

- PINCE AMPEREMETRIQUE
- DIGITAL CLAMP METER
- STROMEZANGEN
- PINZA AMPEROMETRICA
- PINZA AMPERIMETRICA

CM 660

CM 670

CM 685

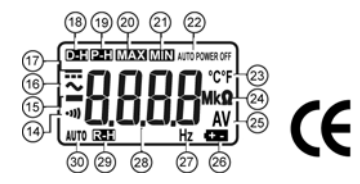
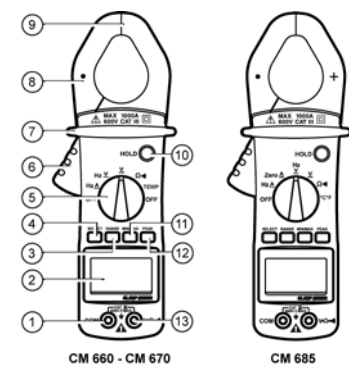
FRANCAIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPAÑOL

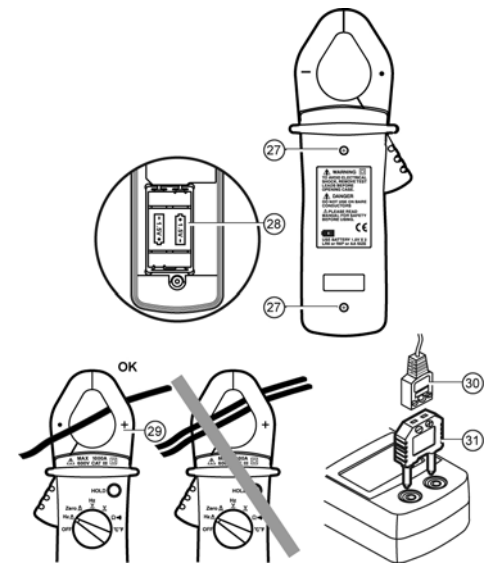
Notice de fonctionnement
User's manual
Bedienungsanleitung
Libretto d'istruzioni
Manual de instrucciones

691178A00

multimetrix

Français.....	4
English.....	18
Deutsch.....	31
Italiano.....	44
Español.....	57





CONDITIONS GENERALES DE GARANTIE ET DE SECURITE

1. PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Lisez les instructions de sécurité ci-dessous avant toute utilisation de l'appareil, afin d'éviter les accidents corporels, tels que brûlures et chocs électriques.
- Suivez impérativement les indications précédées du symbole



1.1 DEFINITION DES CATEGORIES D'INSTALLATION








(cf. CEI 664-1)

- *CAT I* : Circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau. Exemple : circuits électroniques protégés.
- *CAT II* : *Circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeur moyenne. Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable.*
- *CAT III* : Circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes. Exemple : alimentation de machines ou appareils industriels


1.2 NORME

- Se référer aux normes et catégories d'installation mentionnées dans la notice spécifique de chaque appareil.
- Attention, cet appareil n'est pas un Vérificateur d'Absence de tension ou un détecteur de Tension au sens de l'UTE C18510.

1.3 EXPLICATIFS DES SYMBOLES

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Instrument à double isolation.		Terre.
	Courant alternatif.		Fusible.
	Courant continu.		Homologation CE.
	Attention. Se référer aux instructions d'utilisation.		

1.4 POUR TRAVAILLER EN SECURITE

 Ce pictogramme est applicable à tout le paragraphe.

- Soyez particulièrement vigilants pour des tensions supérieures à 30 VAC RMS et 50 V DC.
- Ne travaillez jamais au-delà des plages de tension maximales indiquées notamment par rapport à la terre.
- Lors de la mesure d'intensité, vérifiez toujours que la valeur du courant à mesurer est compatible avec le calibre de l'appareil. Pour les appareils équipés de fusibles, contrôlez leur état avant toute mesure. Ne remplacer les fusibles usagés que par ceux recommandés dans la notice particulière au produit.
- N'utilisez pas l'appareil dans un environnement humide et/ou poussiéreux.
- N'utilisez jamais l'appareil sans gants pour électriciens et autres équipements de sécurité préconisés par la législation.
- Les doigts ne doivent jamais dépasser la garde de la pointe de touche.
- Ne jamais mettre les doigts en contact avec la partie métallique de la pointe de touche.
- Vérifiez la qualité mécanique et électrique des cordons et des pointes de touche avant toute mesure. Les pointes de touche ou cordons endommagés devront être immédiatement changés. N'utilisez pas l'appareil en cas de détérioration
- Ne travaillez jamais avec le boîtier arrière de l'instrument ouvert.
- Ne changez pas les piles lorsque les cordons sont connectés.

- N'utilisez pas ou n'exposez pas l'instrument au soleil, à des températures ou un taux d'humidité élevée.
- Ne modifiez jamais le circuit électronique interne.
- Ne démontez pas le boîtier ; seule la trappe à piles peut être ouverte.

1.5 RECOMMANDATIONS DIVERSES DE SECURITE

- Pour les appareils des catégories d'installation I et II, ne travaillez jamais sur des équipements pouvant générer des pics de tension (moteurs, etc.).
- Pour la mesure en gamme manuelle, commencez toujours par la gamme maximale. Sélectionnez ensuite la gamme la plus appropriée.
- Connectez en premier la pointe de touche noire, puis la rouge.
- Déconnectez les cordons préalablement au changement de fonction.
- Déconnectez en premier la pointe de touche rouge, puis la noire.
- Utilisez et installez les piles conformément aux instructions de la notice spécifique au produit acheté.
- Vérifiez l'absence de tension avant l'utilisation des fonctions **•))** ou Ω .

2. GARANTIE

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Durant la période de garantie, l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client. La garantie ne s'applique pas suite à :

- Une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible.
- Une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur.

- L'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur.
 - L'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement.
 - Un choc, une chute ou une inondation.
- Renseignements et coordonnées de nos services après-vente :
- En France Métropolitaine, sur demande au (+33) 2.31.64.51.55, télécopie : (+33) 2.31.64.51.09.
 - Ou auprès de votre Distributeur.

3. DEBALLAGE ET RE-EMBALLAGE

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.

Toutefois, il est conseillé de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle lors du transport. Si tel était le cas, faites alors immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

En cas de réexpédition, utilisez l'emballage d'origine et indiquez, par une note jointe à l'appareil, les motifs du renvoi.

4. MAINTENANCE

4.1 VERIFICATIONS METROLOGIQUES

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire. Renseignements et coordonnées sur demande : tél. (0) 2.31.64.51.55 - fax (0)2.31.64.51.09 ou auprès de votre distributeur.

4.2 ENTRETIEN

Périodiquement, nettoyer votre multimètre avec un tissu humide imprégné d'eau savonneuse. Ne pas utiliser de matières abrasives ou contenant des solvants.

4.3 REPARATION HORS DE FRANCE METROPOLITAINE.
Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, l'appareil sera retourné au distributeur.

5. STOCKAGE

Retirez la ou les piles et stockez les séparément si votre appareil de mesure n'est pas utilisé pendant une période supérieure à 60 jours.

UTILISATION

6. PRESENTATION

6.1 LA FACE AVANT

Rep.	Fonction
1.	Borne négative noire (-) COM.
2.	Afficheur à cristaux liquides : 4 digits (4369 points). '----' : indique un dépassement de gamme.
3.	Touche RANGE . Voir § 7.12.
4.	Touche SELECT sélectionne alternativement : CM 660 et CM 670 Hz A : fréquence et courant alternatif (1000 A). Hz V : fréquence et tension alternative (600 V). Ω• : résistance (40 M Ω) et continuité •). TEMP : température en °C ou °F. CM 685 Hz A : fréquence et courant alternatif (1000 A). Zero A : RAZ sur 40 A DC. Ω• : résistance (40 M Ω) et continuité •). °C°F : mesure de température en °C ou °F.
5.	Sélecteur rotatif de fonction pour : OFF : multimètre hors-tension. Hz A : fréquence et courant alternatif (1000 A). Zero A : CM 685 courant continu (1000 A). RAZ gamme 40A. Hz V : fréquence et tensions alternative (600 V). V : tension continue (600 V). Ω : résistance (40 M Ω) (CM 660 et CM 670). • : test de continuité (CM 660 et CM 670). Ω• : résistance (40 M Ω) et continuité (CM 685). TEMP : température (CM 660 et 670). °C°F : température (CM 685).

6.	Gâchette d'ouverture de la pince.
7.	Garde : la main doit se trouver à l'arrière de cette protection.
8.	Mâchoire mobile.
9.	Mâchoire fixe et entrefer. Le conducteur doit être localisé au centre de cette zone durant la mesure pour une précision maximale.
10.	Touche HOLD . Fige la mesure. Voir § 7.10.
11.	Touche MIN/MAX . Voir § 7.9.
12.	Touche PEAK . Affiche la valeur crête. Voir § 7.11.
13.	Borne positive rouge (+).

6.2 L'AFFICHEUR

Rep.	Fonction	Rep.	Fonction
14.	Test de continuité.	26.	Piles faibles.
18.	Data hold.	29.	Range hold.
19.	Peak hold.	30.	Gamme auto.

Pour les autres repères, voir le texte.

6.3 LA FACE ARRIERE

Rep.	Fonction	Rep.	Fonction
27.	Fixation capot arrière.	28.	2 piles AA, 1.5 V.

7. UTILISATION

7.1 MISE EN SERVICE DU MULTIMETRE

Positionner le sélecteur (rep. 5) sur une position autre que **OFF**.

7.2 ARRÊT DU MULTIMETRE

Arrêt manuel
Positionner le sélecteur (rep. 5) sur **OFF**.

Arrêt automatique

Excepté en position **HOLD**, **MIN/MAX** ou **PEAK**, le multimètre s'éteint automatiquement 10 minutes après la dernière mesure ; le buzzer émet un signal sonore (7 bips) une minute avant l'arrêt.

L'appui sur une touche quelconque excepté **SELECT** relance une nouvelle période de 10 minutes.

Annuler l'arrêt automatique

1. **Positionner le sélecteur (rep. 5) sur OFF.**
2. **Maintenir la touche HOLD appuyée et tourner le sélecteur (rep. 5) sur une position autre que OFF.**


L'icône **AUTO POWER OFF** s'efface ; l'arrêt automatique est désactivé.

Valider l'arrêt automatique



1. **Positionner le sélecteur (rep. 5) sur OFF.**
2. **Positionner le sélecteur (rep. 5) sur une position autre que OFF.**


L'icône **AUTO POWER OFF** s'affiche ; l'arrêt automatique est activé.

7.3 MESURE DE TENSION ET DE FREQUENCE

 Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.

Gammes de mesure automatiques : 4 V à 600 V AC ou DC (4 gammes). Fréquences de 20 à 4 000 Hz (2 gammes).


1. **Positionner le sélecteur (rep. 5) sur :**
 -  pour mesurer une tension continue.
 -  pour mesurer une tension alternative.

2. **Lire la valeur de la tension une fois celle-ci stabilisée.**
Pour une tension continue, l'icône  (rep. 15) indique une inversion de polarité des touches. Un dépassement de capacité est indiqué par « ----- ».


3. **En alternatif, appuyer sur SELECT pour mesurer la fréquence.**

L'icône **Hz** (rep. 27) est affichée (si $U < 0,2$ V et $F < 20$ Hz le signe « ----- » est présent). Appuyer sur **SELECT** pour afficher la tension.


7.4 MESURE DE COURANT CONTINU (CM 685)

 Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.

Gammes de mesure automatiques : 40 A à 1 000 A DC (3 gammes).

1. **Positionner le sélecteur (rep. 3) sur Zero .**
2. **Appuyer sur la touche SELECT (rep. 4) en vue du réglage du zéro.**

Le réglage du zéro n'est actif que sur la gamme 40 A.

3. Lire la valeur du courant une fois celle-ci stabilisée.
l'icône  (rep. 15) indique une inversion de polarité des touches. Un dépassement de capacité est indiqué par « ---- ».

7.5 MESURE DE COURANT ALTERNATIF ET DE FREQUENCE



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.

Gammes de mesure automatiques : 40 A à 1 000 A AC (3 gammes).
Fréquences de 20 à 4 000 Hz (2 gammes).

1. Positionner le sélecteur (rep. 3) sur **Hz A**.
2. Lire la valeur du courant une fois celle-ci stabilisée.
L'affichage de « ---- » indique un dépassement de capacité.
Pour mémoriser la valeur de crête, voir § 7.10.
Pour afficher les valeurs maximale ou minimale voir § 7.9.
3. Appuyer sur **SELECT** pour mesurer la fréquence.
L'icône **Hz** (rep. 27) est affichée (si $A < 2 A$ et $F < 20 Hz$ le signe « \rightarrow » est présent). Appuyer sur **SELECT** pour afficher le courant.
4. Ouvrir la pince, libérer le conducteur et positionner le sélecteur sur **OFF**.

7.6 MESURE DE RESISTANCE



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.
Le circuit sera impérativement hors-tension.

