Analyseurs d'Energie et Compteurs d'Energie
Analyseurs de Puissance
Type WM14-96 "Version de Base"

CARLO GAVAZZI

- Sortie impulsion double optionnelle
- Alarmes (visuelles uniquement) V_{LN}, An
- Entrées de mesure optionnels isolée galvaniquement

- Classe 1 (énergie active)
- Classe 2 (énergie réactive)
- Précision ±0.5 P.E. (courant/tension)
- Analyseur de puissance
- Affichage des variables instantanées: 3x3 digit
- Affichage des énergies: 8+1 digit
- Mesure des variables système et phase: W, W_{dmd}, var, VA, VA_{dmd}, PF, V, A, An, A_{dmd}, Hz
- Indicateur A_{max}, $A_{dmd\ max}$, $W_{dmd\ max}$
- Mesures des énergies: kWh et kvarh
- Compteur d'heures (5+2 DGT)
- Mesures de la valeur efficace vraie des formes d'onde distordues (courants/tensions)
- Alimentation: 24V, 48V, 115V, 230V, 50-60Hz; 18 à 60VCC
- Indice de protection (face avant): IP65
- Dimensions de la face avant: 96x96mm
- Sortie série RS422/485 optionnelle

Description du Produit

Analyseur de puissance triphasée avec clavier de programmation intégré. Particulièrement recommandé pour l'affichage des principales variables électriques. Boîtier pour montage en tableau, indice de protection de la face avant: IP 65 et sortie série RS485 optionnelle. Paramètres programmables par CptBSoft.

Référence

WM14-96 AV5 3 D PG

- Modèle
- Code d'échelle
- Mesure
- Alimentation
- Option

Référence

CptBSoft

CptBSoft (compatible seulement avec les options S ou SG): logiciel pour programmer les paramètres de fonctionnement de l'analyseur de puissance et de mesurer les energies et les variables instantanées.

Tableau de Sélection

Codes d'échelle

AV5: 380/660V_{L-L}/5(6)ACA
VL-N: 185 V à 460 V
VL-L: 320 V à 800 V

AV6: 120/208V_{L-L}/5(6)ACA
VL-N: 45 V à 145 V
VL-L: 78 V à 250 V

Courant de phase: 0,03A à 6A
Courant de neutre: 0,09 à 6A

Mesure

3 : Système 1-2-3-phases charge équilibré / déséquilibrée, avec ou sans neutre

Alimentation

A: 24VCA -15+10%, 50-60Hz
B: 48VCA -15+10%, 50-60Hz
C: 115VCA -15+10%, 50-60Hz
D: 230VCA -15+10%, 50-60Hz
3: 18 à 60VCC (non disponible dans le cas d'options SG ou PG)

Options

X: Aucune
S: Sortie RS485
SG: Entrées RS485 + entrées de mesure avec isolation galvanique
PG: Sortie impulsion double + entrées de mesure isolée galvaniquement.

Caractéristiques d'entrée

Entrées nominales	
Courant "Options X-S"	3 (non isolée entre eux)
Courant "Options SG-PG"	3 (isolées entre eux)
Tension	4
Précision (afficheur, RS485) (@25°C ±5°C, H.R. ≤60%)	avec TC=1 et TT=1 AV5: 1150W-VA-var, PE:230VLN, 400VLL; AV6: 285W-VA-var, PE:57VLN, 100VLL
Courant	0,25 à 6A: ±(0,5% PE +1DGT) 0,03A à 0,25A: ±(0,5% PE +7DGT)
Courant de neutre	0,25 à 6A: ±(1,5% PE +1DGT) 0,09A à 0,25A: ±(0,5% PE +7DGT)
Tension phase-phase	±(1,5% PE +1 DGT)
Tension phase-neutre	±(0,5% PE + 1 DGT)
Puissance active et apparente	0,25 à 6A: ±(1% PE +1DGT); 0,03A à 0,25A: ±(1% PE +5DGT)
Puissance réactive	0,25 à 6A: ±(2% PE +1DGT); 0,03A à 0,25A: ±(2% PE +5DGT)
Energie active "Option X-S"	Classe 2 (démarrage "I": 30mA)
Energie réactive "Option X-S"	Classe 3 (démarrage "I": 30mA)
Energie active "Opt. SG-PG"	Classe 1 (démarrage "I": 30mA)
Energie réactive "Opt. SG-PG"	Classe 2 (démarrage "I": 30mA)
Fréquence	±0,1Hz (48 à 62Hz)
Erreurs additionnelles	
Humidité	≤0,3% PE, 60% à 90% HR
Dérive de température	≤ 200ppm/°C
Taux d'échantillonage	1400 échantillonnage/s @50Hz 1700 échantillonnage/s@ 60Hz
Temps de rafraîchissement	700ms
Afficheur	
Type	LED, 14mm
Lecture des variables instant.	3x3 DGT
Lecture des énergies	3+3+3 DGT (indicat. max.: 999 999 99.9)

