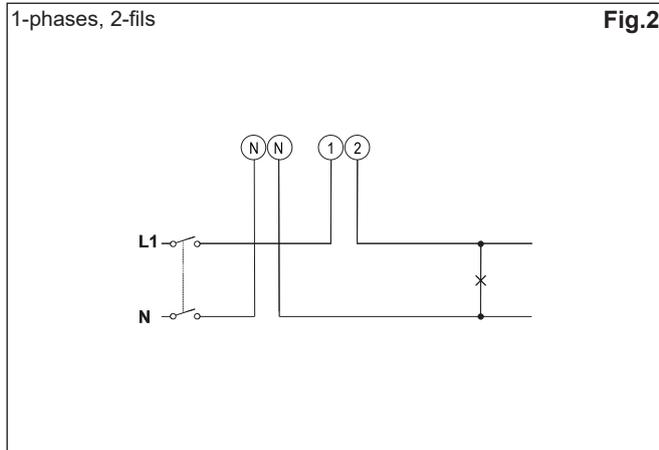
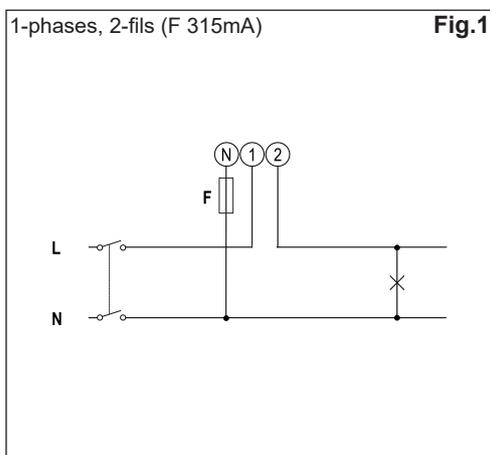
**Remarque: après la confirmation d'une nouvelle valeur de paramètre, la valeur est stockée dans la mémoire sans besoin de quitter le mode programmation.**

## Informations supplémentaires disponibles sur l'écran (\*)

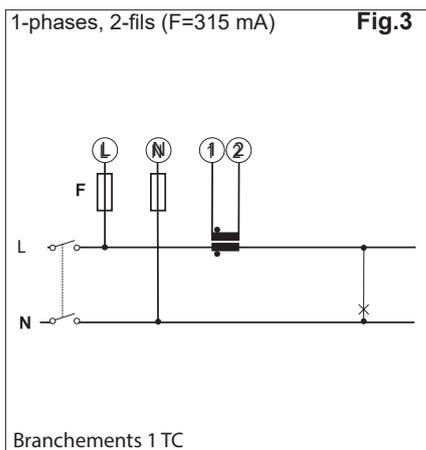
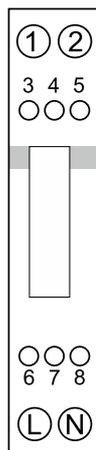
Type	Description	Note
Info page 1	YEAr (2013)	Année de production
Info page 2	SERIAL (dddnnnA)	Numéro de série (ddd= jour de l'année; nnn=nombre progressif; A= ligne de production, usage interne uniquement)
Info page 3	rEV (A.01)	Révision firmware
Info page 4	Ct Ratlo (AV5)	Rapport transformateur de courant
Info page 5	PrI Curr (MV5)	Courant primaire
Info page 6	MEASurE	Type de mesure
Info page 7	P int	Temps d'intégration pour calcul Wdmd
Info page 8	ModE	Ensemble de variables à l'écran
Info page 9	tArIFF	Activation tarif
Info page 10 (O1)	PULSE	Durée d'impulsion ON
		Poids d'impulsions
Info page 10 (S1)	AddrESS	Adresse série Modbus
Info page 11 (S1)	bAud	Débit en baud Modbus
Info page 12 (S1)	PARtY	Parité Modbus
Info page 10 (M1)	PrI Add	Adresse primaire M-Bus
Info page 11 (M1)	bAud	Débit en baud M-Bus
Info page 13	CHECK_S	FW checksum