Gammes de mesure automatiques : 400 Ω à 40 M Ω (6 gammes).

1. Positionner le sélecteur (rep. 5) sur **Ω •**.
L'affichage de **OL** indique un dépassement de capacité.

7.7 TEST DE CONTINUTE



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.
Le circuit sera impérativement hors-tension.

1. Positionner le sélecteur (rep. 5) sur **Ω •** et appuyer sur **SELECT** pour afficher **•|** (rep. 14).
Le signal sonore sera audible lorsque le circuit à contrôler est continu ou de résistance inférieure 50 $\Omega \pm 25 \Omega$.

7.8 MESURE DES TEMPERATURES



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.

Gammes de mesure automatiques : -50 à + 1 100 °C (-58 à 2010 °F)
(2 gammes).

1. **Positionner le sélecteur (rep. 5) sur TEMP.**
2. **Insérer la borne « - » de l'adaptateur (rep. 31) dans la borne (rep. 1) et la borne « + » de l'adaptateur dans (rep. 13).**
3. **Insérer le thermocouple de type K (rep. 30) dans l'adaptateur. Positionner la partie sensible du thermocouple dans la zone à mesurer et lire la valeur.**
L'affichage de OL indique un dépassement de capacité.
4. **Appuyer sur SELECT pour changer d'unité (°C ou °F).**

7.9 AFFICHAGE DES VALEURS MAXIMALES ET MINIMALES



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.

1. **Positionner le sélecteur sur l'une des positions Hz Δ , °C°K (CM685) TEMP (CM660/670) et Zero Δ (CM685).**
La fonction d'arrêt automatique AUTO POWER OFF est désactivée.
2. **Effectuer la mesure et appuyer sur une 1^{ère} fois sur MIN/MAX.**
Les icônes **MAX** **MIN** et **MEM** sont affichées ; l'enregistrement des valeurs mini est maxi est actif.
3. **Appuyer une 2^{ème} fois sur MIN/MAX.**
Les icônes **MAX** **MIN** clignotent ; l'enregistrement est stoppé.
4. **Appuyer sur une 3^{ème} fois MIN/MAX.**
L'icône **MAX** indique que la valeur affichée est la valeur maximale enregistrée.
5. **Appuyer sur une 4^{ème} fois MIN/MAX.**
L'icône **MIN** indique que la valeur affichée est la valeur minimale enregistrée.
6. **Appuyer sur une 5^{ème} fois MIN/MAX.**
Le cycle reprend au point 2.
7. **Pour annuler la fonction MIN/MAX, appuyer sur MIN/MAX pendant 2 secondes.**
Les icônes **MAX** **MIN** sont effacées.

7.10 FONCTION PEAK


Cette fonction, utilisable qu'en mesure de courant, enregistre la valeur crête.

1. **Appuyer sur la touche PEAK durant la mesure.**
La mesure la plus élevée est mémorisée. La fonction d'arrêt automatique est désactivée.
2. **Pour annuler la fonction PEAK, appuyer sur la touche PEAK.**


Nota :

- Pour une résolution optimale, appuyer sur **RANGE** et sélectionner la gamme adaptée avant de mettre en service la fonction **PEAK**.
- Lors de la mesure d'une valeur de crête d'un courant de valeur inconnue, appuyer sur **PEAK** en mode **AUTO** pour verrouiller la gamme maximale et éviter une surcharge.
- La fonction d'arrêt automatique **AUTO POWER OFF** est désactivée.

7.11 FONCTION HOLD

Figé la mesure (Data Hold) ; l'icône  est affichée lorsque la fonction est activée. Un nouvel appui annule la fonction. Dans ce mode, la mise à l'arrêt automatique **AUTO POWER OFF** (rep. 22) est automatiquement désactivée.


7.12 FONCTION RANGE (GAMMES MANUELLES AUTOMATIQUE)

Le mode par défaut est le mode AUTO RANGE (automatique). Appuyers sur la touche **RANGE** pour sélectionner manuellement une gamme de mesure. L'icône  (rep. 29) est affichée; **AUTO** (rep. 30) est effacé. Un appui de 2 s retourne au mode **AUTO** ; **AUTO** s'affiche et le buzzer est activé.

8. REMPLACEMENT DES PILES



Lisez les recommandations de sécurité avant utilisation.
Le circuit sera impérativement hors-tension.

Remplacer les deux piles LR6 (AA) 1.5 V lorsque l'icône  est affichée (rep. 26) :


1. **Déconnecter les pointes de touche.**
2. **Positionner le commutateur sur OFF.**
3. **Retirer les 2 vis de fixation et le couvercle de logement de piles, changer les 2 piles 1,5 V type LR6 (AA), en respectant les polarités (Fig. 3).**
4. **Remonter (couvercle de logement de piles et vis).**

9. ACCESSOIRES ET OPTIONS

Adaptateur et sonde de température capteur K	réf : ACC N°80
Pointes de touche Diam 4	réf : ACC N°3
Pointes de touche Diam 2	réf : ACC N°2
Eclairage amovible pour pointes de touche	réf : ACC N°1

10. CARACTERISTIQUES

10.1 GENERALES

Mesure des valeurs	CM 660 / 670 / 685 : tensions continues, tensions alternatives, courant alternatif, résistance, test de continuité, fréquence courant alternatif, fréquence tension alternative, température. CM 685 : courant continu.
Méthode de mesures	Automatique et manuelle.
Afficheur	4 369 points. Indication de polarité : signe « - ». OL et bip : dépassement tension/courant. « ---- » : dépassement de mesure de fréquence, résistance, continuité et température.
Fonctions additionnelles sélectionnables	Sélection de gamme automatique/manuelle Arrêt automatique (ON ou OFF). Mémorisation de la mesure (Data Hold). Enregistrement simultané des mini et maxi. Valeur de crête (peak hold).
Indication d'usure de piles	Symbole pile faible 
Fréquence d'échantillonnage	environ 2 fois par seconde.
Conditions d'utilisation	0 à 50°C (32 °F - 122 °F). RH < 80 %, absence de condensation.
Conditions de stockage	-10°C à 60°C (14 - 140 °F); RH < 70 %, sans condensation et batterie retirée.
Alimentation électrique	2 piles 1,5 V L/R6 type AA.
Autonomie (en mesure VDC)	130 heures (CM685) et 350 h (CM660/670) avec pile alcaline.
Pince	Diam 40 mm ou 10 x 47 mm.
Dimensions et masse (avec batteries)	241 x 91 x 45 mm (L x l x H). CM 660 - CM 670 : 390 g. CM 685 : 410 g.
Degré de pollution	2.
CEI	CEI 61010, 600 V, CAT II.
Livrés avec l'instrument	2 piles 1,5 V type AA. Deux cordons. Une notice de fonctionnement. Une protection.

10.2 METROLOGIQUES

Conditions de références : 18°C - 28°C ; RH < 80 %, absence de condensation.

Norme : NF EN 61010-1, 300 V. Protection : 600 V CAT III $\frac{1}{1}$.

	CM685	CM660/670
A	mA	40/400/1000
	Résolution (A)	0.01/0.1/1
	Précision	$\pm 1.5\% + 8\text{dgt}/1.0 + 5/1.0 + 5$
	In max (A)	1100
A	mA	40/400/1000
	Résolution (A)	0.01/0.1/1
	Précision	$\pm 1.5\% + 8\text{dgt}/1.0 + 5/1.0 + 5$
V	mV	4/40/400/600
	Résolution (V)	0.001/0.01/0.1/1
	Précision	$\pm 0.75\% + 2\text{ dgt}$
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10
V	mV	4/40/400/600
	Résolution (V)	0.001/0.01/0.1/1
	Précision	$\pm 1\% + 5\text{ dgt}$
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10 < 50 pF
Ω	Ω	400/4K/40K/400K/4M/40M
	Résolution (Ω)	0.1 /1/10/100/1K/10K
	I in (s)	1 mA/0.5mA/70 μ A/7 μ A/0.7mA/70nA
	Précision	$\pm 0.9\% + 2\text{pt}/0.9 + 2/0.9 + 2/2 + 2/5 + 2$
\rightarrow	Ω	400
	Résolution	0,1 Ω .
	Buzzer: <50 Ω $\pm 25\Omega$. U circuit ouvert <3.4 V	
Hz A	Hz	400/4000
Hz V	Résolution	0.1 / 1 Hz
	Précision	$\pm 0.5\%$, 5 dgt
\rightarrow	U	<3.4 V
TEMP	$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)	-50 \rightarrow 1100 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 2012 $^{\circ}\text{F}$)
	$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	-50 \rightarrow 436.9 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 274.7 $^{\circ}\text{F}$)
	Résolution	1 $^{\circ}\text{C}$ (2 $^{\circ}\text{F}$) / 0.1 $^{\circ}\text{C}$ (0.2 $^{\circ}\text{F}$)
	Précision	$\pm 1\%$ + 5 dgt
True RMS	Oui	CM660 : Non CM670 : Oui
Zero A	Oui	Non

GENERAL SAFETY AND GUARANTEE CONDITIONS

1. PRECAUTIONS DURING USE

- Please read the safety instructions below before using the instrument to avoid any accidental injuries, such as burns or electric shocks.
- You must observe the instructions preceded by the symbol



1.1 DEFINITION OF THE INSTALLATION CATEGORIES








(Cf. CEI 664-1)

- CAT I: Circuits protected by devices restricting temporary excessive voltages to a low level. E.g.: protected electronic circuits.
- CAT II: Power circuits for domestic appliances or similar equipment, which may be subject to medium level temporary excessive voltages. E.g.: power supplies for domestic appliances and portable power tools.
- CAT III: Power circuits for powerful machinery, which may be subject to significant temporary excessive voltages. E.g.: power supplies for industrial machinery and equipment


1.2 NORMS

- Please refer to the norms and installation categories mentioned in the specific instructions for each unit.

1.3 EXPLANATION OF THE SYMBOLS

Symbol	Signification	Symbol	Signification
	Instrument with double insulation.		Earth.
	Alternating current (AC).		Fuse.
	Direct current (DC).		CE approved.
	Warning! Please refer to the operating instructions.		

1.4 FOR WORKING SAFELY

 This symbol applies to the whole of this section.

- Take particular care with voltages in excess of 30V AC RMS and 50V DC.
- Never work above the indicated maximum voltage ranges, particularly as regards the Earth.
- When measuring the intensity, always check that the value for the current to be measured is compatible with the size of the instrument. For instruments fitted with fuses, check the fuses' condition before taking any measurements. Only replace worn-out fuses with the fuses recommended in the product's instruction manual.
- Never use the instrument in a damp or dusty environment.
- Never use the instrument without wearing electrician's gloves and the other safety equipment recommended by the legislation.
- Never move your fingers outside the guard for the contact points.
- Never touch any metal part of the contact points with your finger.
- Check the mechanical and electrical condition of the power cables and the contact points before taking any measurements. Any power cables or contact points that are damaged must be replaced immediately. Never use the instrument if it is damaged.
- Never work with the instrument's rear casing open.

- Never change the batteries while the power cables are connected.
- Do not use the instrument in, or expose it to, direct sunlight, high temperatures or high levels of humidity.
- Never alter the internal electronic circuits.
- Do not remove the casing; only the battery compartment cover may be opened.
- Never alter the internal electronic circuits.

1.5 OTHER SAFETY RECOMMENDATIONS

- For instruments of installation categories I and II, never work on equipment that could generate voltage spikes (motors, etc.).
- When measuring in the manual range, always start with the maximum range and then select the most appropriate range.
- First of all connect the black contact point and then the red one.
- Disconnect the power cables before changing function.
- First of all disconnect the red contact point and then the black one.
- Use and install batteries that comply with the instructions in the user's manual for the product you have purchased.
- Check that there is no voltage present before using the **•|)** and **Ω** functions.

2. GUARANTEE

The instrument is guaranteed against any material or manufacturing fault in accordance with the General Sales Conditions. During the guarantee period, the instrument may only be repaired by the manufacturer, who reserves the right either to proceed to repair the product or replace it in whole or in part. If any equipment is returned to the manufacturer, the customer is responsible for paying the outward transport costs. The guarantee does not apply in the case of:

- Improper use of the instrument or its use with incompatible equipment.
- Modification of the instrument without express authorisation from the manufacturer's technical departments.
- Any work being performed on the instrument by anyone not formally approved by the manufacturer.

- Any adaptation for any particular application not provided for in the instrument's definition or the operating instructions.
- An impact, a fall or drenching in water.
- Information and contact details for our After-Sales Services : contact your distributor.

3. UNPACKING AND REPACKING

All the equipment has been checked mechanically and electrically before dispatch. However, you are advised quickly to check for any damage during transport. Should this be the case, inform the freight forwarder immediately of your reservations. If you are sending anything back, please use the original packaging and attach a note indicating the reason for the return.

4. MAINTENANCE

4.1 METROLOGICAL CHECKS

As with any measuring or testing instrument, periodic checking is required. Information and contact details are available on request or contact your distributor.