CARLO GAVAZZI

Caractéristiques d'entrée (cont.)

Afficheur (cont.)	
Lecture compteur d'heures	1+3+3 DGT (Indicat. max. 9 999 9.99)
Mesures	Courant, tension, puissance, facteur de puissance, fréquence, énergie, mesure de valeur efficace vraie de formes d'onde distordues
Type de couplage	Direct
Facteur de crête	< 3, max 10A crête

Impédance d'entrée	**(Options X-S)**
380/660V_{L-L} (AV5)	1 MΩ ±5%
120/208V_{L-L} (AV6)	453 KΩ ±5%
Courant	≤ 0,02Ω
Impédance d'entrée	**(Options PG-SG)**
380/660V_{L-L} (AV5)	1 MΩ ±1%
120/208V_{L-L} (AV6)	1 MΩ ±1%
Courant	≤ 0,02Ω
Fréquence	48 à 62 Hz
Protection contre les surcharges	
Tension / courant continués	1,2 PE
Pour 500 ms: tension/courant	2 Un/36A

Caractéristiques de la sortie série RS485

RS422/RS485 (sur demande)	
Type	Multidrop bidirectionnelles (variables statiques et dynamiques)
Raccordement	2 ou 4 fils, longueur maxi 1200m, terminaison directement sur l'instrument
Adresses	1 à 255, sélection par clavier
Protocole	MODBUS/JBUS

Données (bidirectionnelles)	
Dynamique (lecture seulement)	Variables dynamiques système, phase et énergie
Statiques (écriture seulement)	Tous les paramètres de configuration
Format des données	1 bit de start , 8 bits de données, pas de parité, 1 bit de stop
Vitesse de Transmission	9600 bit/s

Logiciel CptBSoft: programmation paramètre et données de lecture

CptBSoft	Logiciel multilangues pour programmer les paramètres de travail de l'analyseur et pour lire les énergies et les variables instantanées. Le programme fonctionne avec Windows 95/98/98SE/2000/NT/XP.

Mode de fonctionnement	Deux modes de fonctionnement peuvent être sélectionnées: - gestion d'un réseau RS485; - gestion d'une communication entre appareil et PC (RS232);
Accès données	Au moyen de port série RS485.

Double sortie impulsions

Sorties digitales (sur demande)	
Type impulsion	
Nombre de sorties	2 (1 pour kWh 1 pour kvarh)
Nombre d'impulsions	De 0,01 à 999 selon la formule suivante: [**Psys max** (kW ou kvar)***impulsions** (impulsions/kWh ou kvarh)] **<14400**
Type de sortie	Relais courant min.: 0,05A@250VCA/30VCC courant max.: 5A@250VCA/30VCC Vie électrique: min $2*10^5$ cycles Vie mécanique: $5*10^6$ cycles
Durée des impulsions	≥100ms <120ms (ON) ≥100ms (OFF) Selon EN622053-31
Isolation	Par relais, 4000 V_{RMS} de la sortie sur entrées de mesure 4000 V_{RMS} de la sortie sur alimentation. Isolation entre les deux sorties: 1000V_{RMS}

