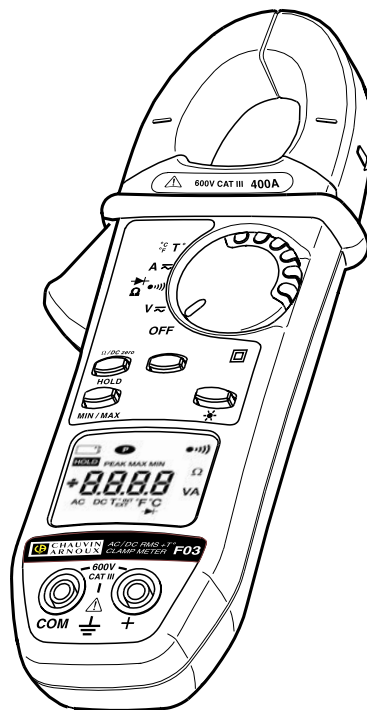


- Pince multimètre
- Clamp multimeter
- Vielfachmesszange
- Pinza multimetro
- Pinza multimetrica

# F 03




FRANÇAIS  
ENGLISH  
DEUTSCH  
ITALIANO  
ESPAÑOL

Notice de fonctionnement  
User's manual  
Bedienungsanleitung  
Libretto d'Istruzioni  
Manual de Instrucciones



**Signification du symbole** 

**Attention ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.** Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.

**Signification du symbole** 

Cet appareil est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la borne de terre de protection pour assurer la sécurité électrique.

**Signification du symbole CAT III**

Cet appareil, de catégorie de surtension III et de degré de pollution 2, répond aux exigences de fiabilité et de disponibilité sévères correspondant aux installations fixes industrielles et domestiques (cf. IEC 664-1, Ed. 92).

Vous venez d'acquérir **une pince multimètre F03** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi.

 **PRECAUTIONS D'EMPLOI** 

---

- Ne jamais utiliser sur des réseaux de tension supérieure à 600 V par rapport à la terre et dont la catégorie de surtension est supérieure à III, c'est à dire les installations fixes industrielles et domestiques (cf. IEC 664-1).
- Utilisation en intérieur dans des environnements de degré de pollution au plus égal à 2 (cf. IEC 664-1), de température de 0°C à + 50°C et d'humidité relative inférieure à 70%.
- Utilisez des accessoires conformes aux normes de sécurité (NF EN 61010-2-031) de tension minimale 600 V et de catégorie de surtension III.
- Ne jamais ouvrir le boîtier de la pince avant de l'avoir déconnecté de toute source électrique.
- Ne jamais raccorder au circuit à mesurer si le boîtier de la pince n'est pas correctement refermé.
- Avant toute mesure, s'assurer du positionnement correct des cordons et du commutateur.
- En mesure de courant s'assurer du bon alignement du conducteur par rapport aux repères et de la fermeture correcte des mâchoires.
- Toujours déconnecter la pince de toute source électrique avant de changer la pile.
- Ne pas effectuer de mesure de résistances, de test de continuité ou de test de semi-conducteurs, sur un circuit sous tension.

<i>English</i> .....	21
<i>Deutsch</i> .....	40
<i>Italiano</i> .....	59
<i>Español</i> .....	78

## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION</b> .....	4
<b>2. DESCRIPTION</b> (commutateur, touches, afficheur, buzzer) .....	4
<b>3. MISE EN ŒUVRE</b>	
<b>CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES</b> .....	8
3.1 Conditions de référence .....	8
3.2 Mesure de tensions $\approx$ (V) .....	8
3.3 Test sonore de continuité ( ) .....	9
3.4 Mesure de résistances ( $\Omega$ ) .....	10
3.5 Test de semi-conducteurs ( ) .....	10
3.6 Mesure de courants $\approx$ (A) .....	11
3.7 Mesure de températures (T°) .....	12
3.7.1 Sans capteur .....	12
3.7.2 Avec capteur .....	12
3.8 Fonctions secondaires .....	12
3.8.1 Blocage de l'afficheur .....	12
3.8.2 Présélection du mode MIN/MAX .....	13
3.8.3 Compensation automatique de la résistance des cordons .....	13
3.8.4 Compensation automatique du zéro en mesure de courant .....	13
3.8.5 Sélection manuelle du mode AC ou DC .....	13
3.8.6 Sélections possibles en fonction continuité .....	13
3.8.7 Choix de l'unité (°C ou °F) en mesure de température .....	14
3.8.8 Mémorisation de l'unité (°C ou °F) en mesure de température .....	14
3.8.9 Suppression de l'arrêt automatique .....	14
3.8.10 Etablissement de la fonction V-Live .....	14
3.8.11 Modification du seuil d'indication sonore en test de continuité .....	14
3.8.12 Mise en configuration par défaut de l'appareil .....	15
3.8.13 Date de la dernière calibration effectuée sur l'appareil .....	15
3.8.14 Visualisation de la version du logiciel interne .....	15
3.8.15 Visualisation des segments de l'afficheur .....	15
<b>4. CARACTERISTIQUES GENERALES</b> .....	15
4.1 Dimensions et masse .....	15
4.2 Capacité d'enserrage de la pince .....	15
4.3 Alimentation .....	15
4.4 Conditions d'environnement .....	16
4.5 Conformité aux normes .....	16
4.6 Variations dans le domaine d'utilisation .....	17
4.6 Conditions limites de fonctionnement .....	18
<b>5. POUR COMMANDER</b> .....	19
<b>6. GARANTIE</b> .....	19
<b>7. MAINTENANCE</b> .....	20
7.1 Remplacement de la pile .....	20
7.2 Stockage .....	20
7.3 Nettoyage .....	20
7.4 Vérification métrologique .....	20
<b>8. ANNEXE</b> .....	97

## 1. PRESENTATION

---

La pince multimètre F03 privilégie la fiabilité et la simplicité d'emploi pour répondre aux besoins des professionnels de l'électricité :

- Un appareil compact intégrant le capteur de courant pour les mesures d'intensité sans interrompre le circuit à contrôler
- Une ergonomie exceptionnelle avec notamment :
  - sélection automatique ou manuelle de la nature du signal à mesurer, continu ou alternatif,
  - sélection automatique du calibre de mesure,
  - indication sonore programmable de présence de tension : V-Live,
  - indication de dépassement de gamme de mesure,
  - éclairage de l'afficheur numérique
  - système automatique de mise hors service de l'appareil,
  - fonction enregistrement des valeurs MIN - MAX - PEAK,
  - correction des dérives en mesure de courant continu (DC zéro)
  - compensation automatique de la résistance des cordons de mesure ( $\Omega$  zéro).
- La conformité aux normes de sécurité électrique CEI et marquage CE
- La légèreté et la robustesse pour un emploi tout terrain


## 2. DESCRIPTION

---

(Voir schéma § 8. Annexe)

### ① Mâchoires

### ② Commutateur rotatif 5 positions :

- OFF** Mise hors service de la pince, la mise en service étant assurée par la sélection des autres fonctions
- V $\approx$**  Mesures de tensions continues et alternatives (valeur efficace)
- $\Omega$  ** Mesures de continuité, et par utilisation de la touche jaune de résistance et test de semi-conducteurs
- A $\approx$**  Mesures de courants continus et alternatifs (valeur efficace)
- T°** Mesure de la température interne ou extérieure à la pince, suivant la présence ou l'absence de capteur, en °C ou °F.

### ③ Touches de commande

Les touches disposent de 3 types d'action possibles :

#### Appui fugitif

< 1,3 s, il est valide dès que l'appui de touche est détecté.

### Appui long

> 1,3 s, il permet de rentrer dans un mode de mesure ou de fonctionnement. Le maintien ou le relâché de la touche n'a aucun effet.

### Appui maintenu

Il permet de rentrer dans un mode de mesure ou de fonctionnement et de rester dans ce mode tant que l'appui est maintenu. Le relâché de la touche provoque le retour au mode précédemment quitté.

■ **HOLD** possède les 4 fonctions différentes (voir descriptif § 3.8) :

- Blocage de l'afficheur
- Présélection du mode MIN/MAX
- Compensation automatique de la résistance des cordons
- Compensation automatique du zéro en mesure de courant


■ **La touche jaune** possède 3 fonctions différentes (voir descriptif § 3.8) :

- Sélection manuelle du mode AC/DC
- Sélection de la fonction résistance ( $\Omega$ ), test semi-conducteurs ( $\rightarrow+$ ), continuité ( $\bullet||$ )
- Choix de l'unité ( $^{\circ}\text{C}$  ou  $^{\circ}\text{F}$ ) en mesure de température

■ **MIN/MAX** fonctionne par permutation circulaire sur appui fugitif :

MIN/MAX	Fonctions V et A	Autres fonctions
1 <sup>er</sup> appui	Valeur PEAK	Valeur MAX
2 <sup>e</sup> appui	Valeur MAX	Valeur MIN
3 <sup>e</sup> appui	Valeur MIN	Retour à la valeur MAX
4 <sup>e</sup> appui	Retour à la valeur PEAK	—

A tout moment, un appui long sur la touche permet de sortir du mode MIN/MAX.

**Nota** : En mode MIN/MAX, la fonction arrêt automatique de l'appareil est supprimée (allumage du symbole )

■ \* **Appui fugitif** : commande le rétroéclairage de l'afficheur. Extinction automatique au bout de 2 minutes.

**Appui maintenu** : visualisation de l'autonomie restante estimée pour la pile, exprimée en heures.

### Combinaison touche HOLD / commutateur

(voir descriptif § 3.8)

- Suppression de l'arrêt automatique du fonctionnement de l'appareil
- Etablissement de la fonction V-Live
- Visualisation de la version du logiciel interne.

### Combinaison touche jaune / commutateur

(voir descriptif § 3.8)

- Modification du seuil d'indication sonore en test de continuité.
- Choix de l'unité par défaut en mesure de température ( $^{\circ}\text{C}$  ou  $^{\circ}\text{F}$ )
- Mise en configuration par défaut de l'appareil.

### Combinaison touche MIN/MAX / commutateur

(voir descriptif § 3.8)

- Date de la dernière calibration effectuée sur l'appareil.

### ④ Afficheur à cristaux liquides

L'afficheur à cristaux liquides comporte l'affichage numérique des valeurs mesurées, les unités et les symboles associés.

#### Affichage numérique

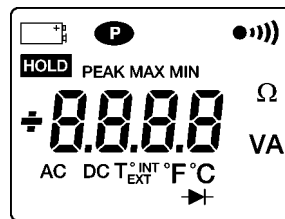
4 digits, 9999 points, 3 points décimaux, signes + et - (mesures DC et peak).

+ **OL** : Dépassement de gamme par valeur positive (> 3999 points)

- **OL** : Dépassement de gamme par valeur négative

**OL** : Dépassement de gamme par valeur non signée

- - - : Valeur indéterminée (segments du milieu)



#### Affichage des symboles



**Clignotant**, autonomie de la pince limitée à 1 heure environ

**Fixe**, pile usée, le fonctionnement ou la précision de la pince n'est plus garantie



Fonctionnement permanent (suppression de l'arrêt automatique)



**Fixe** : mesure de continuité

**Clignotant** : fonction V-Live sélectionnée



Fonction HOLD active

**PEAK** Allumé en V et A en mode MIN/MAX si la mesure de valeur crête est sélectionnée

**MAX** Indique l'affichage d'une valeur maximale en mode MIN/MAX

**MIN** Indique l'affichage d'une valeur minimale en mode MIN/MAX

**AC** **Fixe** : mesure en mode AC manuel

**Clignotant** : mesure en mode AC automatique

**DC** **Fixe** : mesure en mode DC manuel

**Clignotant** : mesure en mode DC automatique

- T° Mesure de température
- INT** Mesure de température lorsque les bornes ne sont pas raccordées ou si le thermocouple branché est défectueux
- EXT** Mesure de température lorsque le thermocouple est branché
- Test de semi-conducteurs sur la position  $\Omega$

#### ■ Le Buzzer

Différentes tonalités sont émises selon la fonction attribuée au buzzer :

- **Son court et médium** : touche valide
- **Son court et aigu** : touche interdite
- **Son court et grave** : sortie du mode MIN/MAX
- **2 bips courts et aigus** : validation d'un paramètre de configuration
- **Son court et médium toutes les 400 ms** : tension mesurée supérieure à la tension de sécurité pour laquelle est garanti l'appareil.
- **5 bips répétitifs courts et médium** : extinction automatique de l'appareil
- **Son continu et médium** : valeur mesurée en continuité, inférieure au seuil programmé, jonction en court-circuit lors du test d'un semi-conducteur.
- **Son continu médium modulé** : valeur mesurée en volt, supérieure à 45 Vcrête lorsque la fonction V-Live est sélectionnée.

### 3. MISE EN ŒUVRE

#### CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

##### 3.1 Conditions de référence

Les caractéristiques fonctionnelles mentionnées dans chacune des fonctions de mesure sont garanties dans les domaines de référence suivants :

- Température : +23°C ±3 K.
- Taux d'humidité : 45% à 75% d'humidité relative.
- Tension d'alimentation : 8,5 V ±0,5 V.
- Domaine de fréquence du signal alternatif appliqué : 45-65 Hz
- Facteur de crête du signal alternatif appliqué :  $\sqrt{2}$
- Position du conducteur dans les mâchoires de la pince : centré
- Diamètre du conducteur : ≤ 5 mm
- Absence de champ magnétique alternatif.
- Absence de champ électrique.

##### 3.2 Mesure de tensions $\approx$ (V)

1. Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil, en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".
2. Mettre le commutateur rotatif sur la position "V $\approx$ ".
3. Raccorder l'ensemble à la source de tension à mesurer en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau ci-dessous). La commutation de gamme et la sélection AC/DC sont automatiques. Agir sur la touche jaune pour forcer la sélection AC/DC en manuel si nécessaire.

⚠ **Si le signal mesuré est > 45 V crête**, l'indicateur sonore est activé si la fonction V-Live est sélectionnée (voir § 3.8.10).

Gamme d'affichage	40 V	400 V	4 000 V (1)
Etendue de mesure (2)	0,2 V à 39,99 V	40,0 V à 399,9 V	400 à 600 V 400 à 900 V crête
Précision	1% L +5 pt	1% L +2 pt	1% L +2 pt
Résolution	10 mV	0,1 V	1 V
Impédance d'entrée	1 MΩ		
Protection	600 V AC ou DC		

(1) En DC, l'affichage indique **+ OL** au-delà de +600 V et **- OL** au-delà de -600 V (900 V en mode PEAK).

En AC, l'affichage indique **OL** au-delà de 600 Vrms (900 V en mode PEAK).

(2) En AC, si la valeur de la tension mesurée est < 0,15 V l'affichage indique **0.00**.

⚠ **Pour les tensions ≥ 600 V<sub>DC</sub> ou efficaces, un bip répétitif du buzzer indique que la tension mesurée est supérieure à la tension de sécurité pour laquelle est garanti l'appareil.**



■ **Mode MIN/ MAX :**

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

■ **Mode PEAK :**

- Précision : idem tableau précédent +2% L
- Temps de capture : 500  $\mu$ s typ. (2,5 ms max.)

■ **Caractéristiques spécifiques en mode V-Live**

- Précision seuil de détection :  $45 V_{crête} \pm 2V$

**3.3 Test sonore de continuité ( )**

1. Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil.

2. Mettre le commutateur rotatif sur la position "  $\frac{\Omega}{\Omega}$  " "

3. Raccorder l'appareil sur le circuit à tester. Le buzzer est actif en permanence, dès que le contact est établi (circuit fermé) et si la valeur de la résistance mesurée est inférieure à la valeur de seuil choisie par programmation (réglable de 1 à 40  $\Omega$ , voir § 3.8.11).

Au-delà de 400  $\Omega$ , l'afficheur indique **OL**.

■ **Compensation de la résistance des cordons ( $\Omega$  zéro)**

Pour mesurer des résistances de faible valeur, effectuer au préalable une mesure de la résistance des cordons.

- Court-circuiter les cordons.

- Faire un **appui maintenu sur la touche HOLD** jusqu'à lire zéro sur l'afficheur. La valeur de la résistance des cordons sera alors mémorisée et retranchée à la valeur de résistance mesurée ultérieurement.

***Nota :** Si la valeur mesurée est supérieure à 2  $\Omega$ , cette correction est interdite et la valeur de correction mémorisée est remise à zéro.*

■ **Caractéristiques**

Gamme d'affichage	400 $\Omega$
Etendue de mesure	0,0 à 399,9 $\Omega$
Précision (1)	1% L +2 pt
Résolution	0,1 $\Omega$
Tension en circuit ouvert	$\leq 3,2 V$
Courant de mesure	320 $\mu A$
Protection	500 V AC ou 750 V (DC ou crête)

(1) avec compensation de la résistance des cordons de mesure

■ **Mode MIN/ MAX :**

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

### 3.4 Mesure de résistances ( $\Omega$ )

1. Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil.
2. Mettre le commutateur rotatif sur la position  $\Omega$  et appuyer une fois sur la touche jaune : le symbole  $\Omega$  disparaît sur l'afficheur.
3. Raccorder l'appareil sur la résistance à mesurer. La sélection de gamme est automatique. Pour mesurer avec précision des résistances de faible valeur, faire une compensation de la résistance des cordons de mesure (voir § 3.3). Au delà de 4000  $\Omega$ , l'afficheur indique **OL**.