4.2 SERVICING

Periodically clean your multimeter with a cloth dampened with soapy water. Do not use abrasives or solvents.

4.3 REPAIRS

For any work under or outside the guarantee, the instrument must be returned to the distributor.

5. STORAGE

Remove the battery or batteries and store them separately if you measuring instrument has not been used for more than 60 days.

USE

6. INTRODUCTION

6.1 THE FRONT FACE

No.	Function
1.	Black COM negative terminal (-)
2.	Liquid crystal display: 4 digits (4369 points). '----' : indicates the measurement exceeds the range.
3.	RANGE button. See § 7.12.
4.	The SELECT button selects alternately: CM 660 and CM 670 Hz A : Frequency and AC current (1000 A). Hz V : Frequency and AC voltage (600 V). Ω• : Resistance (40 MΩ) and continuity •). TEMP : Temperature in °C or °F. CM 685 Hz A : Frequency and AC current (1000 A). Zero A : Reset 40 A DC. Ω• : Resistance (40 MΩ) and continuity •). °C°F : Temperature measurement in °C or °F.

5. Rotary function selector for:
OFF : Zero voltage multimeter.
Hz A : Frequency and AC current (1000 A).
Zero A : CM 685 DC current (1000 A).
Reset 40A range.
Hz V : Frequency and AC voltage (600 V).
V : DC voltage (600 V).
Ω : Resistance (40 MΩ) (CM 660 and CM 670).
Ω : Continuity test (CM 660 and CM 670).
Ω : Resistance (40 MΩ) and continuity (CM 685).
TEMP : Temperature (CM 660 and 670).
°C°F : Temperature (CM 685).
6. Trigger for opening the clamp.
7. Guard: Your hand must be behind this protective guard.
8. Movable jaws.
9. Fixed jaws and gap. The conductor must be located in the centre of this area during measurement for maximum accuracy.
10. **HOLD** button. Holds the measurement. See § 7.10.
11. **MIN/MAX** button. See § 7.9.
12. **PEAK** button. Displays the peak value. See § 7.11.
13. Red positive terminal (+).

6.2 THE DISPLAY

No.	Function	No.	Function
14.	Continuity test.	26.	Low batteries.
18.	Data hold.	29.	Range hold.
19.	Peak hold.	30.	Auto range.

For the other numbers, see the text.

6.3 THE REAR FACE

No.	Function	No.	Function
27.	Rear cover fastener	28.	2 batteries 1.5 V AA.

7. USE

7.1 TO USE THE MULTIMETER

Set the selector (5) to any position other than **OFF**.

7.2 TO STOP THE MULTIMETER

Manual stop

Set the selector (5) to **OFF**.

Automatic shutdown

Except in the HOLD, MIN/MAX or PEAK position, the multimeter shuts down automatically 10 minutes after the last measurement; the buzzer sounds (7 beeps) one minute before shutdown. Pressing any button except SELECT starts a new 10-minute period.

Canceling automatic shutdown

1. Set the selector (5) to **OFF**.
2. Hold down the HOLD button and set the selector (5) to any position other than **OFF**.
The **AUTO POWER OFF** icon disappears and automatic shutdown is deactivated.

Authorising automatic shutdown

1. Set the selector (5) to **OFF**.
2. Set the selector (5) to any position, other than **OFF**.
The **AUTO POWER OFF** icon is displayed and automatic shutdown is activated.

7.3 TO MEASURE VOLTAGE AND FREQUENCY



Please read the safety recommendations before use.

Automatic measurement ranges: 4 to 600V AC or DC (4 ranges).
Frequencies: 20 to 4000 Hz (2 ranges)

1. Set the selector (5) to:
 - V to measure a DC voltage.
 - Hz to measure an AC voltage.
2. Take the voltage reading once it has stabilised.
For a DC voltage, the --- icon (15) indicates reversal of the contact points' polarity. "----" indicates that the capacity has been exceeded.



3. For AC, press **SELECT** to measure the frequency.
The Hz icon (27) appears (if $U < 0.2V$ and $F < 20$ Hz, the "-----" appears). Press **SELECT** to display the voltage.

7.4 TO MEASURE DC CURRENT (CM 685)



Please read the safety recommendations before use.

Automatic measurement ranges: 40 to 1000A DC (3 ranges).


1. Set the selector (3) to **Zero** .
2. Press **SELECT** (4) to reset to zero.
Reset is only active on the 40A range.
3. Take the reading for the current once it has stabilised.
The  icon (15) indicates reversal of the contact points' polarity. "-----" indicates that the capacity has been exceeded.

7.5 TO MEASURE AC CURRENT AND FREQUENCY



Please read the safety recommendations before use.

Automatic measurement ranges: 40 to 1000A AC (3 ranges).
Frequencies: 20 to 4000 Hz (2 ranges).


1. Set the selector (3) to **Hz** .
2. Take the reading for the current once it has stabilised.
"-----" indicates that the capacity has been exceeded.
To store the peak value in memory, see § 7.10.
To display the minimum and maximum values, see § 7.9.
3. Press **SELECT** to measure the frequency.
The Hz icon (27) appears (if $A < 2A$ and $F < 20$ Hz, the "-----" sign appears). Press **SELECT** to display the current.
4. Open the clamp, release the conductor and set the selector to OFF.

7.6 TO MEASURE RESISTANCE



Please read the safety recommendations before use.
There must be no voltage in the circuit.

Automatic measurement ranges: 400 Ω to 40 M Ω (6 ranges).

1. Set the selector (5) to **Ω** .
- If OL is displayed, this indicates that capacity has been exceeded.

7.7 CONTINUITY TEST



Please read the safety recommendations before use.
There must be no voltage in the circuit.

1. **Set the selector (5) to Ω and press SELECT to display Ω (14).**

The buzzer sounds when the circuit to be checked is DC or has a resistance of less than $50 \Omega \pm 25 \Omega$.

7.8 TO MEASURE TEMPERATURES



Please read the safety recommendations before use.

Automatic measurement ranges: -50 to $+1100^{\circ}\text{C}$ (-58 to 2010°F) (2 ranges).

1. **Set the selector (5) to TEMP.**
2. **Insert the adapter's "-" terminal (31) in terminal 1 and the adapter's "+" terminal in terminal 13.**
3. **Insert the type K thermocouple (30) in the adapter. Position the thermocouple's sensing section in the area to be measured and take the reading.**
If OL is displayed, this indicates that capacity has been exceeded.
4. **Press SELECT to change the measurement unit ($^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$).**

7.9 TO DISPLAY THE MAXIMUM AND MINIMUM VALUES



Please read the safety recommendations before use.

1. **Set the selector to one of the following positions: Hz Δ , $^{\circ}\text{C}/\text{K}$ (CM685) TEMP (CM660/670) or Zero Δ (CM685).**
The AUTO POWER OFF automatic shutdown function is deactivated.
2. **Take the measurement and press MIN/MAX once.**
The MAX MIN and RE icons appear: recording of Min. and Max. values has now been activated.
3. **Press MIN/MAX a second time.**
The MAX MIN icons flash; recording is now stopped.
4. **Press MIN/MAX a third time.**
The MAX icon shows that the value displayed is the maximum recorded value.

5. **Press MIN/MAX a fourth time.**

The **MIN** icon shows that the value displayed is the minimum recorded value.

6. **Press MIN/MAX a fifth time.**

The cycle reverts to point 2.

7. **To cancel the MIN/MAX function, hold down MIN/MAX for 2 seconds.**

The **MAX** **MIN** icons disappear.

7.10 PEAK FUNCTION

This function, only usable for measuring current, records the peak value.

1. **Press the PEAK button during measurement.**

The highest measurement is stored in memory. The automatic shutdown function is deactivated.

2. **To cancel the PEAK function, press the PEAK button again.**

NB:

- For optimum resolution, press **RANGE** and select the most suitable range before activating the **PEAK** function.
- When measuring the peak value for an unknown current, press **PEAK** in **AUTO** mode to lock in the maximum range and avoid any overload.
- The **AUTO POWER OFF** automatic shutdown function is deactivated.

7.11 HOLD FUNCTION


This holds the measurement (Data Hold); the **D.H** icon appears when the function is activated. Pressing the button again cancels the function. In this mode, the **AUTO POWER OFF** automatic shutdown function (22) is deactivated automatically.

7.12 RANGE FUNCTION (MANUAL AUTOMATIC RANGES)

The default mode is AUTO RANGE mode (automatic). Press the **RANGE** button to select a measurement range manually. The **R.H** icon (29) appears; the **AUTO** icon (30) disappears. Holding the button down for 2 seconds reverts to **AUTO** mode; **AUTO** is displayed and the buzzer is activated.

8. TO REPLACE THE BATTERIES



Please read the safety recommendations before use.
There must be no voltage in the circuit.
The 2 1.5V LR6 (AA) batteries must be replaced when the  icon is displayed (26):


1. **Disconnect the contact points.**
2. **Set the switch to OFF.**
3. **Remove the 2 fixing screws and the battery compartment cover. Replace both the 1.5V LR6 (AA) batteries, paying careful attention to the polarities (Fig. 3).**
4. **Follow the reverse procedure to re-assemble (battery compartment cover and screws).**

9. ACCESSORIES AND OPTIONS

Adapter and K sensor temperature probe	Ref: ACC N°80
4mm diameter contact points	Ref: ACC N°3
2mm diameter contact points	Ref: ACC N°2
Removable lighting for the contact points	Ref: ACC N°1

10. CHARACTERISTICS

10.1 GENERAL

Value measurements	CM 660 / 670 / 685: DC voltages, AC voltages, AC current, resistance, continuity test, AC current frequency, AC voltage frequency, temperature. CM 685: DC current.
Measurement methods	Automatic and manual.
Display	4369 points. Polarity indication: "-" sign. OL and beep: voltage/current exceeded. "----": frequency, resistance, continuity and temperature measurement exceeded.
Additional functions selectable	Selection of automatic/manual range Automatic shutdown (ON or OFF) Storage of measurement in memory (Data Hold) Simultaneous recording of Min. & Max. values Peak value (peak hold)
Battery low charge indicator	Low battery symbol 
Sampling frequency	Approx. twice a second
Operating conditions	0 to 50°C (32°F - 122°F). RH < 80%, no condensation.
Storage conditions	-10°C to 60°C (14 - 140°F); RH < 70%, no condensation and batteries removed.
Electrical power supply	2 LR6 (AA type) 1.5V batteries.
Autonomy (when measuring V DC)	130 hours (CM685) and 350 hours (CM660/670) with alkaline battery.
Clamp	40mm diameter or 10 x 47mm.
Dimensions and weight (with batteries)	241 x 91 x 45mm (L x W x H). CM 660 - CM 670: 390g. CM 685: 410g.
Pollution level	2
CEI	CEI 61010, 600 V, CAT III.
Delivered with the instrument	2 AA type 1.5V batteries. Two power cables. One User's manual. One protective device.


10.2 METROLOGICAL DETAILS

Reference conditions: 18°C - 28°C; RH < 80%, no condensation.
 Norm: NF EN 61010-1, 300V. Protection: 600V CAT III $\frac{1}{1}$.

		CM685	CM660/670
A	mA	40/400/1000	
	Resolution (A)	0.01/0.1/1	
	Accuracy	$\pm 1.5\% + 8 \text{dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$	
	In max (A)	1100	
A	mA	40/400/1000	
	Resolution (A)	0.01/0.1/1	
	Accuracy	$\pm 1.5\% + 8 \text{dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$	
V	mV	4/40/400/600	
	Resolution (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Accuracy	$\pm 0.75\% + 2 \text{dgt}$	
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10	
V	MV	4/40/400/600	
	Resolution (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Accuracy	$\pm 1\% + 5 \text{dgt}$	
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10 < 50 pF	
Ω	Ω	400/4K/40K/400K/4M/40M	
	Resolution (Ω)	0.1 /1/10/100/1K/10K	
	I in (<)	1 mA/0.5mA/70 μ A/7 μ A/0.7mA/70nA	
	Accuracy	$\pm 0.9\% + 2 \text{pt} / 0.9 + 2 / 0.9 + 2 / 2 + 5 + 2$	
\rightarrow	Ω	400	
	Resolution	0.1 Ω	
		Buzzer: <50 Ω $\pm 25\Omega$. U circuit open <3.4 V	
Hz A	Hz	400/4000	
Hz V	Resolution	0.1 / 1 Hz	
	Accuracy	$\pm 0.5\% , 5 \text{dgt}$	
U	U	<3.4V	
TEMP	$^{\circ}\text{C} (^{\circ}\text{F})$	-50 \rightarrow 1100 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 2012 $^{\circ}\text{F}$)	
	$^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}$	-50 \rightarrow 436.9 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 274.7 $^{\circ}\text{F}$)	
	Resolution	1 $^{\circ}\text{C}$ (2 $^{\circ}\text{F}$) / 0.1 $^{\circ}\text{C}$ (0.2 $^{\circ}\text{F}$)	
	Accuracy	$\pm 1\% + 5 \text{dgt}$	
True RMS	Yes	CM660: No	CM670: Yes
Zero A	Yes		No

ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN UND SICHERHEITSHINWEISE

1. VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM GEBRAUCH

- Lesen Sie die folgenden Sicherheitsanweisungen vor dem Gebrauch des Gerätes, um Verletzungen wie Verbrennungen und Stromschläge zu vermeiden.
- Alle mit diesem Symbol  gekennzeichneten Anweisungen müssen unbedingt beachtet werden.