(\*) peut être atteint en appuyant simultanément sur les 2 touches

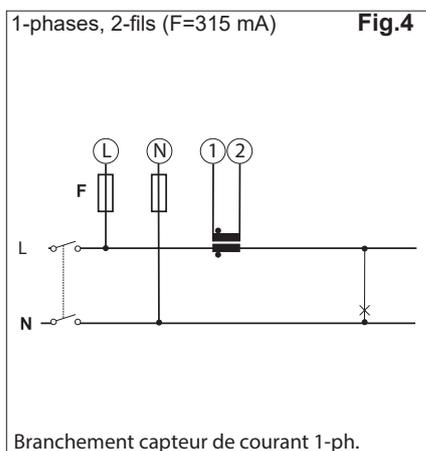
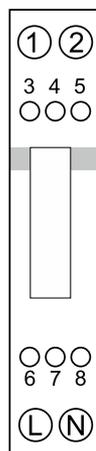
## Schémas de câblage AV7, AV8



## Schémas de câblage AV5



## Schémas de câblage MV5

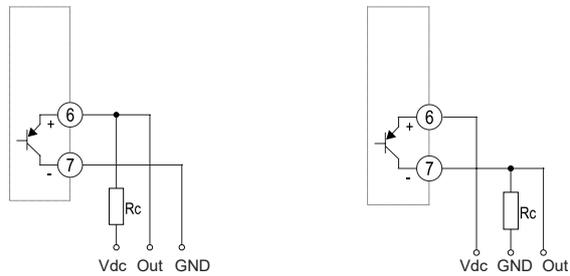


**RISQUES:** les bornes 1 et 2 sont connectées aux pièces sous tension, on doit utiliser uniquement des capteurs de courant qui ont au moins une isolation de base.

## Communication entrée/sortie

Sortie d'impulsion

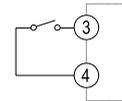
Fig.4



La résistance de charge ( $R_c$ ) doit être conçue tel que le courant du contact fermé soit inférieur à 100 mA ( $V_{on}$  est égal à 1 V c.c.). La tension c.c. ( $V_{off}$ ) doit être inférieure ou égale à 80 V.

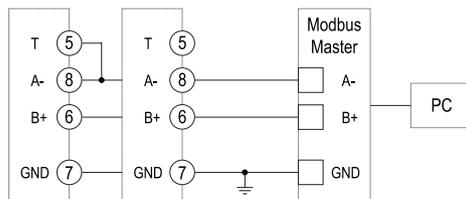
Entrée numérique

Fig.5



RS485 Modbus

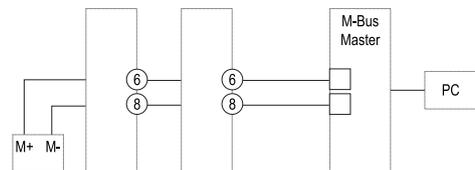
Fig.6



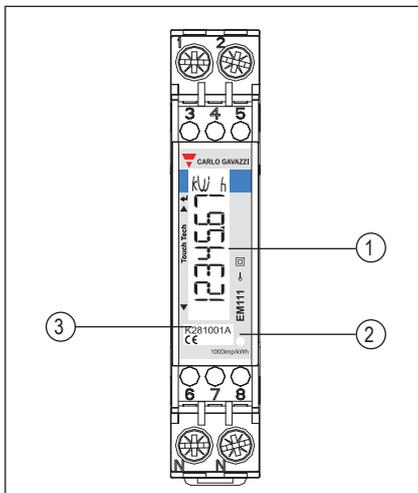
d'autres instruments avec RS485 sont connectés en parallèle. La sortie série doit uniquement se terminer sur les dernières bornes de branchement du dispositif de réseau A- et T. Pour les branchements de plus de 1 000 m, utilisez un répéteur de signal. Maximum 247 émetteurs-récepteurs sur le même bus.

M-Bus

Fig.7



## Description panneau frontal



1. **Écran**  
ACL rétroéclairé avec clavier tactile intégré.  
Partie supérieure: entrée
2. **LED**  
LED proportionnelle à la lecture kWh
3. **Numéro de série et données MID**  
Zone réservée au numéro de série et données propres à MID en versions PF

## Dimensions (mm)