Gamme d'affichage	400 $\Omega$	4000 $\Omega$
Etendue de mesure	0,0 à 399,9 $\Omega$	400 à 3999 $\Omega$
Précision (1)	1% L + 2 pt	
Résolution	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$
Tension en circuit ouvert	$\leq 3,2$ V	
Courant de mesure	320 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Protection	500 V AC ou 750 V (DC ou crête)	

(1) Avec compensation de la résistance des cordons de mesure

#### ■ Mode MIN/ MAX :

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

### 3.5 Test de semi-conducteurs ( $\rightarrow$ )

1. Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil, en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".
2. Mettre le commutateur rotatif sur la position  $\rightarrow$  et appuyer deux fois sur la touche jaune : le symbole  $\rightarrow$  apparaît sur l'afficheur.
3. Raccorder l'appareil sur le semi-conducteur (jonction) à tester: Le sens de circulation du courant de mesure va de la borne "+" à la borne "COM". Il correspond au test de la jonction semi-conducteur dans le sens direct.
  - **Jonction en court-circuit** : indication sonore pour un seuil < 0,050 V
  - **Jonction en inverse ou coupée** (ou seuil > 3,2 V) : affichage **OL**.

Gamme d'affichage	4 V
Etendue de mesure	0,000 à 3,199 V
Précision	1% L + 2 pt
Résolution	1 mV
Courant de mesure (1)	2 mA à 4 mA
Protection	500 V AC ou 750 V (DC ou crête)

(1) selon la tension mesurée

#### ■ Mode MIN/ MAX :

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

### 3.6 Mesure de courants $\approx$ (A)

1. Mettre le commutateur rotatif sur la position "A  $\approx$ "
2. Ensermer le conducteur dans lequel circule le courant à mesurer, s'assurer de la fermeture correcte des mâchoires et de l'absence de tout corps étranger dans l'entrefer.  
En DC, la flèche " $\rightarrow$ " gravée sur les mâchoires doit être orientée dans le sens présumé de circulation du courant pour que le signe de la valeur affiché soit significatif.  
La commutation de gamme et la sélection AC/DC sont automatiques. Agir sur la touche jaune pour forcer la sélection AC/DC en manuel si nécessaire.

#### ■ Correction du zéro en courant (DC zéro)

Pour mesurer les courants de faible valeur, effectuer au préalable une correction de zéro.

- Faire un appui maintenu sur la touche HOLD jusqu'à lire zéro sur l'afficheur. La valeur corrigée sera alors mémorisée et retranchée à la valeur de courant mesurée ultérieurement.

**Nota :** cette correction ne s'effectue que sur la composante continue du zéro. Si cette valeur est supérieure à 6 A, cette correction est interdite et la valeur de correction mémorisée est remise à zéro.

#### ■ Caractéristiques

Gamme d'affichage	40 A	400 A	4 000 A (1)
Etendue de mesure (2)	0,20 à 39,99 A	40,0 à 399,9 A	400 à 600 Acrête
Précision (3)	1,5% L + 10 pt	1,5% L + 2 pt	
Résolution	10 mA	100 mA	1 A

(1) En DC, l'affichage indique **+ OL** au-delà de +400 A et **- OL** au-delà de -400 A (600 A en mode PEAK).

En AC, l'affichage indique **OL** au-delà de 400 Arms (600 A en mode PEAK).

(2) En AC, si la valeur du courant mesuré est < 0,15 A, l'afficheur indique **0.00**.

(3) Avec correction du zéro en DC

- Répétabilité de la mesure après plusieurs fermetures consécutives de la pince : 0,3% typique.

#### ■ Mode MIN/ MAX :

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

#### ■ Mode PEAK :

- Précision : idem tableau précédent +2% L +0,5 A
- Temps de capture : 500  $\mu$ s typ. (2,5 ms max.)

### 3.7 Mesure de températures (T°)

#### 3.7.1 Sans capteur

Mettre le commutateur rotatif sur la position "T°".  
La température affichée est la température interne de l'appareil (allumage du symbole INT), équivalent à la température ambiante après une période de stabilisation thermique suffisante. Elle peut être exprimée en °C ou °F : choix de l'unité par la touche jaune.

#### 3.7.2 Avec capteur

1. Connecter le capteur (couple K) sur les bornes de la pince en respectant la polarité indiquée et le placer à l'endroit où l'on veut mesurer la température.
2. Mettre le commutateur rotatif sur la position "T°". La température affichée est celle du capteur (allumage du symbole EXT), elle peut être exprimée en °C ou °F : choix de l'unité par la touche jaune.

#### ■ Caractéristiques

Fonction	Température interne	Température externe	
Type de capteur	Circuit intégré	Couple K	
Gamme d'affichage	400°C 400°F	400°C 400°F	4000°C 4000°F
Etendue de mesure	-10,0°C à +50,0°C	-50,0°C à +399,9°C	+400°C à +1000°C
	+15,0°F à +120,0°F	-50,0°F à +399,9°F	+400°F à +1832°C
Précision	±1,5°C ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F
Résolution		0,1°C 0,2°F	1°C 1°F
Détection de coupure du capteur	-	Allumage du symbole INT au lieu de EXT	
Constante de temps thermique	0,7 min./°C	Selon modèle de capteur	

**Nota :** La précision annoncée en mesure de température externe ne tient pas compte de la précision du couple K.

#### ■ Mode MIN/ MAX :

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ. (toutes les 800 ms)

### 3.8 Fonctions secondaires

#### 3.8.1 Blocage de l'afficheur

L'appui fugitif sur la touche **HOLD** fige l'affichage.  
Le déblocage de l'affichage s'effectue sur un deuxième appui.

### 3.8.2 Présélection du mode MIN/MAX

L'appui fugitif sur la touche **HOLD** puis sur la touche **MIN/MAX** présélectionne le mode MIN/MAX. Un nouvel appui sur la touche **HOLD** rend le mode MIN/MAX effectif.

*Cette fonction permet de sélectionner le mode MIN/MAX à la demande, pour éviter par exemple la prise en compte intempestive ou erronée de valeurs MIN/MAX.*

### 3.8.3 Compensation automatique de la résistance des cordons

Cette compensation s'effectue par appui maintenu de la touche **HOLD** lorsque la fonction test de continuité ou mesure de résistance est sélectionnée.

*Au relâché de la touche, lorsque l'affichage indique zéro, la valeur de correction est mémorisée dans la pince.*



**Si la valeur mesurée est > 2  $\Omega$** , cette correction est interdite et la valeur de correction mémorisée est remise à zéro. Cette correction est interdite en mode MIN/MAX.

### 3.8.4 Compensation automatique du zéro en mesure de courant

Cette compensation s'effectue par appui maintenu de la touche **HOLD** lorsque la fonction mesure de courant est sélectionnée.

*Au relâché de la touche, lorsque l'affichage indique zéro, la valeur de correction est mémorisée dans la pince.*



**Si la valeur mesurée est > 6 A**, cette correction est interdite et la valeur de correction mémorisée est remise à zéro. Cette correction est interdite en mode MIN/MAX.

### 3.8.5 Sélection manuelle du mode AC ou DC

Par défaut la pince se met en mode AC ou DC automatiquement (symbole AC ou DC clignotant) pour les fonctions V et A.

Des appuis fugitifs successifs sur la **touche jaune** permettent de sélectionner manuellement la mesure en alternatif (AC), continu (DC) et de revenir en mode automatique.

Lorsque le mode est sélectionné manuellement, le symbole AC ou DC est fixe.

La sélection de ce mode manuel est impossible en mode MIN/MAX ou HOLD.

### 3.8.6 Sélections possibles en fonction continuité

Par défaut la pince est en fonction continuité (●||) pour la position correspondante du commutateur.

Des appuis successifs sur la **touche jaune** permettent de sélectionner la mesure de résistance ( $\Omega$ ), puis la fonction test semi conducteur (->+) et de revenir à la fonction continuité (●||).

### 3.8.7 Choix de l'unité (°C ou °F) en mesure de température

Elle s'effectue lorsque la fonction température est sélectionnée par appui fugitif sur la **touche jaune**, permettant de sélectionner °C ou °F selon le cas. Cette unité n'est pas mémorisée lorsque la pince est à l'arrêt. Voir § 3.8.8 si l'on veut mémoriser cette unité.


### 3.8.8 Mémorisation de l'unité (°C ou °F) en mesure de température



Maintenir la **touche jaune** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position T°.

*L'appareil émet un double bip puis le symbole T° s'allume et le symbole °F clignote si l'appareil était précédemment en °C ou le symbole °C clignote s'il était en °F.*

La configuration choisie est mémorisée au relâché de la touche : le symbole °F ou °C est alors allumé en fixe.

### 3.8.9 Suppression de l'arrêt automatique


Maintenir la touche **HOLD** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position .


*L'appareil émet un double bip puis le symbole  clignote. La configuration choisie est mémorisée au relâché de la touche : le symbole  est alors allumé en fixe.*


L'appareil revient en mode arrêt automatique lorsque le commutateur passe sur la position OFF.

### 3.8.10 Etablissement de la fonction V-Live


Maintenir la touche **HOLD** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position V.


*L'appareil émet un double bip puis les symboles V et  clignotent.*

*La configuration choisie est mémorisée au relâché de la touche : le symbole V est alors allumé en fixe et le symbole  clignote.*

Procéder de même pour supprimer la fonction V-Live : le symbole  est alors éteint au relâché de la touche.

### 3.8.11 Modification du seuil d'indication sonore en test de continuité

Maintenir la **touche jaune** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position .


*L'appareil émet un bip, les symboles  $\Omega$  et  s'allument ainsi que la valeur du seuil (40.0 par défaut).*


Le réglage est alors possible de 1  $\Omega$  à 40  $\Omega$  par appuis successifs sur la touche jaune (appui fugitif : progression 1  $\Omega$  par 1  $\Omega$ ; appui maintenu : progression 10  $\Omega$  par 10  $\Omega$ ).

Une fois la valeur choisie, actionner le commutateur rotatif pour la mémoriser.

### 3.8.12 Mise en configuration par défaut de l'appareil

Maintenir la **touche jaune** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position **A**.

*L'appareil émet un double bip puis tous les segments de l'afficheur numérique et le symbole  clignotent.*

La configuration par défaut est mémorisée au relâché de la touche : l'afficheur ne clignote plus et le symbole  disparaît.

La configuration par défaut est :

- Seuil d'indication sonore : 40 Ω
- Arrêt automatique : avec
- Fonction V-Live : sans
- Unité de la mesure de température : non gérée

### 3.8.13 Date de la dernière calibration effectuée sur l'appareil

Maintenir la touche **MIN/MAX** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position **V**.

*L'appareil émet un bip puis la date de calibration de l'appareil s'affiche sous la forme "semaine - année" (SS.AA) tant que la touche MIN/MAX est enfoncée.*

### 3.8.14 Visualisation de la version du logiciel interne

Maintenir la touche **HOLD** appuyée et amener le commutateur rotatif de la position OFF à la position **A**.

*L'appareil émet un bip, la version du logiciel est visualisée sous la forme UX.XX pendant 2 secondes, puis remplacée par l'affichage de tous les segments de l'afficheur tant que la touche HOLD est enfoncée.*

### 3.8.15 Visualisation des segments de l'afficheur

Voir § 3.8.14. Elle est également possible pour toute combinaison touche-commutateur non décrite précédemment.

## 4. CARACTERISTIQUES GENERALES

---


### 4.1 Dimensions et masse

- 70 x 193 x 37 mm
- 260 g

### 4.2 Capacité d'enserrage de la pince

- ≤ 26 mm

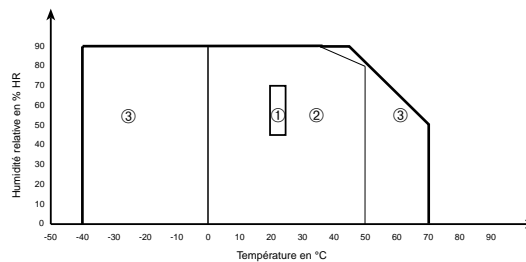
### 4.3 Alimentation

- Une pile 9 V standard alcaline (type CEI 6LF22, 6LR61 ou NEDA 1604). Pour le remplacement de celle-ci, voir §7.1.
- Autonomie moyenne : 75 h ou 25000 mesures de 10 s
- Indicateur d'usure de la pile  :
  - Clignotant : autonomie < 1 h
  - Fixe : changer la pile

- Arrêt automatique après 10 minutes sans action sur le commutateur ou les touches (remise en service en passant par la position OFF du commutateur ou en actionnant une touche quelconque)

#### 4.4 Conditions d'environnement

##### ■ Température - Humidité



- ① Domaine de référence    ② Domaine de d'utilisation  
③ Domaine de stockage (sans la pile)

##### ■ Altitude

- Fonctionnement :  $\leq 2000$  m
- Stockage :  $\leq 12000$  m

##### ■ Utilisation en intérieur

Etanchéité : indice de protection IP 40 (selon EN 60529, éd. 92)

#### 4.5 Conformité aux normes

##### ■ Sécurité électrique

(selon EN 61010-1, éd. 95 et EN 61010-2-032, éd. 93)

- Double isolation :
  - Catégorie d'installation : III
  - Degré de pollution : 2
  - Tension assignée : 600 V (RMS ou DC)
- ou
- Catégorie d'installation : IV
  - Tension assignée : 300V (RMS ou DC)

##### ■ Chocs électriques (essai selon CEI 1000-4-5)

- 6 kV en mode différentiel sur la fonction voltmètre, critère d'aptitude B
- 2 kV induits sur le câble de mesure du courant, critère d'aptitude B

##### ■ Compatibilité électromagnétique

(selon EN 61326-1, éd. 97 + A1)

**Emission** : classe B

**Immunité** :

- Décharges électrostatiques :
  - 4 kV au contact, critère aptitude B
  - 8 kV dans l'air, critère aptitude B
- Champs rayonnés : 10 V/m, critère d'aptitude A
- Transitoires rapides : 1 kV, critère d'aptitude B
- Perturbations conduites : 3 V, critère d'aptitude A





■ **Tenue mécanique**

- Chute libre 1 m (essai selon CEI 68-2-32)
- Chocs : 0,5 J (essai selon CEI 68-2-27)
- Vibrations : 0,75 mm (essai selon CEI 68-2-6)

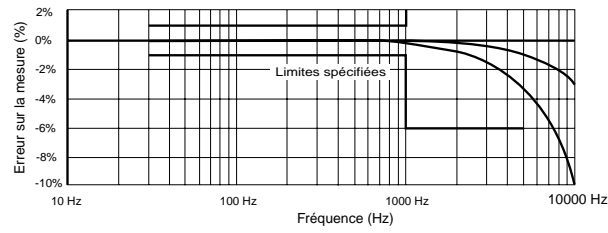
■ **Auto-extinguibilité** (selon UL94)

- Boîtier : V0
- Mâchoires : V0
- Fenêtre d'affichage : V2

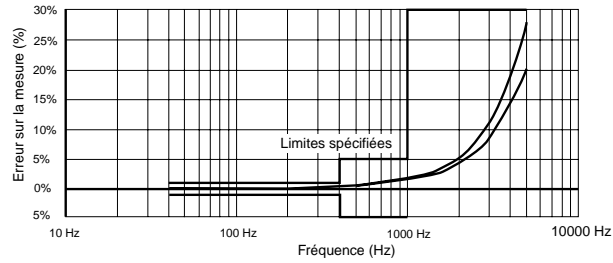
**4.6 Variations dans le domaine d'utilisation**

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			Typique	Max
Tension pile	7,5 à 10 V	Toutes	≤ 1pt	0,2% L +1 pt
Température	0...50°C	V A $\Omega$  $\mathcal{T}$	0,05% L/10°C 0,1% L/10°C 0,1% L/10°C -	0,2% L /10°C +2 pt 0,2% L /10°C +2 pt 0,2% L /10°C +2 pt 0,5% L /10°C +5 pt
Humidité relative	10...90% HR	V A $\Omega$  $\mathcal{T}$	≤ 1pt 0,2% L ≤ 1pt ≤ 1pt	0,1% L +1 pt 0,3% L +2 pt 0,3% L +2 pt 0,1% L +1 pt
Fréquence	40 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz 40 Hz...400 Hz 400 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz	V A	voir courbe voir courbe	1% L +1 pt 6% L +1 pt 1% L +1 pt 5% L +1 pt 3 dB
Position du conducteur dans les mâchoires (f ≤ 400 Hz)	Position quelconque sur le périmètre interne des mâchoires	A	0,7% L	1% L +1 pt
Résonance	0...600 A crête	A	2 mA/A	3 mA/A
Conducteur adjacent parcouru par un courant 400 A cr ou rms	Conducteur au contact du périmètre externe des mâchoires	A	45 dB	40 dB
Conducteur enserré par la pince	0...400 ADC ou RMS	V $\mathcal{T}$	<1pt <1pt	1pt 1pt
Application d'une tension sur la pince	0...600 VDC ou RMS	A	<1pt	1pt
Facteur de crête	1,4 à 3,5 limité à 600 A crête 900 V crête	A <sub>cr</sub> V <sub>cr</sub>	1% L 1% L	3% L +1 pt 3% L +1 pt
Réjection de mode série en DC	0...600 V/50 Hz 0...400 A/50 Hz	V <sub>dc</sub> A <sub>dc</sub>	50 dB 50 dB	45 dB 45 dB
Réjection de mode série en AC	0...600 VDC 0...400 ADC	V <sub>ac</sub> A <sub>ac</sub>	<1pt 55 dB	60 dB 40 dB
Réjection de mode commun	0...600 V/50 Hz	V A	<1pt <1pt	60 dB 0,1A
Influence d'un champ magnétique externe	0...400 A/m (50 Hz)	A	65 dB	60 dB
Nombre de manœuvres d'ouverture des mâchoires	50000	A	0,3% L	1% +1 pt

■ **Courbe typique de réponse en fréquence**  
 -  $V = f(f)$



-  $I = f(f)$



**4.7 Conditions limites de fonctionnement**

- **Température du conducteur enserré :  $\leq 110^{\circ}\text{C}$**

## 5. POUR COMMANDER

---

Utiliser les désignations et références ci-dessous :

**F03** ..... P01.1209.03Z

*Livrée sous blister avec un jeu de 2 cordons à pointe de touche, 1 adaptateur thermocouple K, 1 pile 9 V, un étui de transport et cette notice de fonctionnement.*

**F03** ..... P01.1209.13Z

*Livrée sous blister avec un jeu de 2 cordons à pointe de touche, 1 pile 9 V, un étui de transport et cette notice de fonctionnement.*

### Accessoires et rechanges

- Jeu de 2 cordons  
à pointe de touche (NF EN 61010) ..... P01.2950.84
- Jeu de 2 cordons  
à fiche de sécurité (NF EN 61010) ..... P01.2950.88
- Jeu de 2 pinces crocodiles (NF EN 61010) .. P01.1018.48
- Jeu de 2 cordons  
à pointe de touche IP2X ..... P01.2951.57
- Etui de transport N° 7 ..... P01.2985.32
- Adaptateur couple K / fiches Ø 4 mm ..... P01.1017.80
- Capteur de température d'usage général  
avec poignée type SK13 ..... P03.6529.18
- De nombreux autres types de capteurs couple K sont disponibles selon l'application visée (air ambiant, surface, pénétration, ...) Nous consulter.
- Différents accessoires de mesure élargissent le champ d'application ou confèrent de nouvelles fonctions à votre pince... Nous consulter.