1.1 DEFINITION DER INSTALLATIONSKLASSEN


(siehe IEC 664-1)

- KLASSE I: Schaltkreise, in denen Vorrichtungen Überspannungsstöße geringer Stärke begrenzen. Beispiel: geschützte elektronische Schaltkreise.
- KLASSE II: Speisestromkreise für Haushaltsgeräte o. ä. mit mittelwertigen Überspannungsstößen. Beispiel: Versorgung von Haushaltsgeräten und tragbarem Werkzeug.
- KLASSE III: Speisestromkreise für Hochleistungsgeräte mit starken Überspannungsstößen. Beispiel: Versorgung von Maschinen oder Industriegeräten.

1.2 NORM

- Lesen Sie bitte in den Normen und Installationsklassen nach, die in der jeweils gerätespezifischen Anleitung angeführt werden.

1.3 SICHERES ARBEITEN








 Dieses Symbol gilt für den gesamten Absatz.

- Bei Spannungen über 30 VAC RMS und 50 V DC sollten Sie besonders vorsichtig sein.
- Überschreiten Sie bei der Arbeit nie die gegenüber der Erde angegebenen Höchstspannungen.

- Beim Messen der Spannung sollten Sie immer kontrollieren, ob der zu messende Stromwert mit dem Messbereich des Gerätes übereinstimmt. Bei Geräten mit Sicherungen sollte vor dem Messen deren Zustand kontrolliert werden. Gebrauchte Sicherungen nur durch in der zugehörigen Anleitung angegebene Modelle ersetzen.
 - Das Gerät darf nicht in feuchter und/oder staubiger Umgebung verwendet werden.
 - Das Gerät darf nur mit Elektriker-Handschuhen und sonstigen gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsausrüstungen verwendet werden.
 - Die Finger dürfen nie über die Absicherung an der Prüfspitze hinausragen.
 - Die Finger dürfen keinesfalls in Kontakt mit dem Metallteil der Prüfspitze geraten.
 - Kontrollieren Sie die mechanische und elektrische Qualität der Messleitungen und der Prüfspitzen, bevor Sie mit dem Messen anfangen. Beschädigte Prüfspitzen oder Messleitungen müssen sofort ausgewechselt werden. Bei Schäden das Gerät nicht verwenden.
 - Das hintere Gehäuse des Geräts darf bei der Arbeit nicht offen sein.
 - Die Batterien dürfen nicht gewechselt werden, wenn die Messleitungen angeschlossen sind.
 - Das Instrument nicht der Sonne, hohen Temperaturen oder hoher Feuchtigkeit aussetzen oder es unter diesen Bedingungen verwenden.
 - Der interne elektronische Schaltkreis darf keinesfalls modifiziert werden.
 - Entfernen Sie das Gehäuse nicht, es darf nur die Batterieabdeckung geöffnet werden.
 - Der interne elektronische Schaltkreis darf keinesfalls modifiziert werden.
- 1.4 VERSCHIEDENE SICHERHEITSHINWEISE**
- Geräte der Installationsklassen I und II dürfen niemals an Einrichtungen verwendet werden, welche Spannungsspitzen hervorrufen könnten (Motoren, usw.).

- Bei Messungen mit manuellem Messbereichswahl sollten Sie immer mit dem höchsten Bereich beginnen und anschließend den passenden Bereich auswählen.
- Schließen Sie zuerst die schwarze Prüfspitze, dann die rote Prüfspitze an.
- Bevor Sie Funktionen wechseln, nehmen Sie die Messleitungen ab.
- Nehmen Sie zuerst die schwarze Prüfspitze, dann die rote Prüfspitze ab.
- Verwenden und installieren Sie die Batterien gemäß der gerätespezifischen Anleitung Ihres Produkts.
- Bevor Sie die Funktionen **•1)** oder **Ω** verwenden, kontrollieren Sie, dass keine Spannung vorhanden ist.

1.5 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE

	Instrument mit doppelter Isolierung.		Erdung.
	Wechselstrom.		Sicherung.
	Gleichstrom.		CE-Zulassung.
	Achtung. Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung.		

2. GARANTIE

Die Garantie für dieses Material umfasst Werkstoff- oder Herstellungsfehler gemäß der Allgemeinen Geschäftsbedingungen. In der Garantielaufzeit darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden. Der Hersteller behält sich die Entscheidung vor, das Gerät zu reparieren bzw. es ganz oder teilweise auszutauschen. Die Rückversandkosten zum Hersteller trägt der Kunde. Die Garantie gilt nicht in folgenden Fällen:

- Unsachgemäßer Einsatz des Gerätes oder gemeinsamer Einsatz mit einem nicht kompatiblen Gerät.
- Änderungen am Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers.

- Eingriff durch eine vom Hersteller nicht zugelassene Person.
- Anpassung an eine bestimmte Anwendung, die in der Gerätedefinition oder der Gebrauchsanweisung nicht vorgesehen ist.
- Schlag, Fall oder Überschwemmung.
- Informationen und Anschriften unserer Kundendienste oder bei Ihrem Händler.

DEUTSCHLAND
 Strassburger Str.34
 77694 Kehl / Rhein
 Tel : (07851) 99 26-0

ÖSTERREICH
 Slamastrasse 29/3
 1230 Wien
 Tel : (1) 6161961

3. VERPACKUNG

Das gesamte Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch kontrolliert. Dennoch sollten Sie das Produkt kurz auf eventuelle Transportschäden untersuchen.

In einem solchen Fall melden Sie dem Transportunternehmen gegenüber sofort den üblichen Vorbehalt an.

Sollte das Gerät zurückgeschickt werden, verwenden Sie die Originalverpackung und geben Sie in einer kurzen Notiz den Grund an.

4. WARTUNG

4.1 MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

Wie bei allen Mess- oder Prüfgeräten ist eine regelmäßige Überprüfung notwendig. Wenden Sie sich bitte dafür an die Niederlassung Ihres Landes.

4.2 REINIGUNG

Reinigen Sie Ihr Messgerät regelmäßig mit einem in Seifenwasser getränkten Tuch. Verwenden Sie keine Schleifmittel oder Lösungsmittel.

4.3 WARTUNG

Für Reparaturen während oder außerhalb der Garantie schicken Sie das Gerät an Ihren Händler.

5. LAGERUNG

Die Batterie(n) entfernen und getrennt von Ihrem Messgerät lagern, wenn das Gerät länger als 60 Tage nicht verwendet wird.

FUNKTIONSWEISE

6. VOSTELLUNG

6.1 VORDERSEITE

Mark	Funktion
1.	Buchsenegativ, schwarz (-) COM.
2.	LCD-Anzeige mit 4 Ziffern (4369 Punkte). '----': bedeutet eine Bereichsüberschreitung.
3.	Taste RANGE . Siehe Abs. 7.12.
4.	Taste SELECT Wählt abwechselnd: CM 660 und CM 670 Hz A : Frequenz und Wechselstrom (1000 A). Hz V : Frequenz und Wechselspannung (600 V). Ω : Widerstand (40 MΩ) und Durchgang •). TEMP : Temperaturmessung in °C oder °F. CM 685 Hz A : Frequenz und Wechselstrom (1000 A). Zero A : Nullpunktgleich im Bereich 40A DC. Ω : Widerstand (40 MΩ) und Durchgang •). °C°F : Temperaturmessung in °C oder °F.

5. Funktionswahlschalter:
 OFF: Multimeter ausschalten.
Hz A : Frequenz und Wechselstrom (1000 A).
Zero A : CM 685 Gleichstrom (1000 A).
 Nullpunktgleich im Bereich 40A.
Hz V : Frequenz und Wechselspannung (600 V).
V : Gleichspannung (600 V).
Ω : Widerstand (40 MΩ) (CM 660 und CM 670).
Ω : Durchgangsprüfung (CM 660 und CM 670).
Ω : Widerstand (40 MΩ) und Durchgang (CM 685).
TEMP: Temperatur (CM 660 und 670).
°C°F: Temperatur (CM 685).
6. Taste zum Öffnen der Zange.
 7. Schutzring: Die Hand muss hinter diesem Schutz liegen
 8. Bewegliche Zangenbacke.
 9. Fixe Zangenbacke und Luftspalt. Für größtmögliche Genauigkeit muss der Leiter genau in der Mitte liegen.
 10. Taste **HOLD**. Hält die Messung. Siehe Abs. 7.10.
 11. Taste **MIN/MAX**. Siehe Abs. 7.9.
 12. Taste **PEAK**. Zeigt den Spitzenwert an. Siehe Abs. 7.11.
 13. Buchse, positiv, rot (+).

6.2 ANZEIGE

Mark	Funktion	Mark	Funktion
14.	Durchgangsprüfung	26.	Batterien entladen.
18.	Messwertspeicher (Hold)	29.	Bereich speichern.
19.	Spitzenwertspeicherung (Peak Hold)	30.	Autom. Bereich

Sonstige Markierungen siehe Text.

6.3 RÜCKSEITE

Mark	Funktion	Mark	Funktion
27.	Befestigung Abdeckung Rückseite.	28.	2 Batterien AA, 1.5 V.

7. GEBRAUCH

7.1 INBETRIEBNAHME DER VIELFACHMESSZANGE

Wahlschalter (Mark. 5) auf eine beliebige Position außer **OFF** bringen.

7.2 AUSSCHALTEN DER VIELFACHMESSZANGE

Manuelles Ausschalten

Wahlschalter (Mark. 5) auf **OFF** stellen.

Automatisches Ausschalten

Außer in den Stellungen **HOLD**, **MIN/MAX** oder **PEAK** schaltet sich das Gerät automatisch 10 Minuten nach der letzten Messung aus. Der Summer gibt eine Minute vor dem Ausschalten ein akustisches Signal (7 Beeps) ab. Durch Drücken einer beliebigen Taste außer **SELECT** wird eine neue Betriebsdauer von 10 Minutengestartet.

Unterdrückung der automatischen Ausschaltung

1. **Wahlschalter (Mark. 5) auf OFF stellen.**
2. **Anschließend den Wahlschalter (Mark. 5) auf eine beliebige Position (außer OFF) stellen und dabei die Taste HOLD gedrückt halten.**

Das Symbol **AUTO POWER OFF** wird gelöscht. Der automatische Ausschaltvorgang ist unterdrückt.

Automatische Ausschaltung aktivieren

1. **Wahlschalter (Mark. 5) auf OFF stellen**
2. **Den Wahlschalter (Mark. 5) auf eine beliebige Position (außer OFF) stellen.**

Das Symbol **AUTO POWER OFF** erscheint. Der automatische Ausschaltvorgang ist aktiviert.



7.3 MESSUNG VON SPANNUNG UND FREQUENZ




Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise.

Automatische Messbereiche: 4 V bis 600 V AC oder DC (4 Bereiche).
Frequenzen von 20 bis 4 000 Hz (2 Bereiche).

1. **Wahlschalterstellung (Mark. 5):**

-  zur Messung von Gleichspannung.
- **Hz**  zur Messung von Wechselspannung.



2. **Spannungswert ablesen, wenn er stabilisiert ist.**
Bei Gleichspannung bedeutet das Symbol  (Mark. 15) eine Umkehrung der Polarität. Eine Kapazitätsüberschreitung wird angezeigt durch « ---- ».
3. **Bei Wechselfspannung zur Frequenzmessung auf SELECT drücken.**
Das Symbol Hz (Mark. 27) wird angezeigt (wenn $U < 0,2 \text{ V}$ und $F < 20 \text{ Hz}$ wird das Zeichen « ---- » angezeigt). Zum Anzeigen der Spannung auf **SELECT** drücken.

7.4 MESSUNG VON GLEICHSTROM (CM 685)



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise.

Automatische Messbereiche: 40 A bis 1 000 A DC (3 Bereiche).


1. **Wahlschalterstellung (Mark. 3) Zero .**
2. **Nullabgleich: Taste SELECT (Mark. 4) drücken.**
Nullabgleich ist nur im Bereich 40 A aktiv.
3. **Stromwert ablesen, wenn er stabilisiert ist.**
Das Symbol  (Mark. 15) bedeutet eine Umkehrung der Polarität. Eine Kapazitätsüberschreitung wird angezeigt durch « ---- ».

7.5 MESSUNG VON WECHSELSTROM UND FREQUENZ



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise.

Automatische Messbereiche: 40 A bis 1 000 A AC (3 Bereiche).
Frequenzen von 20 bis 4 000 Hz (2 Bereiche).