CARLO GAVAZZI

Fonctions Logiciels

Mot de passe Niveau 1 Niveau 2	Code numérique à max. 3 digits; 2 niveaux de protection des données de programmation "0", pas de protection de 1 à 999, toutes les données sont protégées
Sélection du système	Triphasé déséquilibré, avec ou sans neutre Triphasé équlibré Triphasé ARON, déséquilibré. Biphasé Monophasé
Ration du transformateur TC TT	 1 à 999 1.0 à 99.9
Filtre Gamme de fonctionnement Coefficient de filtrage Action du filtre	 0 à 100% de la gamme électrique d'entrée 1 à 16 Mesures, alarmes, sortie série (variables fondamentales,V, A,W et leurs dérivées).
Affichage Système triphasé avec neutre	Jusqu'à 3 variables d'entrée Page 1: V L1, V L2, V L3 Page 2: V L12, V L23, V L31 Page 3: A L1, A L2, A L3 Page 4: A L1 dmd, A L2 dmd, A L3 dmd Page 5: An, Alarme An Page 6: W L1, W L2, W L3 Page 7: PF L1, PF L2, PF L3 Page 8: var L1, var L2, var L3 Page 9: VA L1, VA L2, VA L3 Page 10: VA ∑, W ∑, var ∑ Page 11: VA dmd, W dmd, Hz Page 12: W dmd max (*) Page 13: Wh (*) Page 14: varh (*) Page 15: VL-L ∑, PF ∑, Alarme VLN Page 16: A max (*) Page 17: A dmd max (*) Page 18: heures de travail (*) (*) = Ces données sont stockés en EEPROM quand l'appareil est étendu.
Alarmes	Programmable, pour le VL∑ et An (courant de neutre) Remarque: L'alarme est seulement visuel par LED sur la face avant de l'appareil.
Réinitialiser	Alarme indépendant (VL∑, An) max: A dmd, W dmd toutes les énergies (Wh, varh) et compteur d'heures

Caractéristiques alimentation électrique

Alimentation auxiliaire	230VCA -15 +10%, 50-60Hz 115VCA -15 +10%, 50-60Hz 48VCA -15 +10%, 50-60Hz 24VCA -15 +10%, 50-60Hz 18 à 60VCC
Puissance consommée	CA: 4,5 VA CC: 4W

Caractéristiques générales

Température de fonctionnement	0 à +50°C (32 à 122°F) (HR <90% pas de condensation)
Température de stockage	-30 à +60°C (-22 à 140°F) (HR < 90% pas de condensation)
Catégorie surtension	Cat. III (IEC 60664, EN60664)
Isolation (pendant 1 minute)	4000VCA, 500VCC entre entrées de mesure et alimentation électrique. 500VCA/CC entre entrées de mesure et alimentation électrique. RS485. 4000VCA, 500VCC entre alimentation électrique et RS485.
Résistance diélectrique	4000 VCA (pendant 1 min)
CEM Emissions Immunité	 EN50084-1 (classe A) environnement résidentiel, commerces et petite industrie EN61000-6-2 (classe A) environnement industriel

CARLO GAVAZZI

Caractéristiques générales (cont.)

Tension d'impulsion (1.2/50µs)	EN61000-4-5
Normes de sécurité	IEC60664, EN60664
Homologations	CE, cULus
Raccordements 5(6) A Section max. du fil	A vis 2,5 mm²
Boîtier Dimensions (LxHxP)	96 x 96 x 63 mm

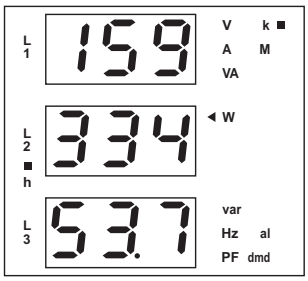
Matériau	ABS auto-extincteur: UL 94 V-0
Montage	Tableau
Degré de Protection	Face avant: IP65 (standard), NEMA4x, NEMA12 Connexions: IP20
Poids	400 g environ (emballage inclus)