**NB** : *Toujours utiliser des accessoires adaptés à la tension et à la catégorie de surtension du circuit à mesurer (selon NF EN 61010).*


## 6. GARANTIE

---


Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois** après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

## 7. MAINTENANCE

---

 **Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.**

### 7.1 Remplacement de la pile

 **La pince doit être déconnectée de toute source électrique extérieure et ne pas enserrer de câble.**

- Placer le commutateur sur OFF
- Glisser un tournevis dans la fente située en haut de la trappe contenant la pile (au dos de la pince) et pousser la trappe de la pile vers le haut.
- Remplacer la pile usagée par une pile 9 V, type LF22, en prenant soin de respecter les polarités.
- Replacer la pile dans son logement, puis remettre la trappe de la pile en place.

### 7.2 Stockage


Si la pince n'est pas mis en service pendant une durée dépassant 60 jours, enlevez la pile et stockez-la séparément.

### 7.3 Nettoyage

 **La pince doit être déconnectée de toute source électrique extérieure et ne pas enserrer de câble.**

- Pour nettoyer le boîtier et les mâchoires, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide. Ensuite, sécher rapidement avec un chiffon ou de l'air pulsé.
- Ne pas projeter d'eau sur la pince
- Maintenir l'entrefer entre les mâchoires dans un état de propreté parfait.

### 7.4 Vérification métrologique

 **Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.**

Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

#### ■ Réparation sous garantie et hors garantie.

Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN ARNOUX.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

#### ■ Réparation hors de France métropolitaine.

Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

## English

### Meaning of symbol

#### **Caution! Please consult the User Manual before using the device.**

In this User Manual, failure to follow or carry out instructions preceded by this symbol may result in personal injury or damage to the device and the installations.

### Meaning of symbol

This appliance is protected by double insulation or reinforced insulation. It does not have to be connected to an earth protection terminal for electrical safety.

### Meaning of CAT III symbol

This voltage surge category III clamp, with pollution level 2, complies with stringent reliability and availability requirements, corresponding to fixed industrial and domestic installations (see IEC 664-1, ed 92).

Thank you for purchasing this “F03” series multimeter clamp.

To get the best service from this instrument:

- **read** this user's manual carefully,
- **respect** the safety precautions detailed

## PRECAUTIONS FOR USE

- Never use on circuits of over 600 V in relation to the earth which have a surge category above III, i.e. fixed industrial and domestic installations (cf. IEC 664-1).
- Use indoors in environments with a pollution degree of 2 or less (cf. IEC 664-1), a temperature between 0°C to +50°C and relative humidity of 70% or less.
- Use accessories that comply with safety standards (NF EN 61010-2-031), with a minimum voltage of 600 V and a surge category of III.
- Never open the clamp case without first disconnecting the unit from the electricity supply.
- Never connect to the circuit to be measured if the clamp case is not properly closed.
- Before taking a measurement, ensure that the leads and selector switch are in the correct position.
- When measuring current, ensure that the conductor is correctly aligned with the marks and the jaws are properly closed.
- Always disconnect the clamp from the electricity supply before changing the battery.
- Do not perform resistance measurements, continuity tests or tests on semi-conductors on live circuits.

## CONTENTS

<b>1. PRESENTATION</b>	23
<b>2. DESCRIPTION</b>	23
<b>3. IMPLEMENTATION</b>	
<b>FUNCTIONAL CHARACTERISTICS</b>	27
3.1 Reference conditions	27
3.2 Voltage measurements $\approx$ (V)	27
3.3 Audio continuity test ( )	28
3.4 Resistance measurement ( $\Omega$ )	29
3.5 Semi-conductor test ( )	29
3.6 Current measurements $\approx$ (A)	30
3.7 Temperature measurement ( $T^{\circ}$ )	31
3.7.1 Without a sensor	31
3.7.2 With a sensor	31
3.8 Secondary functions	31
3.8.1 Blocking the display	31
3.8.2 Preselection of MIN/MAX mode	32
3.8.3 Automatic offset of lead resistance	32
3.8.4 Automatic zero offset when measuring current	32
3.8.5 Manual selection of AC or DC mode	32
3.8.6 Selections possible in the continuity function	32
3.8.7 Choice of units ( $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$ ) when measuring temperature	32
3.8.8 Saving the unit ( $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$ ) when measuring temperature	33
3.8.9 Deactivation of automatic shutdown	33
3.8.10 Activation of the V-Live function	33
3.8.11 Modification of the buzzer threshold indication for continuity tests.	33
3.8.12 Setting the instrument's default parameters.	33
3.8.13 Date of the instrument's last calibration.	34
3.8.14 Display of the internal software version.	34
3.8.15 Display of the display's segments	34
<b>4. GENERAL SPECIFICATIONS</b>	34
4.1 Dimensions and weight	34
4.2 Instrument's clamping capacity	34
4.3 Power supply	34
4.4 Environmental parameters	35
4.5 Compliance with norms	35
4.6 Variations in operating range	36
4.7 Operating limit conditions	37
<b>5. TO ORDER</b>	38
<b>6. WARRANTY</b>	38
<b>7. MAINTENANCE</b>	39
7.1 Changing the battery	39
7.2 Storage	39
7.3 Cleaning	39
<b>8. APPENDIX</b>	97



### Key held down

It enables the user to enter a measurement or operating mode and to stay in this mode while the key is held down. When the key is released, the user reverts to the previous mode used.

■ **HOLD** has 4 different functions (see description § 3.8)

- Blocking the display
- Preselection of MIN/MAX mode
- Automatic offset of lead resistance
- Automatic zero offset when measuring current

■ **The yellow key** has 3 different functions (see description § 3.8)

- Manual selection of AC/DC mode
- Selection of the resistance function ( $\Omega$ ), semi-conductors test ( $\rightarrow+$ ), continuity ( $\bullet\bullet\bullet$ )
- Choice of units ( $^{\circ}\text{C}$  or  $^{\circ}\text{F}$ ) when measuring temperature

■ **MIN/MAX** functions by circular permutation using short presses on the key:

MIN/MAX	V and A functions	Other functions
1st press	PEAK value	MAX value
2nd press	MAX value	MIN value
3rd press	MIN value	Return to MAX value
4th press	Return to PEAK value	—

A long press on the key at any time allows the user to quite MIN/MAX mode.

**Note:** In MIN/MAX mode, the instrument's automatic shutdown function is deactivated (P symbol lit)

- \* **Short press:** controls the backlighting of the display. Automatic deactivation after 2 minutes.

**Key held down:** displays the estimated remaining battery autonomy, expressed in hours.

### HOLD key / selector switch combination

(see description § 3.8)

- Deactivates the instrument's automatic shutdown function.
- Activation of the V-Live function
- Display of the internal software version.

### Yellow key / selector switch combination

(see description § 3.8)

- Modification of the buzzer indication threshold for continuity tests.
- Choice of default unit ( $^{\circ}\text{C}$  or  $^{\circ}\text{F}$ ) when measuring temperature
- Setting to the instruments default configuration.

### MIN/MAX / selector switch combination

(see description § 3.8)

- Date of the instrument's last calibration.



#### ④ Liquid crystal display

The liquid crystal display provides a digital display of the values measured and the associated units and symbols.

##### Digital display

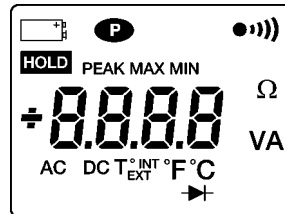
4 digits, 9999 points, 3 decimal points, + and - signs (DC and peak measurement).

**+ OL** : Outside the range by a positive value (> 3999 points)





**- OL** : Outside the range by a negative value

**OL** : Outside the range by a value without a sign

**- - - -** : Undetermined value (middle segments)



##### Display of symbols

-  **Flashing**, clamp autonomy limited to about 1 hour
- Continuous**, battery run down, the operation or accuracy of the clamp cannot be guaranteed
-  Constant operation (automatic shutdown disabled)
-  **Continuous**: continuity measurement
- Flashing**: V-Live function selected
-  **HOLD** HOLD function active
- PEAK** Lit in V and A in MIN/MAX Mode if peak value measurement is selected
- MAX** Indicates the display of a maximum value in MIN/MAX mode
- MIN** Indicates the display of a minimum value in MIN/MAX mode
- AC** **Continuous**: measurement in manual AC mode  
**Flashing**: measurement in automatic AC mode
- DC** **Continuous**: measurement in manual DC mode  
**Flashing**: measurement in automatic DC mode
- T°** Temperature measurement
- INT** Measurement of temperature when the terminals are not connected or the thermocouple connected is faulty.

**EXT** Measurement of temperature when the thermocouple is connected

→+ Test of semi-conductors on  $\Omega$  position

#### ■ The Buzzer

The buzzer makes different sounds according to the function assigned.

- **Short and medium buzz:** valid key
- **Short and high-pitched buzz:** invalid key
- **Short and low-pitched buzz:** exit from MIN/MAX mode
- **2 short, high-pitched buzzes:** validation of a configuration parameter
- **Short and medium buzz every 400 m secs:** voltage measured is above the instrument's guaranteed voltage safety level.
- **5 repeated short and medium buzzes:** automatic deactivation of the instrument
- **Continuous medium buzz:**  
continuity value measured, below programmed threshold, short-circuit connection in semi-conductor test.
- **Modulated medium continuous buzz:** value measured in volts, over 45V<sub>peak</sub> when the V-Live function is selected.

### 3. IMPLEMENTATION FUNCTIONAL CHARACTERISTICS


#### 3.1 Reference conditions

The functional characteristics mentioned in each of the measurement functions are guaranteed within the following reference conditions:

- Temperature: +23°C ±3 K.
- Humidity ratio: 45% to 75% relative humidity.
- Supply voltage: 8.5 V ±0.5 V.
- Frequency range of the alternating signal applied: 45 -65 Hz
- Peak factor of the alternating signal applied:  $\sqrt{2}$
- Position of the conductor in the clamp jaws: centred
- Diameter of the conductor: ≤ 5 mm
- No external AC magnetic field
- No electrical field

#### 3.2 Voltage measurements $\approx$ (V)

1. Connect the measurement leads to the instrument's terminals, complying with the polarities indicated: red lead on the "+" terminal and black lead on the "COM" terminal.
2. Set the selector switch to the "V $\approx$ " position.
3. Connect the unit to the voltage source to be measured, making sure if possible that this voltage does not exceed the maximum acceptable limits (see table below). Range switching and AC/DC selection are automatic. Press the yellow key to force manual selection of AC/DC if necessary.


 **If the signal measured is > 45 V peak**, the buzzer is activated if the V-Live function is selected (see § 3.8.10)

Display range	40 V	400 V	4 000 V (1)
Measuring range (2)	0.2 V to 39.99 V	40.0 V to 399.9 V	400 to 600 V 400 to 900 V <sub>peak</sub>
Accuracy	1% L +5 cts	1% L +2 cts	1% L +2 cts
Resolution	10 mV	0.1 V	1 V
Input impedance	1 MΩ		
Protection	600 V AC or DC		

(1) In DC, + **OL** is displayed over 600 V and - **OL** over - 600 V (900 V in PEAK mode).

In AC, **OL** is displayed over 600 V rms (900 V in PEAK mode)

(2) In AC, if the value of the voltage measured is < 0.15 V, **0.00** is indicated on the display.

 **For ≥ 600 V<sub>DC</sub> or RMS voltage, a repeated buzzing sound indicates that the voltage measured is higher than the instrument's guaranteed voltage safety level.**

■ **MIN/ MAX Mode:**

- Accuracy: ditto preceding table + 0.2% L
- Capture time: 100 ms typ.


■ **PEAK Mode:**

- Accuracy: ditto preceding table +2% L
- Capture time: 500  $\mu$ s typ. (2.5 ms max.)

■ **Special characteristics in V-Live mode**

- Detection threshold accuracy:  $45 V_{\text{peak}} \pm 2V$ .

**3.3 Audio continuity test ( )**

1. Connect the measuring leads to the instrument's terminals.
2. Set the selector switch to the "  " position.
3. Connect the instrument to the circuit to be tested. The buzzer is permanently active as soon as contact is established (circuit closed) and if the value of the resistance measured is less than the value of the threshold chosen by programming (can be set from 1 to 40  $\Omega$ , see § 3.8.11) Above 400  $\Omega$ , the display indicates "OL".

■ **Offset of measurement lead resistance (zero  $\Omega$ )**

To measure low-value resistance, first measure the resistance of the leads.

- Short-circuit the leads.

- **Press on the HOLD key and hold down** until zero is displayed. The value of the resistance of the leads will then be saved and deducted from the value of the resistance subsequently measured.

**Note:** *If the value measured is over 2  $\Omega$ , this correction is inhibited and the value of the correction saved is reset to zero.*

■ **Characteristics**

Display range	400 $\Omega$
Measuring range	0.0 to 399.9 $\Omega$
Accuracy (1)	1% L +2 counts
Resolution	0.1 $\Omega$
Open circuit voltage	$\leq 3.2$ V
Measuring current	320 $\mu$ A
Protection	500 V AC or 750 V (DC or peak)

(1) *with offset of the resistance of the measurement leads*

■ **MIN/ MAX Mode:**

- Accuracy: ditto preceding table + 0.2% L
- Capture time: 100 ms typ.

### 3.4 Resistance measurement ( $\Omega$ )

1. Connect the measuring leads to the instrument's terminals.
2. Turn the selector switch to the  $\Omega$  position and press once on the yellow key:  
The  $\Omega$  symbol is no longer displayed.
3. Connect the instrument to the circuit to be measured.  
Range selection is automatic.  
To accurately measure low-value resistance, offset the resistance of the measurement leads (see § 3.3)  
Above 4000  $\Omega$ , the display indicates **OL**.

Display range	400 $\Omega$	4000 $\Omega$
Measuring range	0.0 to 399.9 $\Omega$	400 to 3999 $\Omega$
Accuracy (1)	1% L +2 counts	
Resolution	0.1 $\Omega$	1 $\Omega$
Open circuit voltage	$\leq 3.2$ V	
Measuring current	320 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Protection	500 V AC or 750 V (DC or peak)	

(1) With offset of the resistance of the measurement leads

#### ■ MIN/ MAX Mode:

- Accuracy: ditto preceding table +0.2% L
- Capture time: 100 ms typ.

### 3.5 Semi-conductor test ( $\rightarrow$ )

1. Connect the measurement leads to the instrument's terminals, complying with the polarities indicated: red lead on the "+" terminal and black lead on the "COM" terminal.
2. Turn the selector switch to the  $\rightarrow$  position and press twice on the yellow key: The  $\rightarrow$  symbol is displayed.
3. Connect the instrument to the semi-conductor (junction) to be tested.  
The current to be measured flows in the direction of the "+" terminal to the "COM" terminal. It corresponds to the test of the semi-conduction junction in the direct direction.
  - **Short circuit on junction:** buzzer warning for a threshold  $< 0.050$  V
  - **Junction reversed or cut** (or threshold  $> 3.2$ V) **OL** displayed.