1. **Wahlschalterstellung (Mark. 3) Hz .**
2. **Stromwert ablesen, wenn er stabilisiert ist.**
Eine Kapazitätsüberschreitung wird angezeigt durch « ---- ». Spitzenwertspeicherung siehe Abs. 7.10.
Anzeige der Minimal- und Maximalwerte siehe Abs. 7.9.
3. **Zur Frequenzmessung auf SELECT drücken.**
Das Symbol Hz (Mark. 27) wird angezeigt (wenn $A < 2 \text{ A}$ und $F < 20 \text{ Hz}$ wird das Zeichen « ---- » angezeigt). Zum Anzeigen des Stroms auf **SELECT** drücken.
4. **Zange öffnen, Leiter freigeben und Wahlschalter auf OFF stellen.**

7.6 WIDERSTANDSMESSUNG



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise. Der Schaltkreis darf nicht unter Spannung stehen.

Automatische Messbereichswahl: 400 Ω bis 40 M Ω (6 Bereiche).

1. **Wahlschalterstellung (Mark. 5) auf Ω .**
Eine Kapazitätsüberschreitung wird durch **OL** angezeigt.

7.7 DURCHGANGSPRÜFUNG



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise. Der Schaltkreis muss unbedingt außer Spannung stehen.

1. **Wahlschalterstellung (Mark. 5) auf Ω und auf SELECT drücken zur Anzeige \bullet (Mark. 14).**
Das akustische Signal ertönt, wenn der zu prüfende Kreis einen Durchgang aufweist bzw. wenn der Widerstand unter 50 $\Omega \pm 25 \Omega$ liegt.

7.8 TEMPERATURMESSUNG



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise.

Automatische Messbereichswahl: -50 bis + 1 100 °C (-58 bis 2010 °F) (2 Bereiche).

1. **Wahlschalterstellung (Mark. 5) auf TEMP.**
2. **« - » Stecker des Adapters (Mark. 31) in Buchse (Mark. 1) und « + » Stecker des Adapters in Buchse (Mark. 13) einführen.**
3. **Das Thermoelement des Typs K (Mark. 30) in den Adapter einführen. Empfindlichen Teil des Thermoelements in die Messzone bringen und Wert ablesen.**
Eine Kapazitätsüberschreitung wird durch OL angezeigt.
4. **Zum Wechseln der Temperatureinheit (°C oder °F) auf SELECT drücken.**

7.9 ANZEIGE DER MAXIMAL- UND MINIMALWERTE



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise.

1. **Wahlschalterstellung auf Hz Δ , °C°K (CM685) TEMP (CM660/670) oder Zero Δ (CM685).**

Der automatische Ausschaltvorgang **AUTO POWER OFF** ist unterdrückt.

2. **Messung durchführen und ein erstes Mal auf MIN/MAX drücken.**
Die Symbole **MAX** **MIN** und **R.H** werden angezeigt; das Speichern der Minimal- und Maximalwerte ist aktiviert.
3. **Ein zweites Mal auf MIN/MAX drücken.**
Die Symbole **MAX** **MIN** blinken; der Speichervorgang wird beendet.
4. **Ein drittes Mal auf MIN/MAX drücken.**
Das Symbol **MAX** zeigt an, dass der Maximalwert gespeichert wurde.
5. **Ein viertes Mal auf MIN/MAX drücken.**
Das Symbol **MIN** zeigt an, dass der Minimalwert gespeichert wurde.
6. **Ein fünftes Mal auf MIN/MAX drücken.**
Der Zyklus wird ab Punkt 2 wiederholt.
7. **Annullieren der Funktion MIN/MAX: zwei Sekunden lang MIN/MAX gedrückt halten.**
Die Symbole **MAX** **MIN** werden gelöscht.

7.10 FUNKTION SPITZENWERT


Diese Funktion ist nur bei Strommessungen aktiv. Sie speichert den Spitzenwert.

1. **Beim Messen auf die Taste PEAK drücken.**
Der Spitzenwert wird gespeichert. Der automatische Ausschaltvorgang ist unterdrückt.
2. **Annullieren der Funktion PEAK: Taste PEAK gedrückt halten.**


Hinweis:

- Für eine optimale Auflösung drücken Sie auf **RANGE** und wählen den passenden Bereich, bevor Sie die Funktion **PEAK** aktivieren.
- Wird der Spitzenwert einer unbekanntenen Stromstärke gemessen, drücken Sie im Modus **AUTO** auf **PEAK**. Dadurch wird der Höchstbereich gewählt und eine Überlast verhindert.
- Der automatische Ausschaltvorgang **AUTO POWER OFF** ist unterdrückt.

7.11 HOLD-FUNKTION

Hält die Messung (Data Hold); wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Symbol  angezeigt. Annullieren der Funktion: zweites Mal drücken. In diesem Modus ist der automatische Ausschaltvorgang **AUTO POWER OFF** (Mark. 22) automatisch unterdrückt.


7.12 FUNKTION RANGE (MANUELLE UND AUTOMATISCHE BEREICHSWAHL)

Der Modus AUTO RANGE (automatisch) ist voreingestellt. Wenn Sie manuell einen Messbereich wählen möchten, drücken Sie auf die Taste **RANGE**. Das Symbol  (Mark. 29) wird angezeigt; **AUTO** (Mark. 30) erlischt. Rückkehr zu **AUTO**: Taste 2 Sek. lang gedrückt halten. **AUTO** erscheint und der Summer ist aktiviert.

8. BATTERIEN WECHSELN



Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitshinweise. Der Schaltkreis darf nicht unter Spannung stehen.

Beide Batterien LR6 (AA) 1.5 V müssen ausgewechselt werden, wenn das Symbol  angezeigt wird (Mark. 26):


1. **Prüfspitzen entfernen.**
2. **Schalter auf OFF stellen.**
3. **Die beiden Schrauben und den Deckel des Batteriegehäuses lösen, die beiden Batterien 1,5 V Type LR6 (AA) auswechseln. Dabei auf die (Abb. 3) angeführten Polaritäten achten.**
4. **Wieder schließen (Deckel des Batteriegehäuses auflegen und Schraube anbringen).**

9. ZUBEHÖR UND OPTIONEN

Adapter und Temperaturfühler Typ K	Best.-Nr.:	ACC NR.80
Prüfspitzen Durchm. 4mm	Best.-Nr.:	ACC NR.3
Prüfspitzen Durchm. 2mm	Best.-Nr.:	ACC NR.2
Abnehmbare Beleuchtung für Prüfspitzen	Best.-Nr.:	ACC NR.1

10. TECHNISCHE DATEN

10.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Messwerte	CM 660 / 670 / 685: Gleichspannung, Wechselspannung, Wechselstrom, Widerstand, Durchgang, Frequenz des Wechselstroms, Frequenz der Wechselspannung, Temperatur. CM 685: Gleichstrom.
Messmethoden	Automatisch und manuell.
Anzeige	4 369 Punkte. Polaritätsanzeige: Zeichen « - » OL und Beep: Überschreitung bei Spannung / Strom « ---- »: Überschreitung bei der Messung von Frequenz, Widerstand, Durchgang und Temperatur.
Zusätzlich wählbare Funktionen	Automatische/manuelle Bereichswahl Automatische Ausschaltung (ON oder OFF). Speichern der Messung (Data Hold) Gleichzeitiges Aufzeichnen der Minimal- und Maximalwerte Spitzenwert (Peak Hold)
Batterieentladeanzeige	Anzeige bei schwacher Batterie: 
Messtakt	Ca. 2 Mal pro Sekunde.
Betriebsbedingungen	0 bis 50°C (32 °F - 122 °F), r.F. < 80 %, keine Kondensation.
Lagerung	-10°C bis 60°C (14 - 140 °F), r.F. < 70 %, keine Kondensation. Ohne Batterie lagern.
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V LR6 Type AA.
Betriebsdauer (bei VDC Messung)	130 Stunden (CM685) und 350 Stunden (CM660/670) mit Alkalibatterien.
Zänge	Durchm. 40 mm oder 10 x 47 mm.
Gewicht und Abmessungen (mit Batterien)	241 x 91 x 45 mm (L x B x H). CM 660 - CM 670: 390 g. CM 685: 410 g.
Verschmutzungsgrad	2
IEC	IEC 61010, 600 V, CAT III.
Lieferumfang	2 Batterien 1,5 V Type AA Zwei Messleitungen Bedienungsanleitung Schutz

10.2 MESSDATEN


Referenzbedingungen: 18°C - 28°C ; r.F. < 80 %, keine Kondensation.

Norm: EN 61010-1, 300 V, Geschützt bis 600 V CAT III $\underline{\underline{\text{L}}}$.

		CM685	CM660/670
A	mA	40/400/1000	
	Auflösung (A)	0.01/0.1/1	
	Genauigkeit	±1.5%+8 D/1.0+5/1.0+5	
	In max (A)	1100	
A	mA	40/400/1000	
	Auflösung (A)	0.01/0.1/1	
	Genauigkeit	±1.5%+8 D/1.0+5/1.0+5	
V	mV	4/40/400/600	
	Auflösung (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Genauigkeit	±0.75 %+2 D	
	R. in (MΩ)	11 /10/10/10	
V	mV	4/40/400/600	
	Auflösung (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Genauigkeit	±1% +5 D	
	R. in (MΩ)	11 /10/10/10 < 50 pF	
Ω	Ω	400/4K/40K/400K/4M/40M	
	Auflösung (Ω)	0.1 /1/10/100/1K/10K	
	I in (S)	1 mA/0.5mA/70μA/7μA/0.7mA/70nA	
	Genauigkeit	±0.9%+2 D/0.9+2/0.9+2/2+2/5+2	
Ω	Ω	400	
	Auflösung	0,1 Ω	
Summer: <50Ω ±25Ω, U Leerlaufspannung <3,4 V			
Hz A	Hz	400/4000	
	Auflösung	0.1 / 1 Hz	
Hz V	Hz	0.1 / 1 Hz	
	Genauigkeit	±0.5 %, 5 D	
TEMP	U	<3,4 V	
	°C (°F)	-50 → 1100 °C (-35 → 2012 °F)	
°C°F	°C (°F)	-50 → 436.9 °C (-35 → 274.7 °F)	
	Auflösung	1°C (2°F) / 0,1°C (0,2°F)	
	Genauigkeit	±1 % + 5 D	
True RMS	Ja	CM660: Nein	CM670: Ja
Zero A	Ja	Nein	

CONDIZIONI GENERALI DI GARANZIA E SICUREZZA

1. AVVERTENZE PER L'USO

- Leggere le seguenti istruzioni di sicurezza prima di qualsiasi uso dell'apparecchio, per evitare incidenti fisici quali bruciature e scosse elettriche.
- Le disposizioni precedute dal simbolo  vanno rigorosamente rispettate.

1.1 DEFINIZIONE DELLE CATEGORIE DI IMPIANTO

(cfr. CEI 664-1)

CAT I : Circuiti protetti da dispositivi che limitano le sovratensioni transitorie di livello debole. Esempio : circuiti elettrici protetti.








CAT II : Circuiti di alimentazione in apparecchi domestici o analogici che possono presentare sovratensioni transitorie di valore medio. Esempio : alimentazione di elettrodomestici e strumentazione portatile.

CAT III : Circuiti di alimentazione in apparecchi di potenza che possono presentare sovratensioni transitorie di forte entità. Esempio : alimentazione di macchine o apparecchiature industriali


1.2 NORMATIVA

- Fare riferimento alle normative e categorie d'impianti riportate nelle istruzioni relative ad ogni apparecchio.

1.3 SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI

Simbole	Signification	Simbole	Signification
	Strumento a doppio isolamento.		Terra.
	Corrente alternata.		Fusibile.
	Corrente continua.		Omologazione CE.
	Attenzione. Fare riferimento alle istruzioni per l'uso.		

1.4 PER LAVORARE IN PIENA SICUREZZA

 Questo disegno si riferisce a tutto il paragrafo.

- Fare massima attenzione a tensioni superiori a 30 VAC RMS e 50 V DC.
- Non lavorare mai oltre le soglie di tensione massime indicate, soprattutto rispetto alla terra.
- In fase di misurazione d'intensità, verificare sempre che il valore della corrente da misurare sia compatibile con il calibro dell'apparecchio. Per gli apparecchi forniti di fusibili, controllare il loro stato prima di ogni misurazione. Sostituire i fusibili usurati solo con quelli consigliati dalle istruzioni specifiche del prodotto.
- Non utilizzare l'apparecchio in ambiente umido o polveroso.
- Non utilizzare mai l'apparecchio senza guanti per elettricisti e altri dispositivi di sicurezza prescritti dalla legge.
- Le dita non devono mai superare il livello del puntale del tasto.
- Non mettere mai le dita in contatto con la parte metallica del puntale del tasto.
- Controllare la qualità meccanica ed elettrica dei cavi e dei puntali di tasto prima di ogni misurazione. I puntali di tasto o cavi danneggiati vanno immediatamente sostituiti. Non utilizzare l'apparecchio in caso di deterioramento.
- Non lavorare mai con la scatola posteriore dello strumento aperta.
- Non sostituire le pile quando i cavi sono inseriti.
- Non utilizzare o non esporre lo strumento al sole, a temperature o tassi di umidità troppo elevati.
- Non modificare il circuito elettronico interno.