Pages affichées

Affichage des variables dans les systèmes triphasés avec neutre

No	1ère variable	2ème variable	3ème variable	Remarques
1	V L1	V L2	V L3	
2	V L12	V L23	V L31	Point décimal clignotant à la droite de l'afficheur
3	A L1	A L2	A L3	
4	A L1 dmd	A L2 dmd	A L3 dmd	dmd = demande (temps d'intégration sélectionnable de 1 à 30 minutes)
5	An	AL.n		AL.n si l'alarme courant neutral est active
6	W L1	W L2	W L3	Point décimal clignotant à la droite de l'afficheur si les W sont générés
7	PF L1	PF L2	PF L3	
8	var L1	var L2	var L3	Point décimal clignotant à la droite de l'afficheur si les W sont générés
9	VA L1	VA L2	VA L3	
10	VA système	W système	var système	
11	VA dmd (système)	W dmd (système)	Hz (système)	Dmd = demande (temps d'intégration sélectionnable de 1 à 30 minutes)
12		W dmd MAX		Dmd max. du système
13	Wh (MSD)	Wh	Wh (LSD)	La valeur totale est affichée in 3 groupes de 3 DGT max.
14	varh (MSD)	varh	varh (LSD)	La valeur totale est affichée in 3 groupes de 3 DGT max.
15	V LL system	AL.U	PF system	AL.U= est activé seulement si une des 3 phases VLN n'est pas dans les limites programmés
16	A MAX			Courant max. entre les 3 phases.
17	A dmd max			Courant dmd max. entre les 3 phases
18	h			Compteur horaire

MSD: Digit plus significatif (Most Significant Digit)
LSD: Digit moins significatif (Least Significant Digit)

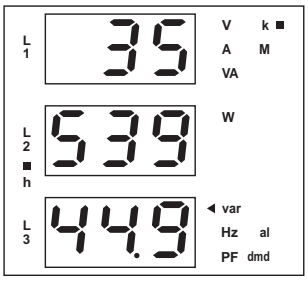


1) Exemple d'affichage kWh :

Dans cet exemple la valeur 15 933 453.7 kWh est affichée.

2) Exemple d'affichage kvarh:

Dans cet exemple la valeur 3 553 944.9 kvarh est affichée.



CARLO GAVAZZI

Forme des signaux qui peuvent être mesurés.

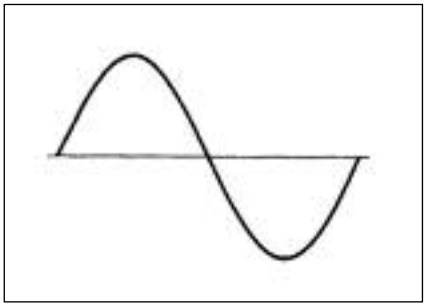


Figure A
Onde sinusoïdale, non distordue
Contenu en fondamentales 100%
Contenu en harmoniques 0%
A_{rms} = 1.1107 | A |

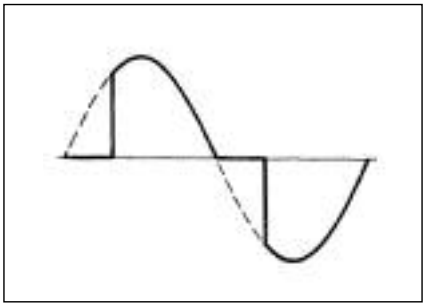


Figure B
Onde sinusoïdale, droite
Contenu en fondamentales 10...100%
Contenu en harmoniques 0...90%
Spectre de fréquence:
3ème au 16ème harmonique
Erreur additionnelle: <1% PE

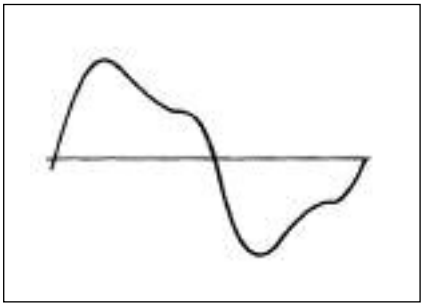
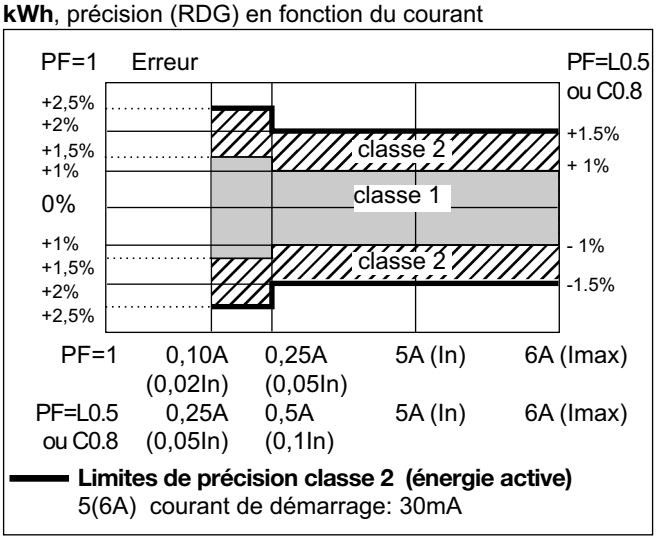