Display range	4 V
Measuring range	0.000 to 3.199 V
Accuracy	1% L +2 counts
Resolution	1 mV
Measurement current (1)	2 mA to 4 mA
Protection	500 V AC or 750 V (DC or peak)

(1) according to the voltage measured

#### ■ Mode MIN/ MAX :

- Précision : idem tableau précédent +0,2% L
- Temps de capture : 100 ms typ.

### 3.6 Current measurements $\approx$ (A)

1. Set the selector switch to the "A  $\approx$ " position
2. Clamp the conductor through which the current to be measured is passing, ensure that the jaws are properly closed and no foreign body is caught in the space between the jaws.

In DC measurement, the arrow " $\rightarrow$ " engraved on the jaws must be pointing in the presumed direction of the current flow for the sign of the value displayed to be significant.

Range switching and AC/DC selection are automatic. Press the yellow key to force manual selection of AC/DC if necessary.

#### ■ Correction of zero in current measurement (zero DC)

To measure current with a low value, first correct the zero.

- Press the HOLD key and hold down until zero is displayed.

The corrected value will then be saved and deducted from the value of the current subsequently measured.

**Note:** this correction is only made to the continuous zero component. If the value measured is over 6 A, this correction is inhibited and the value of the correction saved is reset to zero.

#### ■ Characteristics

Display range	40 A	400 A	4 000 A (1)
Measuring range (2)	0.20 to 39.99 A	40.0 to 399.9 A	400 to 600 A <sub>peak</sub>
Accuracy (3)	1.5% L + 10 counts	1.5% L + 2 counts	
Resolution	10 mA	100 mA	1 A

(1) In DC, + **OL** is displayed over +400 A and - **OL** over -400 A (600 A in PEAK mode).

In AC, **OL** is displayed over 400 A rms (600 A in PEAK mode)

(2) In AC, if the value of the current measured is < 0.15 A, the display indicates **0.00**

(3) With correction of the zero in DC

- Repeatability of the measurement after closing the clamp several times in succession: 0.3% typical

#### ■ MIN/ MAX Mode:

- Accuracy: ditto preceding table + 0.2% L
- Capture time: 100 ms typ.

#### ■ PEAK Mode:

- Accuracy: ditto preceding table +2% L +0.5 A
- Capture time: 500  $\mu$ s typ. (2.5 ms max.)

### 3.7 Temperature measurement (T°)

#### 3.7.1 Without a sensor

Set the selector switch to the "T°" position.

The temperature displayed is the instrument's internal temperature (the INT symbol is lit), which is the same as the ambient temperature after a sufficient thermal stabilisation time. It can be expressed as °C or °F: the unit is chosen with the yellow key.

#### 3.7.2 With a sensor

1. Connect the sensor (couple K) to the clamp terminals, complying with the polarity indicated, and put in the place where the temperature is to be measured.
2. Set the selector switch to the "T" position. The temperature displayed is that of the sensor (EXT symbol is lit), it can be expressed in °C or °F: the unit is chosen with the yellow key.

#### ■ Characteristics

Function	Internal temperature	External temperature	
Type of sensor	Integrated circuit	K couple	
Display range	400°C 400°F	400°C 400°F	4,000°C 4000°F
Measuring range	-10.0°C to +50.0°C	-50.0°C to +399.9°C	+400°C to +1,000°C
	+15.0°F to +120.0°F	-50.0°F to +399.9°F	+400°F to +1832°C
Accuracy	± 1.5°C ±2.7°F	1% L ±1.5°C 1% L ±2.7°F	1% L ±1.5°C 1% L ±2.7°F
Resolution		0.1°C 0.2°F	1°C 1°F
Detection of sensor cutoff	-	INT symbol lit instead of EXT	
Thermal time constant	0.7 min./°C	According to the sensor model	

**Note:** The accuracy stated for external temperature measurement does not take the accuracy of the K couple into account.

#### ■ MIN/ MAX Mode:

- Accuracy: ditto preceding table + 0.2% L
- Capture time: 100 ms typ. (every 800 ms)

### 3.8 Secondary functions

#### 3.8.1 Blocking the display

A short press on the **HOLD** key freezes the display.

The display is cleared when the key is pressed for the second time.

### 3.8.2 Preselection of MIN/MAX mode


MIN/MAX mode is preselected by a short press on the **HOLD** key and then on the **MIN/MAX** key. MIN/MAX mode is then activated by pressing on the HOLD key.

*This function allows MIN/MAX mode to be selected when required, to avoid for example, the inclusion of untimely or erroneous MIN/MAX values*

### 3.8.3 Automatic offset of lead resistance

To offset lead resistance, hold the **HOLD** key down when the continuity test or resistance measurement function is selected.


*When the key is released, once zero is displayed, the correction value is saved in the clamp.*

 **If the value measured is over 2 Ω**, this correction is inhibited and the value of the correction saved is reset to zero. This correction is inhibited in MIN/MAX mode.

### 3.8.4 Automatic zero offset when measuring current

To offset the zero, hold the **HOLD** key down when current measurement function is selected.

*When the key is released, once zero is displayed, the correction value is saved in the clamp.*

 **If the value measured is over 6 A**, this correction is inhibited and the value of the correction saved is reset to zero. This correction is inhibited in MIN/MAX mode.

### 3.8.5 Manual selection of AC or DC mode


The clamp defaults automatically to AC or DC mode (AC or DC symbol flashes) for V and A functions.



A series of short presses on the **yellow key** allows alternating (AC) and continuous (DC) measurement to be selected manually and to return to automatic mode.

When the mode is selected manually, the AC or DC symbol is continuous.

It is impossible to select manual mode in MIN/MAX or HOLD modes.

### 3.8.6 Selections possible in the continuity function

By default, the clamp is set to the continuity function () for the corresponding position of the switch.

With a series of presses on the **yellow key**, the user can select resistance measurement ( $\Omega$ ) then the semi-conductor test function () and then return to the continuity function ()

### 3.8.7 Choice of units (°C or °F) when measuring temperature

The unit can be chosen from the temperature function by a short press on the yellow key, which allows °C or °F to be selected as required. The unit is not saved when the clamp is turned off. See § 3.8.8 to save the unit to memory.



### 3.8.8 Saving the unit (°C or °F) when measuring temperature

Hold the **yellow key** down and turn the selector switch from the OFF to the **T°** position.

*The instrument buzzes twice, then the T° symbol lights up and the °F symbol flashes if the instrument was previously in °C or the °C symbol flashes if it was in °F.*

The configuration chosen is saved when the key is released: the °F or °C symbol remains lit continuously.

### 3.8.9 Deactivation of automatic shutdown

Hold the **HOLD** key down and turn the selector switch from the OFF position to the **ⓘ** position.

*The instrument buzzes twice then the ⓘ symbol flashes. The configuration chosen is saved when the key is released: the ⓘ symbol remains lit continuously.*

The instrument returns to automatic shutdown mode when the switch is placed in the OFF position.

### 3.8.10 Activation of the V-Live function

Hold the **HOLD** key down and turn the selector switch from the OFF position to the **V** position.

*The instrument buzzes twice then the V and ⓘ symbols start to flash.*

*The configuration chosen is saved when the key is released: the V symbol then remains continuously lit and the ⓘ symbol flashes.*

Follow the same procedure to deactivate the V-Live function: the ⓘ symbol is no longer lit when the key is released.

### 3.8.11 Modification of the buzzer threshold indication for continuity tests.

Hold the **yellow key** down and turn the selector switch from the OFF to the **ⓘ** position.

*The instrument buzzes once, the  $\Omega$  and ⓘ symbols and the threshold value light up (default value 40.0).*

It can then be set between 1  $\Omega$  and 40  $\Omega$  by a series of presses on the yellow key (short press: in increments of 1  $\Omega$ ; key held down: in increments of 10  $\Omega$ ).

Once the value is chosen, activate the selector switch to save.

### 3.8.12 Setting the instrument's default parameters.

Hold the **yellow key** down and turn the selector switch from the OFF to the **A** position.

*The instrument buzzes twice then all the segments of the digital display and the ⓘ symbol flash.*

The default settings are saved when the key is released: the display stops flashing and the ⓘ symbol disappears.

The default settings are:

- Buzzer threshold: 40  $\Omega$
- Auto shutdown: with
- V-Live function: none
- Temperature measurement unit: not managed

#### **3.8.13 Date of the instrument's last calibration.**

Hold the **MIN/MAX** key down and turn the selector switch from the OFF position to the **V** position.

*The instrument buzzes, then the instrument's calibration date is displayed in the form "week - year" (WW.YY) as long as the MIN/MAX key is held down.*

#### **3.8.14 Display of the internal software version.**

Hold the **HOLD** key down and turn the selector switch from the OFF position to position **A**.

*The instrument buzzes and the software version is displayed in the format UX.XX for two seconds, then replaced by a display of all the display's segments while the HOLD key is held down.*

#### **3.8.15 Display of the display's segments**

See § 3.8.1.4. It is also possible for all key-switch combinations not previously described.

## **4. GENERAL SPECIFICATIONS**

---


### **4.1 Dimensions and weight**

- 70 x 193 x 37 mm
- 260 g

### **4.2 Instrument's clamping capacity**

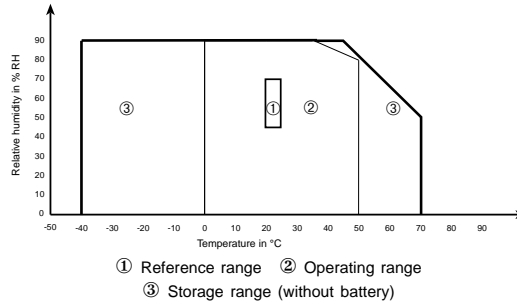
- $\leq 26$  mm

### **4.3 Power supply**

- A standard alkaline 9 V battery (type IEC 6LF22, 6LR61 or NEDA 1604). To change it, see §7.1.
- Average battery charge life: 75 hrs or 25000 x 10 sec measures
- Battery charge indicator :
  - Flashing: autonomy < 1 hr
  - Continuous: change battery
- Automatic shutdown if the selector switch or keys are not activated for 10 minutes (move the selector switch through the OFF position or activate any key to switch on again)

## 4.4 Environmental parameters

### ■ Temperature - Humidity



### ■ Altitude

- Operation:  $\leq 2,000$  m
- Storage  $\leq 12,000$  m

### ■ Indoor use

Impermeability: protection index IP 40 (according to EN 60529, ed. 92)

## 4.5 Compliance with norms

### ■ Electrical safety

(as per EN 61010-1 ed. 95 and 61010-2-032, ed. 93)

- Double insulation:
  - Installation category: III
  - Pollution level: 2
  - Rated voltage: 600 V (RMS or DC)
- or
- Installation category : IV
  - Rated voltage : 300V (RMS or DC)

### ■ Electric shocks (test as per IEC 1000-4-5)

- 6 kV in differential mode on the voltmeter function, aptitude criterion B
- 2 kV on the current measurement cable, aptitude criterion B

### ■ Electromagnetic compatibility

(as per EN 61326-1 ed. 97 + A1)

**Emission:** class B

**Immunity:**

- Electrostatic discharge:
  - 4 kV on contact, aptitude criterion B
  - 8 kV in the air, aptitude criterion B
- Radiation fields: 10 V per m, aptitude criterion A
- Rapid transients: 1 kV, aptitude criterion B
- Directed disturbance: 3 V, aptitude criterion A



### ■ Mechanical resistance

- Free fall 1 m (test as per IEC 68-2-32)
- Impact: 0.5 J (test as per IEC 68-2-27)
- Vibration: 0.75 mm (test as per IEC 68-2-6)

### ■ Auto-extinction (as per UL94)

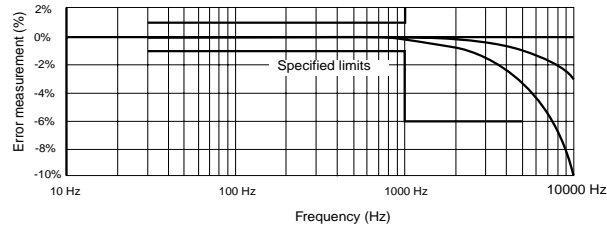
- Casing: V0
- Jaws: V0
- Display window: V2

#### 4.6 Variations in operating range

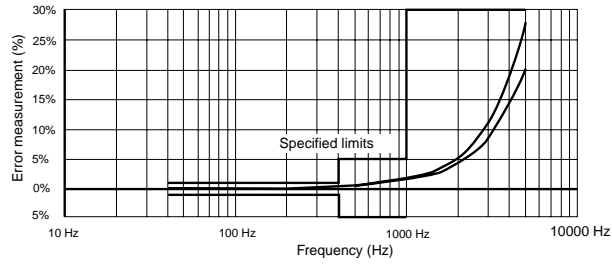
Relevant parameter	Meas. range parameter	Parameter affected	Effect	
			Typical	Max
Battery voltage	7.5 to 10 V	1 count	≤ 1 ct	0.2% L +1 ct
Temperature	0...50°C	V A $\Omega$  T <sub>P</sub>	0,05% L/10°C 0,1% L/10°C 0,1% L/10°C -	0,2% L /10°C +2 ct 0,2% L /10°C +2 ct 0,2% L /10°C +2 ct 0,5% L /10°C +5 ct
Relative humidity	10...90% RH	V A $\Omega$  T <sub>P</sub>	≤ 1 ct 0,2% L ≤ 1 ct ≤ 1 ct	0,1% L +1 ct 0,3% L +2 ct 0,3% L +2 ct 0,1% L +1 ct
Frequency	40 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz 40 Hz...400 Hz 400 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz	V A	see curve see curve	1% L +1 ct 6% L +1 ct 1% L +1 ct 5% L +1 ct 3 dB
Position of the conductor in the jaws (f ≤ 400 Hz)	Any position internal perimeter of the jaws	A	0,7% L	1% L +1 count
Resonance	0...600 A <sub>peak</sub>	A	2 mA/A	3 mA/A
Adjacent conductor with 400 A <sub>ac</sub> or as current running through	Conductor in contact with the external perimeter of the jaws	A	45 dB	40 dB
Conductor clamped	0...400 VDC or RMS	V T <sub>P</sub>	<1 ct <1 ct	1 ct 1 ct
Application of voltage to the clamp	0...600 VDC or RMS	A	<1 ct	1 ct
Peak factor	1.4 to 3.5 limited to 600 A <sub>peak</sub> 900 V <sub>peak</sub>	A <sub>AC</sub> V <sub>AC</sub>	1% L 1% L	3% L + 1 count 3% L + 1 count
Rejection of series mode in DC	0...600 V/50 Hz 0...400 A/50 Hz	V <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub>	50 dB 50 dB	45 dB 45 dB
Rejection of series mode in AC	0...600 VDC 0...400 ADC	V <sub>AC</sub> A <sub>AC</sub>	<1 ct 55 dB	60 dB 40 dB
Rejection of common mode	0...600 V/50 Hz	V A	<1 ct <1 ct	60 dB 0,1A
Influence of an external magnetic field	0...400 A/m (50 Hz)	A	65 dB	60 dB
Number of jaw opening manœuvres	50000	A	0.3% L	1% +1 count

■ **Typical frequency response curve**

-  $V = f(f)$



-  $I = f(f)$



**4.7 Operating limit conditions**

■ **Temperature of the conductor clamped:**  $\leq 110^{\circ}\text{C}$

## 5. TO ORDER

---

Use the descriptions and references given below:

**F03** ..... P01. **1209.03Z**  
*Comes in a blister with a set of two touch leads, 1 x K thermocouple adaptor, 1 x 9 V battery, a carrying case and these operating instructions.*

**F03** ..... P01. **1209.13Z**  
*Comes in a blister with a set of two touch leads, 1 x 9 V battery, a carrying case and these operating instructions.*

### Accessories and spare parts

- Set of 2 touch leads (NF EN 61010) ..... P01. **2950.84**
- Set of 2 leads with safety plugs (NF EN 61010) ..... P01. **2950.88**
- Set of two alligator clamps (NF EN 61010) . P01. **1018.48**
- Set of 2 IP2X touch leads ..... P01. **2951.57**
- Carrying case N°7 ..... P01. **2985.32**
- K couple adaptor / Ø 4 mm plugs ..... P01. **1017.80**
- General purpose temperature sensor SK13 type with handle ..... P03. **6529.18**
- A number of other K couple type sensors are available to suit the particular application (ambient air, surface, penetration, etc.) Please consult us
- Different measuring accessories broaden the application scope of your clamp or give it additional functions. Please consult us

**NB:** *Always use the appropriate accessories for the voltage and surge category of the circuit to be measured (as per NF EN 61010).*


## 6. WARRANTY

---


Our guarantee is applicable for **twelve months** after the date on which the equipment is made available (extract from our General Conditions of Sale, available on request).