- Non smontare la scatola, solo il coperchio delle pile può essere aperto.
- Non modificare il circuito elettronico interno.

1.5 RACCOMANDAZIONI NON DI SICUREZZA

- Per gli apparecchi delle categorie di impianti I e II, non operare mai su attrezzature che possono generare picchi di tensione (motori, ecc.).
- Per la misurazione manuale, partire sempre dalla gamma massima. Successivamente selezionare la gamma più appropriata.
- Collegare dapprima il puntale del tasto nero, poi il rosso.
- Scollegare i cavi prima di modificare la funzione.
- Scollegare dapprima il puntale del tasto rosso, poi il nero.
- Utilizzare e installare le pile secondo le istruzioni specifiche del prodotto acquistato.
- Verificare l'assenza di tensione prima dell'uso delle funzioni **•)))** o Ω .

2. GARANZIA

Il presente materiale è garantito contro ogni difetto materiale o vizio di fabbricazione, in conformità alle condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, l'apparecchio deve essere riparato esclusivamente dal costruttore, che si riserva la decisione di procedere o alla riparazione o alla sostituzione di tutto o parte dell'apparecchio. In caso di restituzione del materiale al costruttore, il trasporto è a carico del cliente. La garanzia non si applica a:

- utilizzo improprio del materiale o in associazione con un'apparecchiatura incompatibile.
- modifica del materiale senza espressa autorizzazione dell'assistenza tecnica del costruttore.
- intervento effettuato da una persona non autorizzata dal costruttore.
- adattamento ad un'applicazione particolare non prevista dalla definizione del materiale o dalle istruzioni per l'uso
- urto, caduta o allagamento.
- Informazioni e dati dei nostri servizi post-vendita o presso il vostro distributore.

3. DISIMBALLAGGIO E REIMBALLAGGIO

Tutto il materiale è stato verificato a livello meccanico ed elettronico prima della spedizione.

Tuttavia si consiglia di procedere ad una rapida verifica per individuare qualsiasi deterioramento in fase di trasporto. In tal caso, comunicare immediatamente al trasportatore gli eventuali danni.

In caso di spedizione, utilizzare la confezione originaria e indicare in una nota a parte i motivi del rinvio.

4. MANUTENZIONE

4.1 VERIFICHE METROLOGICHE

Come ogni apparecchio di misurazione o di test, è necessaria una verifica periodica. Informazioni e dati a richiesta o presso il vostro distributore.

4.2 MANUTENZIONE

Pulire periodicamente il multimetro con un panno umido bagnato con acqua e sapone. Non utilizzare materiali abrasivi o che contengono solventi.

4.3 RIPARAZIONI

Per qualsiasi intervento in garanzia o fuori garanzia, l'apparecchio sarà inviato al distributore.

5. CONSERVAZIONE

Estrarre le pile e conservarle separatamente se l'apparecchio di misurazione non viene utilizzato per un periodo superiore a 60 giorni.

UTILIZZO

6. PRESENTAZIONE

6.1 LATO ANTERIORE

Fig.	Funzione
1.	Terminale negativo nero (-) COM.
2.	Visore a cristalli liquidi : 4 cifre (4369 punti). '----' : indica un superamento di gamma.
3.	Tasto RANGE . Vedi par. 7.12.
4.	Il tasto SELECT seleziona alternativamente : CM 660 e CM 670 : Hz A : frequenza e corrente alternata (1000 A). Hz V : frequenza e tensione alternata (600 V). Ω \bullet : resistenza (40 M Ω) e continuit� \bullet). TEMP : temperatura in °C o °F. CM 685 : Hz A : frequenza e corrente alternata (1000 A). Zero A : RAZ su 40 A DC. Ω \bullet : resistenza (40 M Ω) e continuit� \bullet). °C°F : misurazione temperatura in °C o °F.
5.	Selettore ruotante di funzioni per: OFF : multimetro fuori tensione. Hz A : frequenza e corrente alternata (1000 A). Zero A : CM 685 corrente continua (1000 A). RAZ gamma 40A. Hz V : frequenza e tensione alternata (600 V). V : tensione continua (600 V). Ω : resistenza (40 M Ω) (CM 660 e CM 670). \bullet : test di continuit� (CM 660 e CM 670).

Ω	: resistenza (40 M Ω) e continuit� (CM 685).
TEMP	: temperatura (CM 660 e CM 670).
�C�F	: temperatura (CM 685).
6.	Nottolino di apertura della pinza.
7.	Attenzione : la mano deve trovarsi dietro tale protezione.
8.	Ganascia mobile.
9.	Ganascia fissa e intraferro. Per una precisione ottimale il conduttore va localizzato al centro di questa zona durante la misurazione.
10.	Tasto HOLD. Blocca la misurazione. Vedi par. 7.10.
11.	Tasto MIN/MAX. Vedere paragrafo 2.9.
12.	Tasto PEAK. Mostra il valore di picco. Vedi par. 7.11.
13.	Terminale positivo rosso (+).

6.2 IL VISORE

Fig.	Funzione	Fig.	Funzione
14.	Test di continuit�.	26.	Pile quasi scariche.
18.	Data hold (memorizza dato).	29.	Range hold (memorizza range).
19.	Peak hold (memorizza picco).	30.	Gamma automatica.

Per gli altri dati, vedere il testo.

6.3 LATO POSTERIORE

Fig.	Funzione	Fig.	Funzione
27.	Fissaggio coperchio posteriore.	28.	2 pile AA, 1.5 V.

7. UTILIZZO

7.1 INSTALLAZIONE DEL MULTIMETRO

Posizionare il selettore (fig. 5) su una posizione diversa da **OFF**.

7.2 ARRESTO DEL MULTIMETRO

Arresto manuale

Posizionare il selettore (fig. 5) su **OFF**.

Arresto automatico

Tranne che nelle posizioni **HOLD**, **MIN/MAX** o **PEAK**, il multimetro si spegne automaticamente 10 minuti dopo l'ultima misurazione, e il buzzer emetterà un segnale sonoro (7 bip) un minuto prima dell'arresto. La pressione di un tasto qualunque (tranne **SELECT**) riavvia un nuovo periodo di 10 minuti.

Annulare l'arresto automatico

1. Posizionare il selettore (fig. 5) su **OFF**.
2. Tenere premuto il tasto **HOLD** e girare il selettore (fig. 5) su una posizione diversa da **OFF**.

Scompare l'icona **AUTO POWER OFF** e l'arresto automatico viene disattivato.

Confermare l'arresto automatico

1. Posizionare il selettore (fig. 5) su **OFF**.
2. Posizionare il selettore (fig. 5) su una posizione diversa da **OFF**.

Appare l'icona **AUTO POWER OFF** e l'arresto automatico viene attivato.


7.3 MISURAZIONE DELLA TENSIONE E DELLA FREQUENZA



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso.


Gamme di misurazioni automatiche : da 4 V a 600 V AC o DC (4 gamme). Frequenze da 20 a 4 000 Hz (2 gamme).

1. Posizionare il selettore (fig. 5) su :
 - V per misurare una tensione continua.
 - Hz per misurare una tensione alternata.
2. Leggere il valore della tensione una volta che si è stabilizzata.


In caso di tensione continua, l'icona  (fig. 15) indica un'inversione di polarità dei tasti. Il superamento di capacità viene indicato da « ---- ».


3. **In alternata, premere SELECT per misurare la frequenza.**
Appare l'icona Hz (fig. 27) (se $U < 0,2 \text{ V}$ e $F < 20 \text{ Hz}$ il segno « ---
-- » è presente). Premere **SELECT** per visualizzare la tensione.

7.4 MISURAZIONE DELLA CORRENTE CONTINUA (CM 685)

 Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso.

Gamme di misurazioni automatiche : da 40 A a 1 000 A DC (3 gamme).


1. **Posizionare il selettore (fig. 3) su Zero .**
2. **Premere il tasto SELECT (fig. 4) per la messa a punto dello zero.**
La messa a punto dello zero è attiva solo sulla gamma 40 A.
3. **Leggere il valore della corrente una volta che si è stabilizzata.**

l'icona  (fig. 15) indica un'inversione di polarità dei tasti. Il superamento di capacità viene indicato da « ---- ».

7.5 MISURAZIONE DELLA CORRENTE ALTERNATA E DELLA FREQUENZA

 Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso.

Gamme di misurazioni automatiche : da 40 A a 1 000 A AC (3 gamme). Frequenze da 20 a 4 000 Hz (2 gamme).

1. **Posizionare il selettore (fig. 3) su Hz .**
2. **Leggere il valore della corrente una volta che si è stabilizzata.**

Se compare « ---- » vuol dire che c'è stato un superamento di capacità.

Per memorizzare il valore di picco, vedere par. 7.10.

Per visualizzare i valori massimi o minimi, vedere par. 7.9.

3. **Premere SELECT per misurare la frequenza.**
Appare l'icona Hz (fig. 27) (se $A < 2 \text{ A}$ e $F < 20 \text{ Hz}$ il segno « ---- » è presente). Premere **SELECT** per visualizzare la corrente.
4. **Aprire la pinza liberare il conduttore e posizionare il selettore su OFF.**

7.6 MISURAZIONE DI RESISTENZA



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso. Il circuito deve essere obbligatoriamente fuori tensione. Gamme di misurazioni automatiche : da 400 Ω a 40 M Ω (6 gamme).

1. **Posizionare il selettore (fig. 5) su Ω .**
Se compare **OL** vuol dire che c'è stato un superamento di capacità.

7.7 TEST DI CONTINUITA



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso. Il circuito deve essere obbligatoriamente fuori tensione.

1. **Posizionare il selettore (fig. 5) su Ω e premere SELECT per visualizzare \rightarrow** (fig. 14).
il segnale sonoro sarà udibile quando il circuito da controllare è continuo o con resistenza inferiore a 50 $\Omega \pm 25 \Omega$.

7.8 MISURAZIONE DELLE TEMPERATURE



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso. Gamme di misurazioni automatiche : da -50 a + 1 100 $^{\circ}\text{C}$ (da -58 a 2010 $^{\circ}\text{F}$) (2 gamme).

1. **Posizionare il selettore (fig. 5) su TEMP.**
2. **Inserire il terminale « - » dell'adattatore (fig. 31) nel terminale (fig. 1) e il terminale « + » dell'adattatore in (fig. 13).**
3. **Inserire la termocoppia di tipo K (fig. 30) nell'adattatore. Posizionare la parte sensibile della termocoppia nella zona da misurare e leggere il valore.**
Se compare **OL** vuol dire che c'è stato un superamento di capacità.
4. **Premere SELECT per cambiare unità ($^{\circ}\text{C}$ o $^{\circ}\text{F}$).**

7.9 VISUALIZZAZIONE DEI VALORI MASSIMI E MINIMI



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso.

1. **Posizionare il selettore su una delle posizioni Hz Δ , $^{\circ}\text{C}$ K (CM685) TEMP (CM660/670) e Zero Δ (CM685).**
La funzione di arresto automatico **AUTO POWER OFF** viene disattivata.

2. **Effettuare la misurazione e premere una volta su MIN/MAX.**
Vengono visualizzate le icone **MAX MIN** e **R-H**; la registrazione dei valori minimi e massimi è attiva.
3. **Premere una seconda volta MIN/MAX.**
Lampeggiano le icone **MAX MIN**; la registrazione viene fermata.
4. **Premere una terza volta MIN/MAX.**
L'icona **MAX** indica che il valore mostrato è il valore massimo registrato.
5. **Premere una quarta volta MIN/MAX.**
L'icona **MIN** indica che il valore mostrato è il valore minimo registrato.
6. **Premere una quinta volta MIN/MAX.**
Il ciclo riprende al punto 2.
7. **Per annullare la funzione MIN/MAX, premere MIN/MAX per 2 secondi.**
Scompaiono le icone **MAX MIN**.

7.10 FUNZIONE PEAK

Tale funzione, utilizzabile solo in misurazione corrente, registra il picco.

1. **Premere il tasto PEAK durante la misurazione.**
Viene memorizzata la misura più alta. La funzione di arresto automatico è disattivata.
2. **Per annullare la funzione PEAK, premere il tasto PEAK.**


Nota :

- Per una risoluzione ottimale, premere **RANGE** e selezionare la gamma adatta prima di attivare la funzione **PEAK**.
- Durante la misurazione di un valore di picco di una corrente di valore ignoto, premere **PEAK** in modalità **AUTO** per bloccare la gamma massima ed evitare un sovraccarico.
- La funzione di arresto automatico **AUTO POWER OFF** viene disattivata.