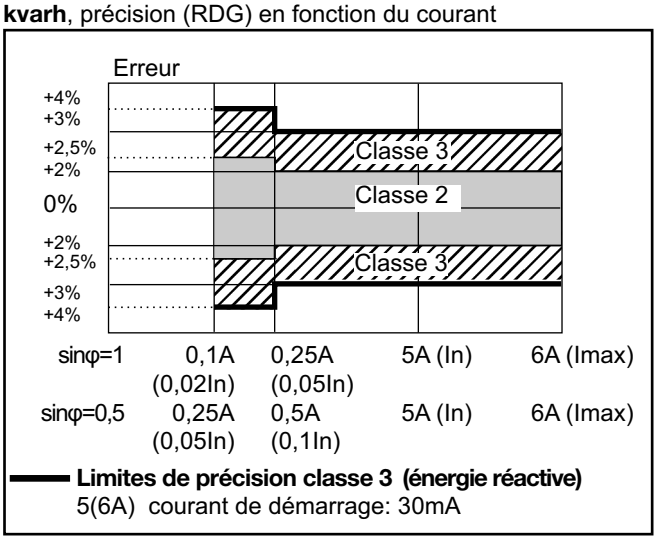
Figure C
Onde sinusoïdale, distordue
Contenu en fondamentales 70...90%
Contenu en harmoniques 10...30%
Spectre de fréquence: 3ème au 16ème harmonique
Erreur additionnelle: <0,5% PE

Précision

kWh, précision (RDG) en fonction du courant



kvarh, précision (RDG) en fonction du courant



: ce graphique est valable seulement pour les appareils avec l'option "SG ou PG".

: ce graphique est valable seulement pour les appareils avec l'option "X ou S".

Formules de calcul utilisées

Variables 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 instantané

$$\cos\phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Courant effectif 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

$$VAr_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Variables système

Tension équivalente triphasée

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

Puissance réactive triphasée

$$VAr_\Sigma = (VAr_1 + VAr_2 + VAr_3)$$

Puissance active triphasée

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

Puissance apparent triphasée

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + VAr_\Sigma^2}$$

Facteur de puissance triphasé

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

Courant neutral

$$An = \overline{A}_{L1} + \overline{A}_{L2} + \overline{A}_{L3}$$

CARLO GAVAZZI

Formules de calcul utilisées (cont.)

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t)\,dt \cong \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} P_{n,i}$$

$$kVarh_i = \int_{t_1}^{t_2} Q_i(t)\,dt \cong \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} Q_{n,i}$$

Compteur d'énergie

Où:

i = phase considerée (L1, L2 ou L3)

P = puissance active

Q = puissance réactive

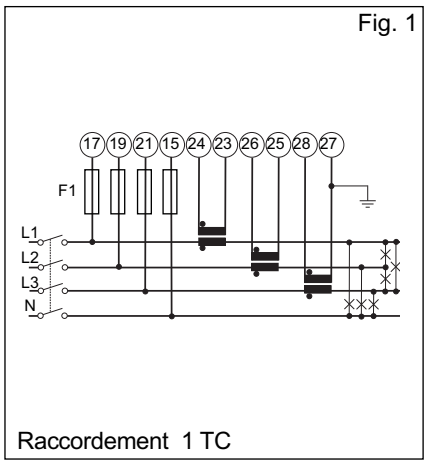
t_1, t_2 = points de l'heure de départ et de fin de l'enregistrement des consommations