## 7. MAINTENANCE

---

 **For maintenance, use only specified spare parts. The manufacturer will not be held responsible for any accident occurring following a repair done other than by its After Sales Service or approved repairers.**

### 7.1 Changing the battery


 **The clamp must be disconnected from any external source of electricity and must not encircle a cable.**

- Put the switch into the OFF position
- Slide a screwdriver into the slot at the top of the battery flap (at the back of the clamp) and push the battery flap upwards.
- Replace the dead battery with a 9 V battery, type LF22, ensuring that the polarity is respected.
- Replace the battery in its housing, then replace the battery flap.

### 7.2 Storage


If the clamp is not to be used for a period of more than 60 days, remove the batteries and store them separately.

### 7.3 Cleaning

 **The clamp must be disconnected from any external source of electricity and must not encircle a cable.**

- To clean the casing and jaws, use a cloth slightly moistened with soapy water. Clean off with a damp cloth. Then dry quickly with a cloth or pulsed air.
- Do not splash water onto the clamp.
- Ensure that the space between the jaws is kept perfectly clean.

### 7.4 Metrological verification

 **It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.**

For checking and calibration of your instrument, please contact our accredited laboratories (list on request) or the Chauvin Arnoux subsidiary or Agent in your country.

### Maintenance

Repairs under or out of guarantee: please return the product to your distributor.

## Deutsch

### **Bedeutung des Zeichens**

Achtung! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät benutzen. Werden die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, denen dieses Symbol vorangestellt ist, nicht beachtet oder eingehalten, kann es zu Verletzungen von Menschen oder Beschädigungen des Geräts oder der Installationen kommen.

### **Bedeutung des Zeichens**

Das Gerät ist schutzisoliert bzw. durch eine verstärkte Isolierung geschützt. Der Anschluss an einen Erdleiter ist für die Gewährleistung der elektrischen Sicherheit nicht erforderlich.

### **Bedeutung des Zeichens CAT III**

Dieses Gerät der Überspannungskategorie III und des Verschmutzungsgrades 2 entspricht den strengen Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanforderungen für feste Industrie- und Hausinstallationen (siehe IEC 664-1, Ausg. 92).

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, dass Sie uns mit dem Kauf einer **Vielfachmesszange F03** entgegengebracht haben. Um die besten Ergebnisse mit Ihrem Meßgerät zu erzielen, bitten wir Sie : die vorliegende Bedienungsanleitung **aufmerksam zu lesen** und die darin enthaltenen Sicherheitshinweise **zu beachten**.

## **SICHERHEITSHINWEISE**

- Setzen Sie das Gerät niemals an Netzen mit Spannungen von mehr als 600 V gegenüber Erde und mit einer Überspannungskategorie größer als III ein, d.h. bei festen Industrie- und Hausinstallationen (siehe IEC 664-1).
- Dieses Gerät wurde für die Verwendung in Innenräumen in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von maximal gleich 2 (siehe IEC 664-1), einer Temperatur zwischen 0 und + 50°C und einer relativen Feuchte von unter 70% entwickelt.
- Verwenden Sie nur Zubehör, das den Sicherheitsnormen (NF EN 61010-2-031) für minimale Spannung von 600 V und der Überspannungskategorie III entspricht.
- Öffnen Sie niemals das Gehäuse der Zange, bevor Sie nicht sämtliche Stromquellen abgeklemmt haben.
- Schließen Sie die Zange niemals an den Messkreis an, wenn das Gehäuse nicht richtig geschlossen ist.
- Überprüfen Sie vor der Durchführung einer Messung die richtige Position der Messleitungen und des Wahlschalters.
- Achten Sie bei Strommessungen auf eine gute Ausrichtung des Leiters in Bezug zu den Kennzeichnungen und auf richtiges Schließen der Backen.
- Klemmen Sie die Zange vor dem Austausch der Batterie immer von sämtlichen Stromquellen ab.
- Führen Sie Widerstandsmessungen, Durchgangsprüfungen oder Halbleiterprüfungen nicht an unter Spannung stehenden Kreisen durch.



## INHALT

<b>1. VORSTELLUNG</b> .....	42
<b>2. BESCHREIBUNG</b> .....	42
<b>3. GEBRAUCH - BETRIEBSDATEN</b> .....	46
3.1 Bezugsbedingungen .....	46
3.2 Spannungsmessung $\approx$ (V) .....	46
3.3 Akustische Durchgangsprüfung (●) .....	47
3.4 Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) .....	48
3.5 Halbleiterprüfung (▶) .....	48
3.6 Strommessung $\approx$ (A) .....	49
3.7 Temperaturmessung (T°) .....	50
3.7.1 Ohne Fühler .....	50
3.7.2 Mit Fühler .....	50
3.8 Sekundärfunktionen .....	50
3.8.1 Speichern der Anzeige .....	50
3.8.2 Vorauswahl des Modus MIN/MAX .....	51
3.8.3 Automatische Kompensation des Widerstands der Messleitungen .....	51
3.8.4 Automatische Nullabgleich bei Strommessung .....	51
3.8.5 Manuelle Auswahl des Modus AC/DC .....	51
3.8.6 Auswahlmöglichkeiten bei Durchgangsprüfung .....	51
3.8.7 Wahl der Einheit (°C oder °F) für Temperaturmessung .....	52
3.8.8 Wahl der Einheit (°C oder °F) für Temperaturmessung .....	52
3.8.9 Unterdrücken der automatischen Abschaltung .....	52
3.8.10 Einrichtung der Funktion V-Live .....	52
3.8.11 Änderung der akustischen Anzeigeschwelle für die Durchgangsprüfung .....	52
3.8.12 Aufruf der Standardkonfiguration des Geräts .....	53
3.8.13 Datum der zuletzt durchgeführten Kalibrierung des Geräts .....	53
3.8.14 Anzeige der Version der eingebauten Software .....	53
3.8.15 Anzeige der Segmente der Anzeige .....	53
<b>4. ALLGEMEINE DATEN</b> .....	53
4.1 Abmessungen und Gewicht .....	53
4.2 Umschließungsvermögen der Zange .....	53
4.3 Stromversorgung .....	53
4.4 Umgebungsbedingungen .....	54
4.5 Einhaltung der Normen .....	54
4.6 Abweichungen beim Betriebsbereich .....	55
4.7 Grenzbedingungen .....	56
<b>5. BESTELLANGABEN</b> .....	57
<b>6. GARANTIE</b> .....	57
<b>7. WARTUNG</b> .....	58
7.1 Austausch der Batterie .....	58
7.2 Lagerung .....	58
7.3 Reinigung .....	58
7.4 Messtechnische Überprüfung .....	58
<b>8. ANHANG</b> .....	97

## 1. VORSTELLUNG

---

Die Vielfachmesszange F03 ist zuverlässig und bedienungsfreundlich und erfüllt alle Anforderungen von Fachleuten aus dem Elektrobereich:

- Ein kompaktes Gerät mit eingebautem Stromfühler für Strommessungen ohne Unterbrechung des zu messenden Stromkreises
- Eine außergewöhnlich gute Bedienungsfreundlichkeit, insbesondere mit:
  - automatischer oder manuelle Auswahl der Art des zu messenden Signals, AC oder DC,
  - automatischer Messbereichswahl,
  - programmierbarem akustischen Signal für das Vorhandensein von Spannungen: V-Live,
  - Anzeige einer Messbereichsüberschreitung,
  - Beleuchtung der Digitalanzeige
  - automatischer Vorrichtung zum Abschalten des Geräts,
  - Aufzeichnungsfunktion für die Werte MIN - MAX - PEAK,
  - Korrektur der Abweichungen bei Gleichstrommessungen (DC Zero)
  - automatische Kompensation des Widerstands der Messleitungen ( $\Omega$  Zero).
- Einhaltung der IEC-Normen für elektrische Sicherheit und CE-Kennzeichnung
- Geringes Gewicht und Robustheit für einen Einsatz für jede Umgebungsbedingung

## 2. BESCHREIBUNG

---


(siehe Plan § 8 Anlagen)

### ① Backen

### ② Drehschalter mit 5 Positionen:

**OFF** Ausschalten der Zange, das Einschalten erfolgt bei Auswahl der anderen Funktionen

**V $\approx$**  Messung von Gleich- und Wechselspannungen (Effektivwert)

**$\Omega$  **) Durchgangsprüfung und bei Verwendung der gelben Taste Widerstandsmessung und Halbleiterprüfung

**A $\approx$**  Messung von Gleich- und Wechselströmen (Effektivwert)

**T°** Messung der internen oder externen Temperatur der Zange je nach Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Fühlers, in °C oder °F.

### ③ Steuertasten

Die Tasten bieten 3 Betätigungsmöglichkeiten:

**Kurzes Drücken:** < 1,3 s, gültig, sobald das Drücken der Taste erkannt wird.

**Langes Drücken:** > 1,3 s, ermöglicht die Umschaltung auf einen Mess- oder Betriebsmodus. Das Beibehalten oder Loslassen der Taste hat keine Wirkung.

**Dauerndes Drücken:** Ermöglicht die Umschaltung auf einen Mess- oder Betriebsmodus und das Verbleiben in diesem Modus, so lange die Taste gedrückt gehalten wird. Das Loslassen der Taste führt zur Rückkehr zu dem vorher verlassenen Modus.

■ **HOLD** verfügt über 4 unterschiedliche Funktionen (*siehe Beschreibung § 3.8*):

- Speichern der Anzeige
- Vorauswahl des Modus MIN/MAX
- Automatische Kompensation des Widerstands der Messleitungen
- Automatische Null-Kompensation bei Strommessung


■ **Die gelbe Taste** verfügt über 3 unterschiedliche Funktionen (*siehe Beschreibung § 3.8*):

- Manuelle Auswahl des Modus AC/DC
- Auswahl der Funktion Widerstand ( $\Omega$ ), Halbleiterprüfung ( $\rightarrow$ ), Durchgang ( $\bullet$ )
- Wahl der Einheit ( $^{\circ}\text{C}$  oder  $^{\circ}\text{F}$ ) für Temperaturmessung

■ **MIN/MAX** wird durch kurzes Drücken umgeschaltet:

MIN - MAX	Funktionen V und A	Sonstige Funktionen
1. Drücken	PEAK-Wert	MAX-Wert
2. Drücken	MAX-Wert	MIN-Wert
3. Drücken	MIN-Wert	Zurück zum MAX-Wert
4. Drücken	Zurück zum PEAK-Wert	-

Der Modus MIN/MAX kann jederzeit durch langes Drücken der Taste verlassen werden.

**Anmerkung:** *Beim Modus MIN/MAX ist die Funktion „Automatische Abschaltung“ des Geräts unterdrückt (Anzeige des Symbols )*

■ \* **Kurzes Drücken:**

Einschalten der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.  
Automatische Abschaltung nach 2 Minuten.

**Dauerndes Drücken:**

Anzeige der geschätzten verbleibenden Betriebsdauer für die Batterie in Stunden.

**Kombination Taste HOLD / Drehschalter**

(*siehe Beschreibung § 3.8*)

- Unterdrückung der automatischen Abschaltung des Geräts
- Aktivieren der Funktion V-Live
- Anzeige der Version der internen Software.

**Kombination gelbe Taste / Drehschalter**

(*siehe Beschreibung § 3.8*)

- Änderung der akustischen Anzeigeschwelle für die Durchgangsprüfung.
- Wahl der Standardeinheit ( $^{\circ}\text{C}$  oder  $^{\circ}\text{F}$ ) für Temperaturmessung
- Aufruf der Standardkonfiguration des Geräts.

### Kombination Taste MIN/MAX / Drehschalter

(siehe Beschreibung § 3.8)

- Datum der zuletzt durchgeführten Kalibrierung des Geräts.

### ④ Flüssigkristallanzeige

Die Flüssigkristallanzeige enthält die digitale Anzeige der Messwerte und die Anzeige der zugehörigen Einheiten und Symbole.

#### Digitalanzeige

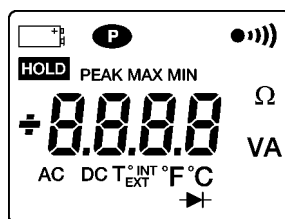
4 Digits, 9999 Punkte, 3 Dezimalpunkte, Zeichen + und - (DC-Messungen und Peak).

+ **OL** : Messbereichsüberschreitung durch positiven Wert (> 3999 Punkte)

- **OL** : Messbereichsüberschreitung durch negativen Wert

**OL** : Messbereichsüberschreitung durch Wert ohne Vorzeichen

- - - - : Unbestimmter Werte (Mittensegmente)



#### Anzeige der Symbole



**Blinkend**, Betriebsdauer der Zange auf ca. 1 Stunde begrenzt

**Dauernd**, Batterie leer, der Betrieb der Zange und die Genauigkeit können nicht mehr garantiert werden



**Dauerbetrieb** (keine automatische Abschaltung)



**Dauernd**: Durchgangsprüfung

**Blinkend**: Funktion V-Live gewählt



**Funktion HOLD aktiv**

**PEAK** Leuchtet bei V und A im Modus MIN/MAX, wenn Messung des Spitzenwerts gewählt wurde

**MAX** Verweist auf Anzeige eines Maximalwerts im Modus MIN/MAX

**MIN** Verweist auf Anzeige eines Minimalwerts im Modus MIN/MAX

**AC** **Dauernd**: Messung im AC-Modus manuell

**Blinkend**: Messung im AC-Modus automatisch

**DC** **Dauernd**: Messung im DC-Modus manuell

**Blinkend**: Messung im DC-Modus automatisch

- T° Temperaturmessung
- INT** Messung der Temperatur, wenn die Klemmen nicht angeschlossen sind oder wenn das angeschlossene Thermoelement defekt ist
- EXT** Messung der Temperatur bei angeschlossenem Thermoelement
- Halbleiterprüfung auf der Position  $\Omega$

#### ■ Der Summer

Je nach der dem Summer zugeordneten Funktion werden unterschiedliche Töne abgegeben:

- **Kurzer Ton mittlerer Höhe:** Taste bestätigt
- **Kurzer hoher Ton:** Taste untersagt
- **Kurzer tiefer Ton:** Verlassen des Modus MIN/MAX
- **2 kurze hohe Signale:**  
Bestätigung eines Konfigurationsparameters
- **Kurzer Ton mittlerer Höhe alle 400 ms:** gemessene Spannung ist höher als die Sicherheitsspannung, für die das Gerät garantiert ist.
- **5 kurze Signale mittlerer Höhe:** automatisches Abschalten des Geräts
- **Dauerton mittlerer Höhe:**  
bei Durchgangsprüfung gemessener Wert kleiner als programmierte Schwelle,  
Übergang im Kurzschlusszustand bei Halbleiterprüfung.
- **Modulierter Dauerton mittlerer Höhe:** Messwert in Volt, größer als 45 VSpitze bei gewählter Funktion V-Live.

### 3. GEBRAUCH - BETRIEBSDATEN

#### 3.1 Bezugsbedingungen


Die zu jeder Messfunktion genannten Betriebsdaten werden für die folgenden Bezugsbereiche garantiert:

- Temperatur: +23 °C ± 3 K.
- Rel. Luftfeuchte: 45 % bis 75 % relative Feuchte.
- Versorgungsspannung: 8,5 V ± 0,5 V.
- Frequenzbereich des angewendeten Wechselbereichs: 45 - 65 Hz
- Scheitelfaktor des angewendeten Wechselbereichs:  $\sqrt{2}$
- Position des Leiters in den Zangenbacken: zentriert
- Durchmesser des Leiters: ≤ 5 mm
- Ohne Wechselstrom-Magnetfeld.
- Ohne elektrisches Feld.

#### 3.2 Spannungsmessung $\approx$ (V)


1. Schließen Sie die Messleitungen unter Beachtung der Polarität an die Klemmen des Geräts an: rote Leitung an die Klemme „+“ und schwarze Leitung an die Klemme „COM“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position „V $\approx$ “.
3. Verbinden Sie den Aufbau mit der zu messenden Spannungsquelle und stellen Sie wenn möglich sicher, dass diese die maximal zulässigen Grenzwerte nicht übersteigt (siehe Tabelle unten).

Das Wechseln des Messbereichs und die Auswahl AC/DC erfolgen automatisch. Betätigen Sie die gelbe Taste, um bei Bedarf eine manuelle Auswahl AC/DC einzustellen.

 **Ist das gemessene Signal > 45 V Spitze**, wird die akustische Anzeige aktiviert, wenn die Funktion V-Live gewählt wurde (siehe § 3.8.10).

Anzeigebereich	40 V	400 V	4 000 V (1)
Messbereich (2)	0,2 V bis 39,99 V	40,0 V bis 399,9 V	400 bis 600 V 400 bis 900 V <sub>Spitze</sub>
Genauigkeit	1% Anz. + 5 D	1% Anz. + 2 D	1% Anz. + 2 D
Auflösung	10 mV	0,1 V	1 V
Eingangsimpedanz	1 M $\Omega$		
Schutz	600 V AC oder DC		

- (1) Bei DC wird + **OL** bei über + 600 V und - **OL** bei über - 600 V angezeigt (900 V im Modus PEAK).  
Bei AC wird **OL** bei über 600 V<sub>rms</sub> angezeigt (900 V im Modus PEAK).
- (2) Ist bei AC der gemessene Spannungswert < 0,15 V, wird **0.00** angezeigt.