7.11 FUNZIONE HOLD

Blocca la misurazione (Data Hold) ; compare l'icona **D.H.** quando la funzione è attivata. Una successiva pressione annulla la funzione. In questa modalità l'arresto automatico **AUTO POWER OFF** (fig. 22) viene automaticamente disattivato.


7.12 FUNZIONE RANGE (GAMME MANUALI AUTOMATICHE)

La modalità predefinita è la modalità AUTO RANGE (automatica). Premere il tasto **RANGE** per selezionare manualmente una gamma di misurazione. Appare l'icona  (fig. 29) ; **AUTO** (fig. 30) viene cancellato. Una pressione di 2 secondi fa ritornare alla modalità **AUTO** ; **AUTO** compare e il buzzer è attivato.

8. SOSTITUZIONE DELLE PILE



Leggere le disposizioni di sicurezza prima dell'uso. Il circuito deve essere obbligatoriamente fuori tensione.

La sostituzione delle 2 pile LR6 (AA) da 1.5 V è obbligatoria quando appare l'icona  (fig. 26) :


1. **Scollegare i puntali di tasto.**
2. **Posizionare il commutatore su OFF.**
3. **Togliere le 2 viti di fissaggio e il coperchio di alloggiamento pile, cambiare le 2 pile da 1,5 V tipo LR6 (AA), rispettando le polarità (Fig. 3).**
4. **Rimontare seguendo le istruzioni in senso inverso (coperchio di alloggiamento pile e vite).**

9. ACCESSORI E OPTIONAL

Adattatore e sonda sensore di temperatura K	rif : ACC N°80
Puntali di tasto Diam 4	rif : ACC N°3
Puntali di tasto Diam 2	rif : ACC N°2
Luce removibile per i puntali	rif : ACC N°1

10. CARATTERISTICHE

10.1 GENERALI

Misurazione dei valori	CM 660 / 670 / 685 : tensioni continue, tensioni alternate, corrente alternata, resistenza, test di continuità, frequenza corrente alternata, frequenza tensione alternata, temperatura. CM 685 : corrente continua.
Metodo di misurazione	Automatica e manuale.
Visore	4 369 punti. Indicazione di polarità: segno « - ». OL e bip : superamento tensione/corrente. « ---- » : superamento mis. Di frequenza, resistenza, continuità e temperatura.
Funzioni ulteriori selezionabili	Selezione di gamma automatica/manuale Arresto automatico (ON o OFF). Memorizzazione della mis. (Data Hold). Registrazione simultanea dei minimi e massimi. Valore di picco (peak hold).
Indicazione di usura pile	Simbolo di pile che si stanno scaricando 
Frequenza di campionatura	Circa 2 volte al secondo.
Condizioni d'uso :	0 - 50°C (32 °F - 122 °F). RH < 80 %, assenza di condensa.
Condizioni di conservazione	da -10°C a 60°C (14 - 140 °F); RH < 70 %, senza condensa e senza batterie.
Alimentazione elettrica	2 pile 1,5 V LR6 tipo AA.
Autonomia (in VDC)	130 ore (CM685) e 350 ore (CM660/670) con pile alcaline.
Pinza	Diam 40 mm o 10 x 47 mm.
Dimensioni e massa (con batterie)	241 x 91 x 45 mm (L x l x H). CM 660 - CM 670 : 390 g. CM 685 : 410 g.
Grado inquinante	2
CEI	CEI 61010, 600 V, CAT III.
Strumentazione fornita	2 pile 1,5 V tipo AA. Due cavetti. Libretto d'istruzioni. Una protezione.


10.2 MÉTROLOGICHE

Condizioni di riferimento : 18°C - 28°C ; RH < 80 %, assenza di condensa. Normativa: NF EN 61010-1, 300 V. Protezione : 600 V CAT III $\frac{1}{1}$.

		CM685	CM660/670
\overline{A}	mA	40/400/1000	
	Risoluzione (A)	0.01/0.1/1	
	Precisione	$\pm 1.5\% + 8 \text{ dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$	
	In max (A)	1100	
\underline{A}	mA	40/400/1000	
	Risoluzione (A)	0.01/0.1/1	
	Precisione	$\pm 1.5\% + 8 \text{ dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$	
\overline{V}	mV	4/40/400/600	
	Risoluzione (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Precisione	$\pm 0.75\% + 2 \text{ dgt}$	
	R. in (M Ω)	11/10/10/10	
\underline{V}	MV	4/40/400/600	
	Risoluzione (V)	0.001/0.01/0.1/1	
	Precisione	$\pm 1\% + 5 \text{ dgt}$	
	R. in (M Ω)	11/10/10/10 < 50 pF	
Ω	Ω	400/4K/40K/400K/4M/40M	
	Risoluzione (Ω)	0.1/1/10/100/1K/10K	
	I in (<)	1 mA/0.5mA/70 μ A/7 μ A/0.7mA/70nA	
	Precisione	$\pm 0.9\% + 2 \text{ dgt} / 0.9 + 2 / 0.9 + 2 / 2 + 2 / 5 + 2$	
\rightarrow	Ω	400	
	Risoluzione	0.1 Ω .	
		Buzzer: <50 Ω \pm 25 Ω . U circuito aperto <3,4 V	
$\text{Hz } \overline{A}$	Hz	400/4000	
	Risoluzione	0.1 / 1 Hz	
$\text{Hz } \underline{V}$	Precisione	$\pm 0.5\% + 5 \text{ dgt}$	
	U	<3,4 V	
\rightarrow	TEMP	$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)	--50 \rightarrow 1100 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 2012 $^{\circ}\text{F}$)
	$^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}$		-50 \rightarrow 436,9 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 274,7 $^{\circ}\text{F}$)
	Risoluzione		1 $^{\circ}\text{C}$ (2 $^{\circ}\text{F}$) / 0,1 $^{\circ}\text{C}$ (0,2 $^{\circ}\text{F}$)
	Precisione		$\pm 1\% + 5 \text{ dgt}$
True RMS	Si	CM660 : No	CM670 : Si
Zero \overline{A}	Si		No

CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA Y DE SEGURIDAD

1. PRECAUCIONES DE USO

- Lea las siguientes instrucciones de seguridad antes de utilizar el aparato, con el fin de evitar los accidentes corporales, como quemaduras y electrocuciones.
- Respete obligatoriamente las indicaciones precedidas del símbolo .








1.1 DEFINICIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE INSTALACIÓN (ver CEI 664-1)

- CAT I: Circuitos protegidos por dispositivos que limitan las sobretensiones transitorias a un bajo nivel. Ejemplo: circuitos electrónicos protegidos.
- CAT II: Circuitos de alimentación de aparatos domésticos o análogos, que pueden incluir sobretensiones transitorias de valor medio. Ejemplo: alimentación de aparatos domésticos y de utillaje portátil.
- CAT III: Circuitos de alimentación de aparatos de potencia que pueden incluir sobretensiones transitorias importantes. Ejemplo: alimentación de máquinas o aparatos industriales


1.2 NORMA

- Consultar las normas y categorías de instalación mencionadas en el manual específico de cada aparato.

1.3 EXPLICACIONES DE LOS SIMBOLOS

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Instrumento de doble aislamiento.		Tierra.
	Corriente alterna.		Fusible.
	Corriente continua.		Homologación CE.
	Atención. Consultar las instrucciones de uso.		

1.4 PARA TRABAJAR CON SEGURIDAD

 Este pictograma está aplicable a todo el párrafo.

- Preste especial atención a tensiones superiores a 30 VAC RMS y 50 V DC.
- No trabaje nunca más allá de los intervalos de tensión máximos indicados en particular con respecto a tierra.
- Durante la medición de intensidad, verifique siempre que el valor de la corriente a medir es compatible con el calibre del aparato. Para los aparatos equipados de fusibles, controlar su estado antes de cualquier medición. Sustituir los fusibles usados únicamente por los recomendados en el manual específico del producto.
- No utilice el aparato en un entorno húmedo y/o empolvado.
- No utilice nunca el aparato sin guantes para electricistas y otros equipamientos de seguridad recomendados por la legislación.
- Los dedos no deben nunca superar la protección de la punta de tecla.
- No poner nunca los dedos en contacto con la parte metálica de la punta de toque.
- Verifique la calidad mecánica y eléctrica de los cordones y de las puntas de toque antes de cualquier medición. Las puntas de toque o cordones dañados deberán ser inmediatamente cambiados. No utilice el aparato en caso de deterioro.
- No trabaje nunca con la caja trasera del instrumento abierta.
- No cambie las pilas cuando los cordones estén conectados.
- No utilice o no exponga el instrumento en el suelo, a temperaturas o una tasa de humedad elevada.
- No modifique nunca el circuito electrónico interno.

- No desmonte la caja; únicamente la tapa para la pila puede abrirse.
- No modifique nunca el circuito electrónico interno.

1.5 RECOMENDACIONES DIVERSAS DE SEGURIDAD

- Para los aparatos de las categorías de instalación I y II, no trabaje nunca sobre equipamientos que puedan generar picos de tensión (motores, etc.).
- Para la medición en gama manual, empiece siempre por la gama máxima. Seleccione luego la gama más apropiada.
- Conecte primero la punta de toque negra, luego la roja.
- Desconecte los cordones previamente al cambio de función.
- Desconecte primero la punta de toque roja, luego la negra.
- Utilice e instale las pilas de acuerdo con las instrucciones del manual específico al producto comprado.
- Verifique la ausencia de tensión antes del uso de las funciones \bullet)) o Ω .

2. GARANTÍA

Este material está garantizado contra cualquier defecto de materia o fallo de fabricación, de acuerdo con las condiciones generales de venta. Durante el periodo de garantía, el aparato sólo puede ser reparado por el constructor, reservándose éste la decisión de proceder o bien a la reparación, o bien a la sustitución de todo o parte del aparato. En caso de devolución del material al constructor, el transporte de envío está a cargo del cliente. La garantía no se aplica después de:

- Un uso inadecuado del material o por asociación de éste con un equipamiento incompatible.
- Una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del constructor.
- Una actuación efectuada por una persona no autorizada por el constructor.
- Una adaptación a una aplicación especial, no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento.
- Un golpe, una caída o una inundación.

- Informaciones y datos de nuestros servicios postventa o en su Distribuidor.

3. DESEMBALAJE Y RE-EMBALAJE

El conjunto del material ha sido verificado mecánica y eléctricamente antes del envío.

Sin embargo, se aconseja proceder a una verificación rápida para detectar cualquier deterioro eventual durante el transporte. Si fuera el caso, haga entonces inmediatamente las reservas de uso ante el transportista.

En caso de reenvío, utilice el embalaje original e indique, mediante una nota adjunta al aparato, los motivos de la devolución.

4. MANTENIMIENTO

4.1 VERIFICACIONES METROLÓGICAS

Como cualquier aparato de medición o de ensayo, es necesaria una verificación periódica. Informaciones y datos sobre pedido o en su distribuidor.

4.2 MANTENIMIENTO

Periódicamente, limpiar el multímetro con un trapo húmedo impregnado con agua y jabón. No utilizar materias abrasivas o que incluyan disolventes.

4.3 REPARACION

Para cualquier actuación en o fuera de garantía, el aparato será devuelto al distribuidor.

5. ALMACENAJE

Retire la o las pilas y almacénelas por separado si su aparato de medición no se utilizará durante un periodo superior a 60 días.

UTILIZACIÓN

6. PRESENTACION

6.1 LA FRONTAL

Ref.	Función
1.	Borne negativo negro (-) COM.
2.	Pantalla de cristales líquidos: 4 dígitos (4369 puntos). '----': indica que se ha superado una gama.
3.	Tecla RANGE . Ver § 7.12.
4.	Tecla SELECT selecciona alternativamente: CM 660 y CM 670 Hz A : frecuencia y corriente alterna (1000 A). Hz V : frecuencia y tensión alterna (600 V). Ω : resistencia (40 MΩ) y continuidad • . TEMP : temperatura en °C o °F. CM 685 Hz A : frecuencia y corriente alterna (1000 A). Zero A : RESET sobre 40 A DC. Ω : resistencia (40 MΩ) y continuidad • . °C°F : medición de temperatura en °C o °F.

5. Selector giratorio de función para:
OFF: multímetro fuera de tensión.
Hz A : frecuencia y corriente alterna (1000 A).
Zero A : CM 685 corriente continua (1000 A).
 RESET gama 40A.
Hz V : frecuencia y tensiones alternas (600 V).
V : tensión continua (600 V).
Ω : resistencia (40 MΩ) (CM 660 y CM 670).
Ω : test de continuidad (CM 660 y CM 670).
Ω : resistencia (40 MΩ) y continuidad (CM 685).
TEMP: temperatura (CM 660 y 670).
°C°F: temperatura (CM 685).
6. Gatillo de apertura de la pinza.
7. Protección: la mano debe encontrarse detrás de esta protección.
8. Mordaza móvil.
9. Mordaza fija y entrehierro. El conductor debe localizarse en el centro de esta zona durante la medición para conseguir una precisión máxima.
10. Tecla **HOLD**. Fija la medición. Ver § 7.10.
11. Tecla **MINI/MAXI**. Ver § 7.9.
12. Tecla **PEAK**. Muestra el valor cresta. Ver § 7.11.
13. Borne positivo rojo (+).