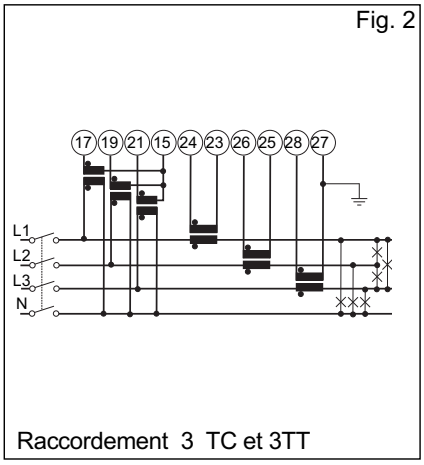
n = unité temps

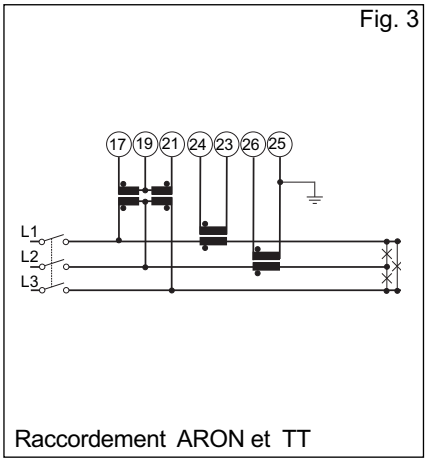
Δt = intervalle de temps entre deux consommations d'électricité successives

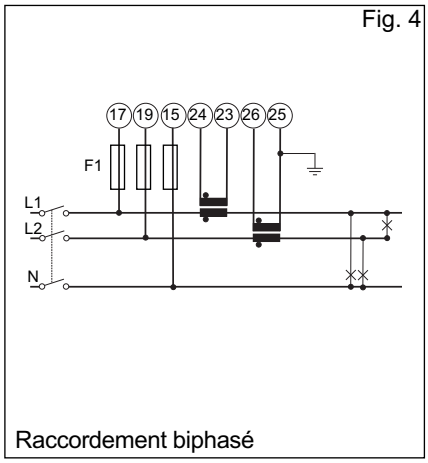
n_1, n_2 = première et dernière unité temps dans la période de l'enregistrement des consommations

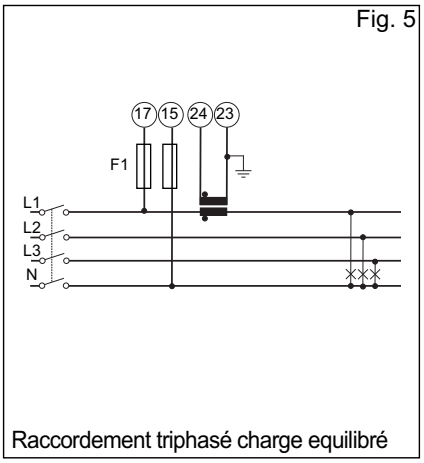
Schémas de câblage

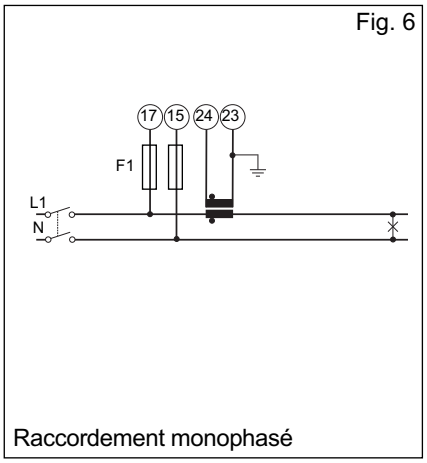












F1= 315mA

REMARQUE: (valable seulement pour les options **"PG"** et **"SG"**): les entrées de courant sont isolées galvaniquement et pourtant elles peuvent être raccordées à la terre individuellement.
REMARQUE: (valable pour tous les modèles à l'exception des options **"PG"** ou **"SG"**). Les entrées courant peuvent être connectées à la ligne UNIQUEMENT par l'intermédiaire de transformateurs de courant. Le raccordement directe n'est pas autorisé.
ATTENTION: seulement une des entrées courant des TI peut être raccordée à la terre suivant les schémas électriques indiquées sur cette page.