 **Bei Spannungen  $\geq$  600 V<sub>DC</sub> oder effektiv weist ein repetitives Signal des Summers darauf hin, dass die gemessene Spannung höher als die Sicherheitsspannung ist, für die das Gerät garantiert ist.**

■ **Modus MIN/MAX:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2% Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ.

■ **Modus PEAK:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 2% Anz.
- Erfassungszeit: 500 µs typ. (2,5 ms max.)

■ **Spezifische Daten im Modus V-Live**

- Genauigkeit des Erkennungsbereichs:  $45 \sqrt{V_{Spitze}} \pm 2V$

**3.3 Akustische Durchgangsprüfung (•••)**

1. Schließen Sie die Messleitungen an die Klemmen des Geräts an.

2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "  $\Omega$  ••• " .

3. Schließen Sie das Gerät an den zu prüfenden Kreis an. Der Summer ist permanent aktiv, sobald der Kontakt hergestellt wird (geschlossener Kreis), und wenn der Wert des gemessenen Widerstand kleiner als die programmierbare Schwelle ist (einstellbar von 1 bis 40  $\Omega$ , siehe § 3.8.11). Oberhalb von 400  $\Omega$  wird *OL* angezeigt.

■ **Kompensation des Widerstands der Messleitungen ( $\Omega$  Zero)**

Führen Sie vor der Messung von kleinen Widerständen zuerst eine Messung des Widerstands der Leitungen durch.

- Schließen Sie die Leitungen kurz.
- **Drücken Sie so lange die Taste HOLD**, bis auf der Anzeige Null zu lesen ist. Der Wert des Widerstands der Leitungen wird dann gespeichert und später vom Wert des gemessenen Widerstands abgezogen.

**Anmerkung:** *Beträgt der gemessene Wert mehr als 2  $\Omega$ , ist diese Korrektur nicht zulässig und der gespeicherte Korrekturwert wird auf Null gesetzt.*

■ **Technische Daten**

Anzeigebereich	400 $\Omega$
Messbereich	0,0 bis 399,9 $\Omega$
Genauigkeit (1)	1 % Anz. + 2 Digits
Auflösung	0,1 $\Omega$
Leerlaufspannung	$\leq 3,2$ V
Prüfstrom	320 $\mu A$
Schutz	500 V AC oder 750 V (DC oder Spitze)

(1) mit Kompensation des Widerstands der Messleitungen

■ **Modus MIN/MAX:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2% Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ.

### 3.4 Widerstandsmessung ( $\Omega$ )

1. Schließen Sie die Messleitungen an die Klemmen des Geräts an.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position  $\Omega$  und drücken Sie einmal die gelbe Taste: Das Symbol  $\Omega$  verschwindet von der Anzeige.
3. Schließen Sie das Gerät an den zu messenden Widerstand an. Die Auswahl des Messbereichs erfolgt automatisch. Führen Sie zur genauen Messung von kleinen Widerständen eine Kompensation des Widerstands der Messleitungen durch (siehe § 3.3).  
Oberhalb von 4000  $\Omega$  wird **OL** angezeigt.

Anzeigebereich	400 $\Omega$	4000 $\Omega$
Messbereich	0,0 bis 399,9 $\Omega$	400 bis 3999 $\Omega$
Genauigkeit (1)	1% Anz. + 2 Digits	
Auflösung	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$
Leerlaufspannung	$\leq 3,2$ V	
Prüfstrom	320 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Schutz	500 V AC oder 750 V (DC oder Spitze)	

(1) Mit Kompensation des Widerstands der Messleitungen

#### ■ Modus MIN/MAX:

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2% Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ.

### 3.5 Halbleiterprüfung ( $\rightarrow$ )

1. Schließen Sie die Messleitungen unter Beachtung der Polarität an die Klemmen des Geräts an: rote Leitung an die Klemme „+“ und schwarze Leitung an die Klemme „COM“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position  $\rightarrow$  und drücken Sie zweimal die gelbe Taste: Das Symbol  $\rightarrow$  erscheint auf der Anzeige.
3. Schließen Sie das Gerät an den zu prüfenden Halbleiter (Übergang) an.  
Die Richtung des Messstromes verläuft von der Klemme „+“ zur Klemme „COM“. Die entspricht einer Prüfung des Halbleiterübergangs in Durchlassrichtung.
  - **Übergang im Kurzschlusszustand:** akustischer Hinweis bei einer Schwelle < 0,050 V
  - **Übergang in Sperrrichtung oder unterbrochen** (oder Schwelle > 3,2 V): Anzeige von **OL**.

Anzeigebereich	4 V
Messbereich	0,000 bis 3,199 V
Genauigkeit	1% Anz. + 2 Digits
Auflösung	1 mV
Prüfstrom (1)	2 mA bis 4 mA
Schutz	500 V AC oder 750 V (DC oder Spitze)

(1) je nach gemessener Spannung



■ **Modus MIN/MAX:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2 % Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ.

**3.6 Strommessung  $\approx$  (A)**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "A  $\approx$ "
2. Umschließen Sie den Leiter, durch den der zu messende Strom fließt, achten Sie auf richtiges Schließen der Backen und darauf, dass sich keine Fremdkörper im Luftspalt zwischen den Backen befinden.

Bei DC muss der in die Backen eingravierte Pfeil " $\rightarrow$ " in Richtung der vermuteten Stromrichtung zeigen, damit das Vorzeichen richtig angezeigt wird.

Das Wechseln des Messbereichs und die Auswahl AC/DC erfolgen automatisch. Betätigen Sie die gelbe Taste, um bei Bedarf eine manuelle Auswahl AC/DC einzustellen.

■ **Nullabgleich bei Strommessung (DC Zero)**

Führen Sie vor der Messung kleiner Ströme einen Nullabgleich durch.

- Drücken Sie so lange die Taste HOLD, bis auf der Anzeige Null zu lesen ist. Der Korrekturwert wird gespeichert und vom Wert einer späteren Strommessung abgezogen.

**Anmerkung:** Dieser Abgleich wird nur für die Gleichkomponente der Null durchgeführt. Beträgt der gemessene Wert mehr als 6 A, ist dieser Abgleich nicht zulässig und der gespeicherte Abgleichwert wird auf Null gesetzt.

■ **Technische Daten**

Anzeigebereich	40 A	400 A	4 000 A (1)
Messbereich (2)	0,20 bis 39,99 A	40,0 bis 399,9 A	400 bis 600 A Spitze
Genauigkeit (3)	1,5 % Anz. + 10 Digits	1,5 % Anz. + 2 Digits	
Auflösung	10 mA	100 mA	1 A

(1) Bei DC wird **+ OL** bei über +400 A und **- OL** bei über -400 A angezeigt (600 A im Modus PEAK).

Bei AC wird **OL** bei über 400 Arms angezeigt (600 A im Modus PEAK).

(2) Ist der Wert des gemessenen Stroms bei AC < 0,15 A, zeigt die Anzeige **0.00**.

(3) Mit Nullabgleich bei DC

- Wiederholbarkeit der Messung nach mehreren aufeinander folgenden Schließungen der Zange: 0,3 % typisch

■ **Modus MIN/MAX:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2% Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ.

■ **Modus PEAK:**

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 2% Anz. +0,5 A
- Erfassungszeit: 500  $\mu$ s typ. (2,5 ms max.)

### 3.7 Temperaturmessung (T°)

#### 3.7.1 Ohne Fühler

Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "T°".

Die angezeigte Temperatur ist die interne Temperatur des Geräts (Anzeige des Symbols INT), diese entspricht nach einer ausreichenden Zeit zur thermischen Stabilisierung der Umgebungstemperatur.

Sie kann in °C oder °F angegeben werden: Auswahl der Einheit über die gelbe Taste.

#### 3.7.2 Mit Fühler

1. Schließen Sie den Fühler (K-Thermoelement) unter Beachtung der angegebenen Polarität an die Klemmen der Zange an und platzieren Sie ihn an dem Ort, an dem Sie die Temperatur messen möchten.

2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "T°". Die angezeigte Temperatur ist die vom Fühler gemessene Temperatur (Anzeige des Symbols EXT), sie kann in °C oder °F angegeben werden: Auswahl der Einheit über die gelbe Taste.

#### ■ Technische Daten

Funktion	Interne Temperatur	Externe Temperatur	
Typ des Fühlers	Integriert	K-Thermoelement	
Anzeigebereich	400°C 400°F	400°C 400°F	4.000°C 4.000°F
Messbereich	-10,0°C bis +50,0°C	-50,0°C bis +399,9°C	+400°C bis +1.000°C
	+15,0°F bis +120,0°F	-50,0°F bis +399,9°F	+400°F bis +1.832°C
Genauigkeit	± 1,5°C ± 2,7°F	1% Anz. ± 1,5°C 1% Anz. ± 2,7°F	1% Anz. ± 1,5°C 1% Anz. ± 2,7°F
Auflösung		0,1°C 0,2°F	1°C 1°F
Erkennung einer Fühlerunterbrechung	-	Anzeige des Symbols INT anstelle von EXT	
Thermische Zeitkonstante	0,7 min./°C	Je nach Fühlermodell	

**Anmerkung:** Die für externe Temperaturmessung angegebene Genauigkeit berücksichtigt nicht die Genauigkeit des K-Thermoelements.

#### ■ Modus MIN/MAX:

- Genauigkeit: wie vorhergehende Tabelle + 0,2 % Anz.
- Erfassungszeit: 100 ms typ. (alle 800 ms)

### 3.8 Sekundärfunktionen

#### 3.8.1 Speichern der Anzeige

Ein kurzes Drücken der Taste **HOLD** hält den Anzeigewert. Die Freigabe der Anzeige erfolgt durch ein zweites Drücken.

### 3.8.2 Vorauswahl des Modus MIN/MAX


Durch kurzes Drücken der Taste **HOLD** und der Taste **MIN/MAX** wird der Modus MIN/MAX vorgewählt. Ein erneutes Drücken der Taste **HOLD** aktiviert den Modus MIN/MAX.

*Diese Funktion ermöglicht die bedarfsweise Auswahl des Modus MIN/MAX, um eine unerwünschte oder unbeabsichtigte Berücksichtigung der MIN/MAX Werte zu verhindern.*

### 3.8.3 Automatische Kompensation des Widerstands der Messleitungen

Diese Kompensation erfolgt durch dauerhaftes Drücken der Taste **HOLD**, wenn die Funktion Durchgangsprüfung oder Widerstandsmessung gewählt wurde.


*Wird die Taste während der Anzeige von Null losgelassen, wird der Korrekturwert in der Zange gespeichert.*

 **Beträgt der gemessene Wert mehr als 2 Ω**, ist diese Korrektur nicht zulässig und der gespeicherte Korrekturwert wird auf Null gesetzt. Diese Korrektur ist im Modus MIN/MAX nicht zulässig.

### 3.8.4 Automatische Nullabgleich bei Strommessung

Diese Kompensation erfolgt durch dauerhaftes Drücken der Taste **HOLD**, wenn die Funktion Strommessung gewählt wurde.

*Wird die Taste während der Anzeige von Null losgelassen, wird der Korrekturwert in der Zange gespeichert.*

 **Beträgt der gemessene Wert mehr als 6 A**, ist dieser Abgleich nicht zulässig und der gespeicherte Abgleichwert wird auf Null gesetzt. Diese Korrektur ist im Modus MIN/MAX nicht zulässig.

### 3.8.5 Manuelle Auswahl des Modus AC/DC


Standardmäßig stellt sich die Zange bei den Funktionen V und A automatisch auf den Modus AC oder DC ein (Symbol AC oder DC blinkt).



Durch mehrmaliges kurzes Drücken der **gelben Taste** können manuell Wechselstrommessung (AC), Gleichstrommessung (DC) und automatische Umschaltung gewählt werden.

Wird der Modus manuell gewählt, wird das Symbol AC oder DC dauernd angezeigt.

Diese manuelle Auswahl steht für die Modi MIN/MAX und HOLD nicht zur Verfügung.

### 3.8.6 Auswahlmöglichkeiten bei Durchgangsprüfung

Standardmäßig befindet sich die Zange in der Funktion Durchgangsprüfung () , wenn die entsprechende Position des Schalters gewählt wird.

Durch mehrmaliges kurzes Drücken der **gelben Taste** können Widerstandsmessung ( $\Omega$ ), Halbleiterprüfung () und wieder Durchgangsprüfung () gewählt werden.

### 3.8.7 Wahl der Einheit (°C oder °F) für Temperaturmessung

Diese erfolgt bei gewählter Funktion Temperaturmessung durch kurzes Drücken der **gelben Taste** und ermöglicht die Auswahl von °C oder °F. Diese Einheit wird beim Ausschalten der Zange nicht gespeichert. Siehe § 3.8.8, falls diese Einheit gespeichert werden soll.

### 3.8.8 Wahl der Einheit (°C oder °F) für Temperaturmessung

Halten Sie die **gelbe Taste** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **T°**.

*Das Gerät gibt zwei akustische Signale ab und das Symbol **T°** wird angezeigt und das Symbol °F blinkt, wenn das Gerät vorher auf °C eingestellt war, oder das Symbol °C blinkt, wenn das Gerät vorher auf °F eingestellt war.*

Die gewählte Konfiguration wird beim Loslassen der Taste gespeichert: das Symbol °F oder °C leuchtet dann dauernd.

### 3.8.9 Unterdrücken der automatischen Abschaltung

Halten Sie die Taste **HOLD** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **⦿**.

*Das Gerät gibt zwei akustische Signale ab und das Symbol **⦿** blinkt.*

*Die gewählte Konfiguration wird beim Loslassen der Taste gespeichert: das Symbol **⦿** leuchtet dann dauernd.*

Das Gerät geht wieder in den Modus für automatische Abschaltung zurück, sobald der Drehschalter über die Position OFF gedreht wird.

### 3.8.10 Einrichtung der Funktion V-Live

Halten Sie die Taste **HOLD** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **V**.

*Das Gerät gibt zwei akustische Signale ab und die Symbole **V** und **⦿** blinken.*

*Die gewählte Konfiguration wird beim Loslassen der Taste gespeichert: das Symbol **V** leuchtet dann dauernd und das Symbol **⦿** blinkt.*

Gehen Sie zum Ausschalten der Funktion V-Live genauso vor: das Symbol **⦿** geht beim Loslassen der Taste aus.

### 3.8.11 Änderung der akustischen Anzeigeschwelle für die Durchgangsprüfung


Halten Sie die **gelbe Taste** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **⦿**.


*Das Gerät gibt ein akustisches Signal ab, die Symbole **Ω** und **⦿** und der Wert der Schwelle (Standardvorgabe 40.0) werden angezeigt.*

Durch mehrmaliges Drücken der gelben Taste ist eine Einstellung von 1 Ω bis 40 Ω möglich (kurzes Drücken: Schrittweite 1 Ω; dauerhaftes Drücken: Schrittweite 10 Ω).

Sobald Sie den Wert eingestellt haben, betätigen Sie den Drehschalter zur Speicherung.

### 3.8.12 Aufruf der Standardkonfiguration des Geräts

Halten Sie die **gelbe Taste** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **A**.  
*Das Gerät gibt zwei akustische Signale ab und alle Segmente der Digitalanzeige und das Symbol  blinken.*

Die Standardkonfiguration wird beim Loslassen der Taste gespeichert: Die Anzeige blinkt nicht mehr und das Symbol  verschwindet.

Die Standardkonfiguration lautet:

- Akustische Anzeigeschwelle: 40 Ω
- Automatische Abschaltung: mit
- Funktion V-Live: ohne
- Einheit der Temperaturmessung: nicht verwaltet

### 3.8.13 Datum der zuletzt durchgeführten Kalibrierung des Geräts

Halten Sie die Taste **MIN/MAX** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **V**.

*Das Gerät gibt ein akustisches Signal ab und das Datum der Kalibrierung des Geräts wird im Format „Woche - Jahr“ (WW.JJ) angezeigt, solange die Taste MIN/MAX gedrückt wird.*

### 3.8.14 Anzeige der Version der eingebauten Software

Halten Sie die Taste **HOLD** gedrückt und stellen Sie den Drehschalter von der Position OFF auf die Position **A**.

*Das Gerät gibt ein akustisches Signal ab und die Version der Software wird in der Form UX.XX für 2 Sekunden angezeigt und dann durch die Anzeige aller Segmente ersetzt, solange die Taste HOLD gedrückt wird.*

### 3.8.15 Anzeige der Segmente der Anzeige

Siehe § 3.8.14. Diese ist ebenfalls für alle Kombinationen Taste-Drehschalter möglich, die vorher nicht beschrieben wurden.