6.2 LA PANTALLA

Ref.	Función	Ref.	Función
14.	Test de continuidad.	26.	Pilas usadas.
18.	Data hold.	29.	Range hold.
19.	Peak hold.	30.	Gama auto.

Para las demás marcas, ver el texto.

6.3 LA CARA TRASERA

Ref.	Función	Ref.	Función
27.	Fijación cubierta trasera.	28.	2 pilas AA, 1.5 V.

7. UTILIZACION

7.1 PUESTA EN MARCHA DEL MULTIMETRO

Posicionar el selector (marca 5) sobre una posición que no sea **OFF**.

7.2 APAGADO DEL MULTIMETRO

Apagado manual

Posicionar el selector (marca 5) sobre **OFF**.

Apagado automático

Excepto en posición **HOLD**, **MIN/MAX** o **PEAK**, el multímetro se apaga automáticamente 10 minutos después de la última medición; el buzzer emite una señal sonora (7 bips), un minuto antes de apagarse. Pulsando una tecla cualquiera excepto **SELECT**, se vuelve a iniciar un nuevo período de 10 minutos.

Anular el apagado automático

1. Posicionar el selector (marca 5) sobre **OFF**.
2. Mantener pulsada la tecla **HOLD** y girar el selector (marca 5) sobre una posición diferente de **OFF**.


El icono **AUTO POWER OFF** desaparece; el apagado automático está desactivado.

Validar el apagado automático



1. Posicionar el selector (marca 5) sobre **OFF**.
2. Posicionar el selector (marca 5) sobre una posición que no sea **OFF**.


El icono **AUTO POWER OFF** aparece; el apagado automático está activada.

7.3 MEDICION DE TENSION Y DE FRECUENCIA

 Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

Gamas de medición automáticas: 4 V a 600 V AC o DC (4 gamas).
Frecuencias de 20 a 4 000 Hz (2 gamas).

1. Posicionar el selector (marca 5) sobre:
 -  para medir una tensión continua.
 -  para medir una tensión alterna.
2. Leer el valor de la tensión una vez estabilizada.

Para una tensión continua, el icono  (marca 15) indica una inversión de polaridad de las puntas. Si se supera la capacidad, aparece « ---- ».



3. **En alterna, pulsar SELECT para medir la frecuencia.**
El icono Hz (marca 27) aparece (si $U < 0,2 \text{ V}$ y $F < 20 \text{ Hz}$ el signo « ---- » aparece). Pulsar **SELECT** para ver la tensión.

7.4 MEDICION DE CORRIENTE CONTINUA (CM 685)



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

Gamas de medición automáticas: 40 A a 1 000 A DC (3 gamas).


1. **Posicionar el selector (marca 3) sobre Zero .**
2. **Pulsar la tecla SELECT (marca 4) para ajustar el cero.**
El ajuste del cero sólo es activo en la gama 40 A.
3. **Leer el valor de la corriente una vez estabilizada.**
El icono  (marca 15) indica una inversión de polaridad de las puntas. Si se supera la capacidad, aparece “----“.

7.5 MEDICION DE CORRIENTE ALTERNA Y DE FRECUENCIA



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

Gamas de medición automáticas: 40 A a 1 000 A AC (3 gamas).
Frecuencias de 20 a 4 000 Hz (2 gamas).

1. **Posicionar el selector (marca 3) sobre Hz .**
2. **Leer el valor de la corriente una vez que se haya estabilizado.**
Si aparece « ---- » significa que se ha superado la capacidad.
Para memorizar el valor de cresta, ver § 7.10.
Para ver los valores máximo o mínimo ver § 7.9.
3. **Pulsar SELECT para medir la frecuencia.**
El icono Hz (marca 27) aparece (si $A < 2 \text{ A}$ y $F < 20 \text{ Hz}$ aparece el signo « ---- »). Pulsar **SELECT** para ver la corriente.
4. **Abrir la pinza, liberar el conductor y posicionar el selector sobre OFF.**

7.6 MEDICION DE RESISTENCIA



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

El circuito estará obligatoriamente fuera de tensión.

Gamas de medición automáticas: 400 Ω a 40 M Ω (6 gamas).

1. **Posicionar el selector (marca 5) sobre Ω .**

Si aparece OL significa que se ha superado la capacidad.

7.7 TEST DE CONTINUIDAD



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

El circuito estará obligatoriamente fuera de tensión.

1. **Posicionar el selector (marca 5) sobre Ω y pulsar SELECT para ver \rightarrow (marca 14).**

Se oyerá la señal sonora cuando el circuito a controlar es continuo o de resistencia inferior 50 $\Omega \pm 25 \Omega$.

7.8 MEDICION DE LAS TEMPERATURAS



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

Gamas de medición automáticas: -50 a + 1 100 °C (-58 a 2010 °F) (2 gamas).

1. **Posicionar el selector (marca 5) sobre TEMP.**
 2. **Insertar el borne « - » del adaptador (marca 31) en el borne (marca 1) y el borne « + » del adaptador en (marca 13).**
 3. **Insertar el TERMOPAR de tipo K (marca 30) en el adaptador. Posicionar la parte sensible del TERMOPAR en la zona a medir y leer el valor.**
- Si aparece OL significa que se ha superado la capacidad.

4. **Pulsar SELECT para cambiar de unidad (°C o °F).**

7.9 VISUALIZACION DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.

1. **Posicionar el selector sobre una de las posiciones Hz Δ , °C°K (CM685) TEMP (CM660/670) y Zero Δ (CM685).**

La función de apagado automático AUTO POWER OFF está desactivada.

2. **Efectuar la medición y pulsar una 1a vez sobre MIN/MAX.**

Los iconos **MAX** **MIN** y **R-H** aparecen; la memorización de los valores mínimos y máxima está activado.

3. Pulsar una 2a vez MIN/MAX.

Los iconos **MAX** **MIN** parpadean; la memorización está parada.

4. Pulsar una 3er vez MIN/MAX.

El icono **MAX** indica que el valor visualizado es el valor máximo guardado.

5. Pulsar una 4a vez MIN/MAX.

El icono **MIN** indica que el valor visualizado es el valor mínimo guardado.

6. Pulsar una 5a vez MIN/MAX.

El ciclo se reanuda en el punto 2.

7. Para cancelar la función MIN/MAX, pulsar MIN/MAX durante 2 segundos.

Los iconos **MAX** **MIN** desaparecen.

7.10 FUNCION PEAK

Esta función que sólo se puede utilizar en medición de corriente, guarda el valor cresta.

1. Pulsar la tecla PEAK durante la medición.

La medición más elevada está memorizada. La función de parada automática está desactivada.

2. Para cancelar la función PEAK, pulsar la tecla PEAK.


Nota:

- Para una resolución óptima, pulsar **RANGE** y seleccionar la gama adaptada antes de poner en servicio la función **PEAK**.
- Durante la medición de un valor de cresta de una corriente de valor desconocido, pulsar **PEAK** en modo **AUTO** para bloquear la gama máxima y evitar una sobrecarga.
- La función de apagado automático **AUTO POWER OFF** está desactivada.

7.11 FUNCION HOLD

Fija la medición (Data Hold); el icono **D-H** aparece cuando la función está activada. Si se pulsa de nuevo, se anula la función. En este modo, el apagado automático **AUTO POWER OFF** (marca 22) está automáticamente desactivado.


7.12 FUNCIÓN RANGE (GAMAS MANUALES AUTOMÁTICA)

El modo por defecto es el modo AUTO RANGE (automático). Pulsar la tecla **RANGE** para seleccionar manualmente una gama de medición. Aparece el icono  (marca 29); **AUTO** (marca 30) desaparece. Si se pulsa 2 s, se vuelve al modo **AUTO**; **AUTO** aparece y el buzzer está activado.

8. SUSTITUCION DE LAS PILAS



Lea las recomendaciones de seguridad antes de utilizar.
El circuito estará obligatoriamente fuera de tensión.

Sustituir las dos pilas LR6 (AA) 1.5 V cuando el icono  aparece (marca 26):


1. **Desconectar las puntas.**
2. **Posicionar el conmutador sobre OFF.**
3. **Retirar los 2 tornillos de fijación y la tapa de alojamiento de pilas, cambiar las 2 pilas 1,5 V tipo LR6 (AA), respetando las polaridades (Fig. 3).**
4. **Volver a montar en sentido inverso (tapa de alojamiento de pilas y tornillos).**

9. ACCESORIOS Y OPCIONES

Adaptador y sonda de temperatura captor K	ref: ACC N°80
Puntas Diam 4	ref: ACC N°3
Puntas Diam 2	ref: ACC N°2
Alumbrado amovible para puntas	ref: ACC N°1

10. CARACTERÍSTICAS

10.1 GENERALES

Medición de los valores	CM 660 / 670 / 685: tensiones continuas, tensiones alternas, corriente alterna, resistencia, test de continuidad, frecuencia corriente alterna, frecuencia tensión alterna, temperatura. CM 685: corriente continua.
Método de mediciones	Automático y manual.
Pantalla	4 369 puntos. Indicación de polaridad: signo « - » OL y bip: rebasamiento de tensión/corriente. « ---- »: rebasamiento de medición de frecuencia, resistencia, continuidad y temperatura.
Funciones adicionales seleccionables	Selección de gama automático/manual Parada automática (ON u OFF). Memorización de la medición (Data Hold). Memorización simultánea de los mínimos y máximos. Valor de cresta (peak hold).
Indicación de desgaste de las pilas	Símbolo pila usada  .
Frecuencia de muestreo	Aproximadamente 2 veces por segundo
Condiciones de utilización	0 a 50°C (32 °F - 122 °F). RH < 80 %, ausencia de condensación.
Condiciones de almacenamiento	-10°C a 60°C (14 - 140 °F); RH < 70 %, sin condensación y batería retirada.
Alimentación eléctrica	2 pilas 1,5 V LR6 tipo AA.
Autonomía (en medición VDC)	130 horas (CM685) y 350 horas (CM660/670) con pila alcalina.
Pinza	Diam 40 mm o 10 x 47 mm.
Dimensiones y masa (con baterías)	241 x 91 x 45 mm (L x l x H). CM 660 - CM 670: 390 g. CM 685: 410 g.
Grado de contaminación	2.
CEI	CEI 61010, 600 V, CAT III.
Suministrados con el instrumento	2 pilas 1,5 V tipo AA. Dos cordones. Un manual de funcionamiento. Una protección.

10.2 METROLÓGICOS

Condiciones de referencias: 18°C - 28°C; RH < 80 %, ausencia de condensación.

Norma: NF EN 61010-1, 300 V. Protección: 600 V CAT III $\underline{\underline{\text{L}}}$.

	CM685	CM660/670
A	mA	40/400/1000
	Resolución (A)	0.01/0.1/1
	Precisión	$\pm 1.5\% + 8 \text{dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$
	In max (A)	1100
A	mA	40/400/1000
	Resolución (A)	0.01/0.1/1
	Precisión	$\pm 1.5\% + 8 \text{dgt} / 1.0 + 5 / 1.0 + 5$
	mV	4/40/400/600
V	Resolución (V)	0.001/0.01/0.1/1
	Precisión	$\pm 0.75\% + 2 \text{dgt}$
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10
	mV	4/40/400/600
V	Resolución (V)	0.001/0.01/0.1/1
	Precisión	$\pm 1\% + 5 \text{dgt}$
	R. in (M Ω)	11 /10/10/10 < 50 pF
	Ω	400/4K/40K/400K/4M/40M
Ω	Resolución (Ω)	0.1 /1/10/100/1K/10K
	I in (s)	1 mA/0.5mA/70 μ A/7 μ A/0.7mA/70nA
	Precisión	$\pm 0.9\% + 2 \text{dgt} / 0.9 + 2 / 0.9 + 22 + 2 / 5 + 2$
	Ω	400
•)	Resolución	0,1 Ω .
	Buzzer: <50 Ω \pm 25 Ω . U circuito abierto <3,4 V	
Hz A	Hz	400/4000
Hz V	Resolución	0.1 / 1 Hz
	Precisión	$\pm 0.5\%$, 5 dgt
• +	U	<3,4 V
TEMP	$^{\circ}\text{C} (^{\circ}\text{F})$	-50 \rightarrow 1100 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 2012 $^{\circ}\text{F}$)
	$^{\circ}\text{C} (^{\circ}\text{F})$	-50 \rightarrow 436,9 $^{\circ}\text{C}$ (-35 \rightarrow 274,7 $^{\circ}\text{F}$)
	Resolución	1 $^{\circ}\text{C}$ (2 $^{\circ}\text{F}$) / 0,1 $^{\circ}\text{C}$ (0,2 $^{\circ}\text{F}$)
	Precisión	$\pm 1\%$ + 5 dgt
True RMS	Sí	CM660: No CM670: Sí
Zero A	Sí	No