CARLO GAVAZZI

Port Série RS485

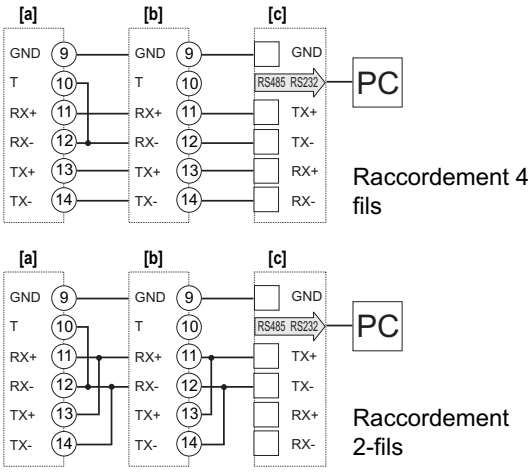
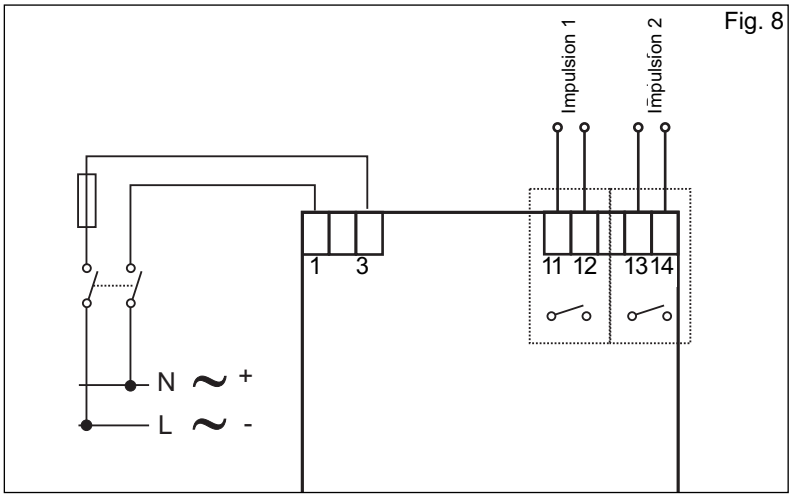
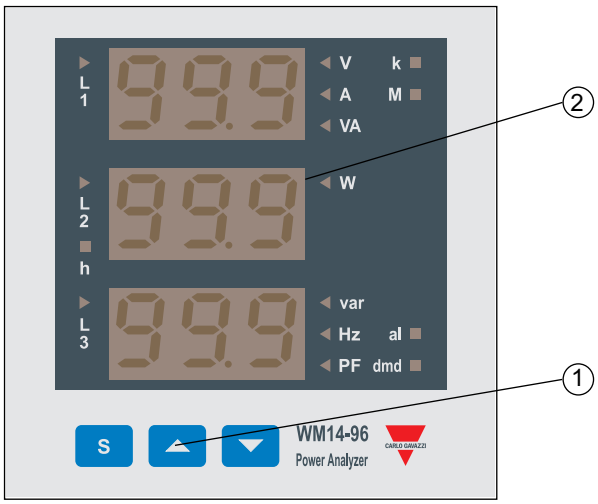


Fig. 7: **a**-Dernier appareil; **b**-Appareil 1...n
c-RS485/232 convertisseur série

Connexion de sortie à 2 impulsions



Description de la Face Avant



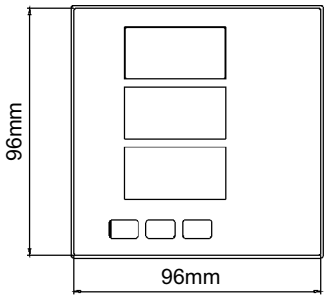
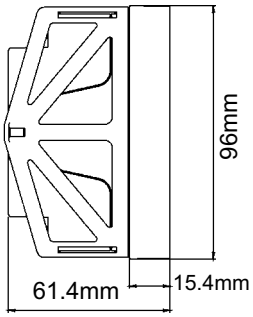
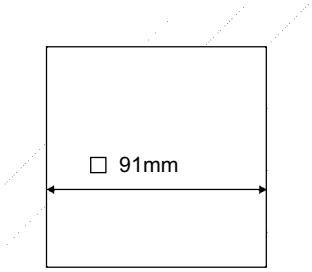
1. **Clavier**
   Le clavier permet de programmer les paramètres de configuration et l'affichage des variables.

   S

   Touche de saisie des paramètres de programmation et de confirmation des sélections;

   ▲ ▼

   Touche de:
   - programmation des valeurs;
   - choix des fonctions;
   - d'affichage des pages de mesures.

2. **Afficheur**
   Afficheur à LED des indications alphanumériques suivantes:
   - affichage des paramètres de configuration;
   - affichage des pages de mesure.

Dimensions et découpe du Panneau