## 4. ALLGEMEINE DATEN

---


### 4.1 Abmessungen und Gewicht

- 70 x 193 x 37 mm
- 260 g

### 4.2 Umschließungsvermögen der Zange

- ≤ 26 mm

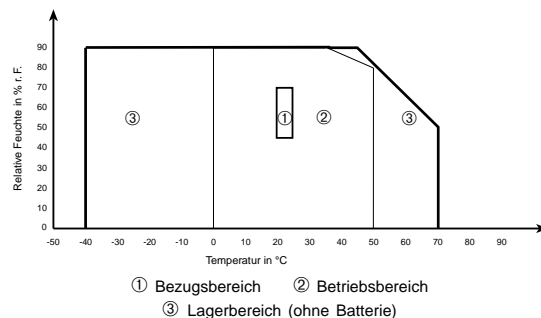
### 4.3 Stromversorgung

- Eine 9V-Standard-Alkali-Batterie (Typ IEC 6LF22, 6LR61 oder NEDA 1604). Verwenden tauschen sie batterie, siehe § 7.1.
- Durchschnittliche Betriebsdauer: 75 Std. oder 25000 Messungen von 10 s
- Anzeige für Batteriezustand :
  - Blinkend: Betriebsdauer < 1 Std.
  - Dauernd: tauschen Sie die Batterie aus

- Automatische Abschaltung nach 10 Minuten, wenn weder der Drehschalter noch die Tasten betätigt werden (Wiederinbetriebnahme bei Durchgang durch die Position OFF des Drehschalters oder Betätigung einer beliebigen Taste)

#### 4.4 Umgebungsbedingungen

##### ■ Temperatur - Feuchte



##### ■ Höhe

- Betrieb:  $\leq 2.000$  m
- Lagerung:  $\leq 12000$  m

##### ■ Betrieb nur in Innenräumen

Dichtheit: Schutzart IP 40 (gemäß EN 60529, Ausg. 92)

#### 4.5 Einhaltung der Normen

##### ■ Elektrische Sicherheit

(gemäß EN 61010-1, Ausg. 95 und EN 61010-2-032, Ausg. 93)

- Schutzisolierung:
  - Überspannungskategorie: III
  - Verschmutzungsgrad: 2
  - Zugelassene Spannung: 600 V (RMS oder DC)
- oder - Überspannungskategorie : IV
- Zugelassene Spannung : 300V (RMS oder DC)

##### ■ Stromschlagfestigkeit (Versuch gemäß IEC 1000-4-5)

- 6 kV im Differenzmodus bei der Funktion Voltmeter, Bewertungskriterium B
- 2 kV induziert in das Kabel der Strommessung, Bewertungskriterium B

##### ■ Elektromagnetische Verträglichkeit

(gemäß EN 61326-1, Ausg. 97 + A1)

Störaussendung: Klasse B

Störimmunität:

- Elektrostatische Entladungen:
  - 4 kV bei Kontakt, Bewertungskriterium B
  - 8 kV in der Luft, Bewertungskriterium B
- Strahlenfelder: 10 V/m, Bewertungskriterium A
- Schnelle Transienten Störgrößen: 1 kV, Bewertungskriterium B
- Leitungsgeführte Störungen: 3 V, Bewertungskriterium A

■ **Mechanische Festigkeit**

- Freier Fall 1 m (Versuch gemäß IEC 68-2-32)
- Stöße: 0,5 J (Versuch gemäß IEC 68-2-27)
- Vibrationen: 0,75 mm (Versuch gemäß IEC 68-2-6)

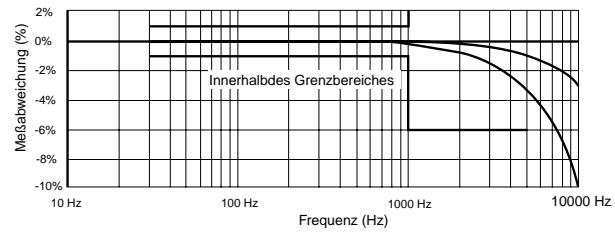
■ **Selbstlöschfähigkeit** (gemäß UL94)

- Gehäuse: V0
- Backen: V0
- Anzeigefenster: V2

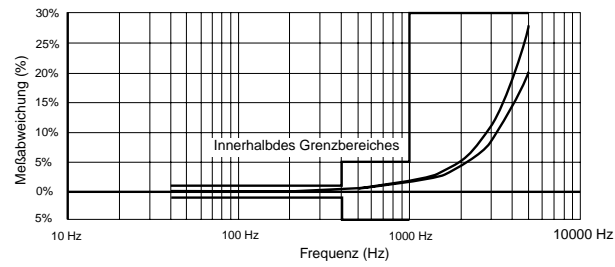
**4.6 Abweichungen beim Betriebsbereich**

Einflussgröße	Einflussbereich	Beeinflusste Größe	Einfluss		
			Typisch	Max.	
Batteriespannung	7,5 bis 10 V	Alle	≤ 1 D	0,2% Anz. + 1 D	
Temperatur	0...50°C	V	0,05% Anz./10°C	0,2% Anz./10°C + 2 D	
		A	0,1% Anz./10°C	0,2% Anz./10°C + 2 D	
		$\Omega$	0,1% Anz./10°C	0,2% Anz./10°C + 2 D	
		$T$	-	0,5% Anz./10°C + 5 D	
Relative Feuchte	10..90 % r. F.	V	≤ 1 D	0,1% Anz. + 1 D	
		A	0,2 % Anz.	0,3% Anz. + 2 D	
		$\Omega$	≤ 1 D	0,3% Anz. + 2 D	
		$T$	≤ 1 D	0,1% Anz. + 1 D	
Frequenz	40 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz 40 Hz...400 Hz 400 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz	V	siehe Kurve	1% Anz. + 1 D 6% Anz. + 1 D	
		A	siehe Kurve	1% Anz. + 1 D 5% Anz. + 1 D 3 dB	
Position des Leiters in den Backen (f ≤ 400 Hz)	Beliebige Position am Innenrand der Backen	A	0,7% Anz.	1% Anz. + 1 D	
Remanenz	0...600 A Spitze	A	2 mA/A	3 mA/A	
Nebenliegender Leiter von einem Strom 400 A oder ras durchflossen	Leiter in Kontakt mit dem extremen Rand der Backen	A	45 dB	40 dB	
Leiter von der Zange umfasst	0...400 ADC oder RMS	V $T$	< 1 D < 1 D	1 D 1 D	
Anschluss einer Spannung an die Zange	0...600 VDC oder RMS	A	< 1 D	1 D	
Scheitelfaktor	1,4 bis 3,5 begrenzt bis 600 A Spitze 900 V Spitze	A <sub>AC</sub>	1% Anz.	3 % Anz. + 1 D	
		V <sub>AC</sub>	1% Anz.	3 % Anz. + 1 D	
Störfakturdämpfung bei DC	0...600 V/50 Hz 0...400 A/50 Hz	V <sub>DC</sub>	50 dB	45 dB	
		A <sub>DC</sub>	50 dB	45 dB	
Störfakturdämpfung bei AC	0...600 VDC 0...400 ADC	V <sub>AC</sub>	< 1 D	60 dB	
		A <sub>AC</sub>	55 dB	40 dB	
Gleichakturdämpfung	0...600 V/50 Hz	V	< 1 D	60 dB	
		A	< 1 D	0,1 A	
Einfluss eines externen magnetischen Feldes	0.400 A/m (50 Hz)	A	65 dB	60 dB	
Anzahl der Öffnungen/Schließungen der Backen	50000	A	0,3 % Anz.	1 % + 1 D	

■ **Typische Kurve der Frequenzantwort**  
 -  $V = f(f)$



-  $I = f(f)$



**4.7 Grenzbedingungen**

- **Temperatur des umfassten Leiters:  $\leq 110^{\circ}\text{C}$**



## 5. BESTELLANGABEN

---

Verwenden Sie die unten angegebenen Bezeichnungen und Bestellnummern:

**F03** ..... P01.1209.03Z  
*Geliefert im blister einem Satz mit 2 Messleitungen mit Prüfspitze, 1 adaptor für K-Thermoelement, einer 9V-Batterie, einem Transportetui und dieser Bedienungsanleitung.*

**F03** ..... P01.1209.13Z  
*Geliefert im blister einem Satz mit 2 Messleitungen mit Prüfspitze, einer 9V-Batterie, einem Transportetui und dieser Bedienungsanleitung.*

### Zubehör und Ersatzteile

- Satz mit 2 Messleitungen mit Prüfspitze (NF EN 61010) ..... P01.2950.84
- Satz mit 2 Messleitungen mit Sicherheitsstecker (NF EN 61010) ..... P01.2950.88
- Satz mit 2 Krokodilklemmen (NF EN 61010) ... P01.1018.48
- Satz mit 2 Messleitungen mit Prüfspitze IP2X ..... P01.2951.57
- Transporttasche Etui Nr. 7 ..... P01.2985.32
- Adapter für K-Thermoelement / Stecker Ø 4 mm ..... P01.1017.80
- Temperaturfühler für allgemeine Anwendungen mit Handgriff Typ SK13 ..... P03.6529.18
- Für weitere Anwendungen steht eine Vielzahl unterschiedlicher Typen von K-Thermoelementen zur Verfügung (Umgebungsluft, Oberfläche, Einstecken, ...) Bitte wenden Sie sich an uns.
- Vielfältiges Zubehör erweitert das Anwendungsfeld oder verleiht der Zange neue Funktionen. Bitte wenden Sie sich an uns.

**Hinweis:** *Verwenden Sie nur Zubehör, das der Spannung und der Überspannungskategorie des Messkreises entspricht (gemäß NF EN 61010).*

## 6. GARANTIE

---

Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von **zwölf Monaten** ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts (Auszug aus unseren allg. Verkaufsbedingungen. Erhältlich auf Anfrage).

## 7. WARTUNG

---

**⚠ Verwenden Sie für Reparaturen ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Der Hersteller haftet keinesfalls für Unfälle oder Schäden, die nach Reparaturen außerhalb seines Kundendienstnetzes oder durch nicht von ihm zugelassene Reparaturbetriebe entstanden sind.**

**⚠ 7.1 Austausch der Batterie**  
**Die Zange muss unbedingt von sämtlichen externen Stromquellen abgeklemmt werden und darf kein Kabel umschließen.**

- Stellen Sie den Wahlschalter auf OFF
- Führen Sie einen Schraubendreher in den Spalt oben am Batteriefachdeckel (auf der Rückseite der Zange) und schieben Sie den Deckel nach oben.
- Tauschen Sie die verbrauchte Batterie durch eine Batterie 9 V, Typ LF22 aus, achten Sie dabei auf die Polarität.
- Setzen Sie die Batterie in ihr Fach und schließen Sie die Klappe über der eingelegten Batterie.

### **7.2 Lagerung**

Wird die Zange für einen Zeitraum von mehr als 60 Tagen nicht in Betrieb genommen, nehmen Sie die Batterie heraus und lagern Sie diese getrennt.

**⚠ 7.3 Reinigung**  
**Die Zange muss unbedingt von sämtlichen externen Stromquellen abgeklemmt werden und darf kein Kabel umschließen.**

- Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses und der Backen einen Lappen und etwas Seifenwasser. Mit einem angefeuchteten Tuch nachwischen. Anschließend das Gerät mit einem Tuch trocknen oder mit Luft abblasen.
- Die Zange nicht mit Wasser bespritzen.
- Halten Sie den Spalt zwischen den Backen stets einwandfrei sauber.

**⚠ 7.4 Messtechnische Überprüfung**  
**Wie bei allen Meß- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäßigen Abständen erforderlich.**

Für eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes.

### **■ Wartung**

Reparaturen während oder außerhalb des Garantiezeitraumes : senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

## Italiano

### Significato del simbolo

#### **Attenzione ! Consultare il libretto d'istruzioni prima dell'uso.**

Nel presente libretto d'istruzioni, le indicazioni precedute da questo simbolo devono essere rigorosamente rispettate, altrimenti possono prodursi infortuni fisici o danni all'apparecchio e agli impianti.

### Significato del simbolo

Il presente apparecchio è protetto da doppio isolamento. Non richiede collegamento al morsetto di terra di protezione per garantire la sicurezza elettrica

### Significato del simbolo CAT III

Questo apparecchio, di categoria sovratensione III e di livello di inquinamento 2, risponde alle esigenze di affidabilità e disponibilità severe corrispondenti agli impianti fissi industriali e domestici (cfr. IEC 664-1, Ed. 92).

Avete acquistato **una pinza multimetro F03** e Vi ringraziamo.

Per ottenere le massime prestazioni dall'apparecchio:

- **leggere** attentamente le presenti istruzioni per l'uso.
- **rispettare** le precauzioni d'uso.

## PRECAUZIONI D'USO

- Mai utilizzare su reti di tensione superiore a 600 V in rapporto alla terra e la cui categoria di sovratensione sia superiore a III, cioè le installazioni fisse industriali e domestiche (cfr. IEC 664-1).
- Utilizzazio interno in ambienti di livello di inquinamento al massimo uguali a 2 (cfr. IEC 664-1), di temperatura da 0°C a + 50°C e di umidità relativa inferiore a 70%.
- Utilizzare accessori conformi alle norme di sicurezza (NF EN 61010-2-031) di tensione minima 600 V e di categoria di sovratensione III.
- Mai aprire la scatola della pinza prima di averla scollegata da qualsiasi fonte di emissione elettrica.
- Mai collegare al circuito da misurare se la scatola della pinza non è stata correttamente richiusa.
- Prima di effettuare qualsiasi misura, verificare il corretto posizionamento dei cavi e del commutatore.
- In misura di corrente, verificare il corretto allineamento del conduttore in rapporto ai contrassegni e la corretta chiusura delle ganasce.
- Scollegare sempre la pinza da qualsiasi fonte di corrente elettrica prima di sostituire la pila.
- Non effettuare misure di resistenze, test di continuità o test di semi-conduttori, su un circuito in tensione.

## SOMMARIO

<b>1. PRESENTAZIONE</b> .....	61
<b>2. DESCRIZIONE</b> .....	61
<b>3. MESSA IN OPERA - CARATTERISTICHE FUNZIONALI</b> .....	65
3.1 Condizioni di riferimento .....	65
3.2 Misura di tensione $\approx$ (V) .....	65
3.3 Test sonoro di continuità ( ) .....	66
3.4 Misura di resistenza ( $\Omega$ ) .....	67
3.5 Test dei semi-conduttori ( $\rightarrow $ ) .....	67
3.6 Misura di correnti $\approx$ (A) .....	68
3.7 Misura delle temperature (T°) .....	69
3.7.1 Senza sensore .....	69
3.7.2 Con sensore .....	69
3.8 Funzioni secondarie .....	69
3.8.1 Blocco del display .....	69
3.8.2 Preselezione del modo MIN/MAX .....	70
3.8.3 Compensazione automatica della resistenza dei cavi .....	70
3.8.4 Compensazione automatica dello zero in misura di corrente .....	70
3.8.5 Selezione manuale del modo AC o DC .....	70
3.8.6 Selezioni possibili in funzione continuità .....	70
3.8.7 Scelta dell'unità (°C o °F) in misura di temperatura .....	71
3.8.8 Memorizzazione dell'unità (°C o °F) in misura di temperatura .....	71
3.8.9 Soppressione dell'arresto automatico .....	71
3.8.10 Realizzazione della funzione V-Live .....	71
3.8.11 Modifica della soglia di indicazione sonora in test di continuità .....	71
3.8.12 Configurazione per difetto dell'apparecchio .....	72
3.8.13 Data dell'ultima calibrazione effettuata sull'apparecchio .....	72
3.8.14 Visualizzazione della versione del software interno .....	72
3.8.15 Visualizzazione dei segmenti del display .....	72
<b>4. CARATTERISTICHE GENERALI</b> .....	72
4.1 Dimensioni e massa .....	72
4.2 Capacità di serraggio della pinza .....	72
4.3 Alimentazione .....	72
4.4 Condizioni ambientali .....	73
4.5 Conformità alle norme .....	73
4.6 Variazioni nel campo di utilizzo .....	74
4.7 Condizioni limite di funzionamento .....	75
<b>5. PER ORDINARE</b> .....	76
<b>6. GARANZIA</b> .....	76
<b>7. MANUTENZIONE</b> .....	77
7.1 Sostituzione delle pile .....	77
7.2 Stoccaggio .....	77
7.3 Pulizia .....	77
7.4 Verifica metrologica .....	77
<b>8. ALLEGATO</b> .....	97

## 1. PRESENTAZIONE

---

La pinza multimetro F03 privilegia l'affidabilità e la semplicità d'uso per rispondere ai bisogni degli operatori del settore elettrico.

- Un apparecchio compatto che integra il sensore di corrente per le misure di intensità senza dovere interrompere il circuito da controllare
- Una eccezionale ergonomia con in particolar modo :
  - selezione automatica o manuale del tipo di segnale da misurare, continuo o alternativo,
  - selezione automatica della portata di misura,
  - indicazione sonora programmabile di presenza di tensione: V-Live,
  - indicazione di superamento di portata di misura,
  - illuminazione del display digitale
  - sistema automatico di messa fuori servizio dell'apparecchio,
  - funzione registrazione dei valori MIN - MAX - PEAK
  - correzione delle derive in misura di corrente continua (DC zero)
  - compensazione automatica della resistenza dei cavi di misura ( $\Omega$  zéro).
- La conformità con le norme di sicurezza elettrica IEC e la marcatura CE
- La leggerezza e la robustezza per un utilizzo globale e completo

## 2. DESCRIZIONE

---

(vedi schema § 8 Allegato)

### ① Ganascie

### ② Commutatore rotativo 5 posizioni:

- OFF** Messa fuori servizio della pinza, la messa in servizio è assicurata dalla selezione delle altre funzioni
- V $\approx$**  Misure di tensioni continue ed alternate (valore efficace)
- $\rightarrow \Omega$  (•••••)** Misure di continuità, e con utilizzazione del tasto giallo di resistenza e test dei semi-conduttori
- A $\approx$**  Misure di correnti continue ed alternate (valore efficace)
- T°** Misura della temperatura interna o esterna alla pinza, in funzione della presenza o dell'assenza del sensore, in °C o in °F.

### ③ Tasti di comando

I tasti dispongono di 3 tipi di azione possibili :

#### **Pressione veloce**

< 1,3 s, è convalidato immediatamente quando la premuta sul tasto è rilevata.

### Pressione prolungata

> 1,3 s, permette di entrare in un modo di misura o di funzionamento. Il premere oppure il rilasciare il tasto non ha nessun effetto.

### Pressione fissa

Permette di entrare in un modo di misura o di funzionamento e di rimanere in questo modo fino a che la pressione viene mantenuta. L'allentamento del tasto provoca il ritorno al modo precedentemente lasciato.

■ **HOLD** possiede le 4 funzioni differenti (vedi descrittivo § 3.8):

- Blocco del display
- Preselezione del modo MIN/MAX
- Compensazione automatica della resistenza dei cavi
- Compensazione automatica dello zero in misura di corrente


■ **Tasto giallo** possiede 3 funzioni differenti (vedi descrittivo § 3.8):

- Selezione manuale del modo AC/DC
- Selezione della funzione resistenza ( $\Omega$ ), test semiconduttori ( $\rightarrow+$ ), continuità ( $\bullet$ )
- Scelta dell'unità ( $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ ) in misura di temperatura

■ **MIN/MAX** funziona tramite permuta circolare su premuta sfuggente :

MIN/MAX	Funzioni V e A	Altre funzioni
1ª pressione	Valore PEAK	Valore MAX
2ª pressione	Valore MAX	Valore MIN
3ª pressione	Valore MIN	Ritorno al valore MAX
4ª premuta	Ritorno al valore PEAK	—

In ogni momento, una pressione prolungata sul tasto permette di uscire dal modo MIN/MAX.

**Nota:** In modo MIN/MAX, la funzione arresto automatico dell'apparecchio è soppressa (accensione del simbolo )

■ \* **Pressione veloce:** comando di retro-illuminazione del display. Si spegne automaticamente dopo 2 minuti.

**Pressione fissa:** visualizzazione dell'autonomia rimanente stimata per la pila, espressa in ore.

### Combinata tasto HOLD./ commutatore

(vedi descrittivo § 3.8)

- Eliminazione dell'arresto automatico del funzionamento dell'apparecchio
- Chiamata della funzione V-Live
- Visualizzazione della versione del software interno.

### Combinata tasto giallo / commutatore

(vedi descrittivo § 3.8)

- Modifica della soglia di indicazione sonora in test di continuità.
- Scelta dell'unità per difetto in misura di temperatura ( $^{\circ}\text{C}$  oppure  $^{\circ}\text{F}$ )
- Configurazione per difetto dell'apparecchio.

### Combinata tasto MIN/MAX / commutatore

(vedi descrittivo § 3.8)

- Data dell'ultima calibratura effettuata sull'apparecchio.

### ④ Display a cristalli liquidi

Il display a cristalli liquidi comporta la visualizzazione digitale dei valori misurati, le unità ed i simboli relativi.

#### Display digitale

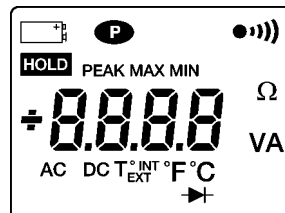
4 digit, 9999 punti, 3 punti decimali, segni + e - (misure DC e peak).

+ **OL** : Superamento di portata valori positivi (> 3999 punti)

- **OL** : Superamento di portata valori negativi

**OL** : Superamento di portata valore non firmato

- - - : Valore indeterminato (segmenti del centro)



#### Display dei simboli

**Lampeggiante**, autonomia della pinza limitata ad 1 ora circa

**Fissa**, pila usata, il funzionamento o la precisione della pinza non è più garantita

**P** Funzionamento permanente (soppressione dell'arresto automatico)

**Fisso** : misura di continuità

**Lampeggiante** : funzione V-Live selezionata

**HOLD** Funzione HOLD attiva

**PEAK** Acceso in V ed in A in modo MIN/MAX se la misura del valore cresta è selezionata

**MAX** Indica la visualizzazione di un valore massimo in modo MIN/MAX

**MIN** Indica la visualizzazione di un valore minimo in modo MIN/MAX

**AC** **Fisso** : misura in modo AC manuale

**Lampeggiante** : misura in modo AC automatico

**DC** **Fisso** : misura in modo DC manuale

**Lampeggiante** : misura in modo DC automatico

**T°** Misura di temperatura

- INT** Misura di temperatura quando i morsetti non sono collegati oppure se la termocoppia collegata è difettosa
- EXT** Misura di temperatura quando la termocoppia è collegata
- Test dei semi-conduttori sulla posizione  $\Omega$

#### ■ Il Buzzer

Differenti tonalità sono emesse secondo la funzione attribuita al buzzer :

- **Suono breve e medio** : tasto valido
- **Suono breve ed acuto** : tasto vietato
- **Suono breve e grave** : uscita del modo MIN/MAX
- **2 bip brevi ed acuti** : convalida di un parametro di configurazione
- **Suono breve e medio ogni 400 ms** : tensione misurata superiore alla tensione di sicurezza per la quale è garantito l'apparecchio.
- **5 bip ripetitivi brevi e medi** : lo spegnimento automatico dell'apparecchio
- **Suono continuo e medio** : valore misurato in continuità, inferiore alla soglia programmata, collegamento in corto-circuito al test di un semi-conduttore.
- **Suono continuo medio modulato** : valore misurato in volt, superiore a 45 V cresta quando la funzione V-Live è stata selezionata.



### 3. MESSA IN OPERA

#### CARATTERISTICHE FUNZIONALI

---


##### 3.1 Condizioni di riferimento

Le caratteristiche funzionali menzionate in ciascuna delle funzioni di misura sono garantite nei settori di riferimento seguenti :

- Temperatura : +23°C ±3 K
- Tasso di umidità : da 45% a 75% di umidità relativa.
- Tensione di alimentazione : 8,5 V ±0,5 V.
- Settore di frequenza del segnale alternativo applicato : 45-65 Hz
- Fattore di cresta del segnale alternativo applicato :  $\sqrt{2}$
- Posizione del conduttore nelle ganasce della pinza : centrato
- Diametro del conduttore : ≤ 5 mm
- Assenza di campo magnetico alternativo.
- Assenza di campo elettrico.

##### 3.2 Misura di tensione $\approx$ (V)

1. Collegare i cavi di misura sui morsetti dell'apparecchio, rispettando le polarità indicate : cavo rosso sul morsetto "+" e cavo nero sul morsetto "COM".
2. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione "V $\approx$ ".
3. Collegare il tutto alla fonte di tensione da misurare verificando, se possibile, che questa non superi i limiti massimi ammessi (vedi tabbella di sotto)  
La commutazione di portata e la selezione AC/DC sono automatiche. Operare con il tasto giallo per forzare manualmente, se necessario, la selezione AC/DC.


 **Se il segnale misurato è > 45 V cresta**, l'indicatore sonoro è attivato se la funzione V-Live è selezionata (vedi § 3.8.10).

Portata	40 V	400 V	4.000 V (1)
Campo di misura (2)	0,2 V a 39,99 V	40,0 V a 399,9 V	da 400 a 600 V da 400 a 900 V cresta
Precisione	1% L ±5 pto	1% L ±2 pto	1% L ±2 pto
Risoluzione	10 mV	0,1 V	1 V
Impedenza d'ingresso	1 MΩ		
Protezione	600 V AC o DC		

(1) In DC, il display indica + **OL** oltre +600 V e - **OL** oltre 600 V (900 V in modo PEAK).

In AC, il display indica **OL** oltre 600 Vrms (900 V in modo PEAK)

(2) In AC, se il valore della tensione misurata è < 0,15 V il display indica **0.00**.

 **Per le tensioni ≥ 600 V<sub>DC</sub> o efficaci, un bip ripetuto del buzzer indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale è garantito l'apparecchio.**

■ **Modo MIN/ MAX :**

- Precisione: idem tabella precedente + 0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip.

■ **Modo PEAK :**

- Precisione: idem tabella precedente +2% L
- Tempo di cattura : 500  $\mu$ s tip. (2,5 ms max.)

■ **Caratteristiche specifiche in modo V-Live**

- Precisione soglia di rilevazione : 45  $V_{\text{cresta}} \pm 2V$

**3.3 Test sonoro di continuità (•••••)**

1. Collegare i cavi di misura sui morsetti dell'apparecchio.
2. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione "  $\frac{\Omega}{\Omega}$  ••••• " "
3. Collegare l'apparecchio al circuito da testare. Il buzzer è attivo in permanenza, a partire dal momento in cui il contatto è stato stabilito (circuito chiuso) e se il valore della resistenza misurata è inferiore al valore della soglia scelta tramite programmazione (regolabile da 1 a 40  $\Omega$ , vedi § 3.8.11). Oltre 400  $\Omega$ , il visualizzatore indica **OL**.

■ **Compensazione della resistenza dei cavi ( $\Omega$  zero)**

Per misurare delle resistenze di basso valore, effettuare preliminarmente una misura della resistenza dei cavi.

- Mettere in corto – circuito i cavi.
- **Fare una premuta lunga sul tasto HOLD** fino a leggere zero sul display. Il valore della resistenza dei cavi sarà allora memorizzato e sottratto dal valore di resistenza misurato ulteriormente.

***Nota :** Se il valore misurato è superiore a 2  $\Omega$ , questa correzione è vietata ed il valore di correzione memorizzato è azzerato.*

■ **Caratteristiche**

Portata	400 $\Omega$
Campo di misura	da 0,0 a 399,9 $\Omega$
Precisione (1)	1% L $\pm$ 5 pto
Risoluzione	0,1 $\Omega$
Tensione in circuito aperto	$\leq$ 3,2 V
Corrente di misura	320 $\mu$ A
Protezione	500 V AC o 750 V (DC o cresta)

(1) con compensazione della resistenza dei cavi di misura

■ **Modo MIN/ MAX :**

- Precisione: idem tabella precedente + 0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip.

### 3.4 Misura di resistenza ( $\Omega$ )

1. Collegare i cavi di misura sui morsetti dell'apparecchio.
2. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione " $\rightarrow \Omega \bullet$ " e premere una volta sul tasto giallo : Il simbolo  $\rightarrow \Omega \bullet$  scompare sul display.
3. Collegare l'apparecchio sulla resistenza da misurare.  
La selezione di gamma è automatica.  
Per misurare con precisione delle resistenze di basso valore, fare una compensazione della resistenza dei cavi di misura (vedi § 3.3).  
Oltre 4000  $\Omega$ , il visualizzatore indica **OL**.

Portata	400 $\Omega$	4000 $\Omega$
Campo di misura	da 0,0 a 399,9 $\Omega$	da 400 a 3999 $\Omega$
Precisione <sup>(1)</sup>	1% L $\pm$ 2 pto	
Risoluzione	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$
Tensione in circuito aperto	$\leq$ 3,2 V	
Corrente di misura	320 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Protezione	500 V AC o 750 V (DC o cresta)	

(1) Con compensazione della resistenza dei cavi di misura

#### ■ Modo MIN/ MAX :

- Precisione: idem tabella precedente +0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip.

### 3.5 Test dei semi-conduttori ( $\rightarrow \dashv$ )

1. Collegare i cavi di misura sui morsetti dell'apparecchio, rispettando le polarità indicate : cavo rosso sul morsetto "+" e cavo nero sul morsetto "COM".
2. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione " $\rightarrow \dashv \bullet$ " e premere due volte sul tasto giallo : Il simbolo  $\rightarrow \dashv$  appare sul display.
3. Collegare l'apparecchio sul semi-conduttore (collegamento) da testare.  
Il senso di circolazione della corrente di misura va dal morsetto "+" al morsetto "COM". Esso corrisponde al test del collegamento semi-conduttore nel senso diretto.
  - **Collegamento in corto-circuito** : indicazione sonora per una soglia < 0,050 V
  - **Collegamento in inverso oppure interrotto** (oppure soglia > 3,2 V) : display OL.

Portata	4 V
Campo di misura	da 0,000 a 3,199 V
Precisione	1% L $\pm$ 2 pto
Risoluzione	1 mV
Corrente di misura (1)	da 2 mA a 4 mA
Protezione	500 V AC o 750 V (DC o cresta)

(1) a seconda la tensione misurata

#### ■ Modo MIN/ MAX :

- Precisione: idem tabella precedente + 0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip.

### 3.6 Misura di correnti $\approx$ (A)

1. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione "A  $\approx$ "
2. Stringere il conduttore nel quale circola la corrente da misurare, verificare la chiusura corretta delle ganasce e l'assenza di qualsiasi corpo estraneo.  
In DC, la freccia "  $\curvearrowright$  " incisa sulle ganasce deve essere orientata nel senso presunto di circolazione della corrente in modo che il segno del valore visualizzato sia significativo. La commutazione di gamma e la selezione AC/DC sono automatiche. Premere sul tasto giallo per forzare manualmente la selezione AC/DC, se necessario.

#### ■ Correzione dello zero in corrente (DC zero)

Per misurare le correnti di basso valore, effettuare preliminarmente una correzione dello zero.

- Fare una pressione prolungata sul tasto HOLD fino a leggere zero sul display. Il valore corretto verrà allora memorizzato e sottratto al valore di corrente misurato ulteriormente.

**Nota :** questa correzione si effettua solo sulla componente continua dello zero. Se il valore misurato è superiore a 6 A, questa correzione è vietata ed il valore di correzione memorizzato è azzerato.

#### ■ Caratteristiche

Portata	40 A	400 A	4.000 A (1)
Campo di misura (2)	0,20 a 39,99 A	40,0 a 399,9 A	400 a 600 A cresta
Precisione (3)	1,5% L +10 pto	1,5% L $\pm$ 5 pto	
Risoluzione	10 mA	100 mA	1 A

(1) In DC, il display indica **+ OL** oltre +400 A e **- OL** oltre 400 A (600 A in modo PEAK).

In AC, il display indica **OL** oltre 400 A<sub>rms</sub> (600 A in modo PEAK).

(2) In AC, se il valore della corrente misurata è < 0,15 A, il display indica **0.00**.

(3) Con correzione dello zero in DC

- Ripetibilità della misura con più chiusure consecutive della pinza : 0,3% tipico

#### ■ Modo MIN/ MAX :

- Precisione: idem tabella precedente + 0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip.

#### ■ Modo PEAK :

- Precisione: idem tabella precedente +2% L +0,5 A
- Tempo di cattura : 500  $\mu$ s tip. (2,5 ms max.)

### 3.7 Misura delle temperature (T°)

#### 3.7.1 Senza sensore

Mettere il commutatore rotativo sulla posizione "T°"

La temperatura visualizzata è la temperatura interna dell'apparecchio (accensione del simbolo INT), equivalente alla temperatura ambiente dopo un periodo di stabilizzazione termica sufficiente.

Essa può essere espressa in °C o °F : scelta dell'unità con il tasto giallo.

#### 3.7.2 Con sensore

1. Collegare il sensore (coppia K) sui morsetti della pinza rispettando la polarità indicata e posizionarla sul posto dove si desidera misurare la temperatura.

2. Mettere il commutatore rotativo sulla posizione "T°" La temperatura visualizzata è quella del sensore (accensione del simbolo EXT), essa può essere espressa in °C o °F ; scelta dell'unità con il tasto giallo.

#### ■ Caratteristiche

Funzione	Temperatura interna	Temperatura esterna	
Tipo del sensore	Circuito integrato	Coppia K	
Portata	400°C 400°F	400°C 400°F	4.000°C 4000°F
Campo di misura	- 10,0 °C a +50,0°C	-50,0°C a +399,9°C	+400°C a +1.000°C
	+15,0°F a +120,0°F	-50,0°F a +399,9°	+400°F a +1.832°C
Precisione	±1,5°C ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F
Risoluzione		0,1°C 0,2°F	1°C 1°F
Rilevazione di interruzione del sensore	-	Accensione del simbolo INT al posto di EXT	
Costante di tempo termica	0,7 min./°C	Secondo il modello di sensore	

**Nota :** La precisione annunciata in misura di temperatura non tiene conto della precisione della coppia K.

#### ■ Modo MIN/ MAX :

- Precisione: idem tabella precedente + 0,2% L
- Tempo di cattura : 100 ms tip. (ogni 800 ms)

### 3.8 Funzioni secondarie

#### 3.8.1 Blocco del display

La premuta sfuggente sul tasto **HOLD** blocca il display.

Lo sblocco del display si effettua con una seconda premuta.

### 3.8.2 Preselezione del modo MIN/MAX


La pressione veloce sul tasto **HOLD** e quindi sul tasto **MIN/MAX** preseleziona il modo MIN/MAX. Una ulteriore pressione sul tasto HOLD rende il modo MIN/MAX effettivo.

*Questa funzione permette di selezionare, a richiesta, il modo MIN/MAX, per evitare per esempio di prendere conto intempestivamente oppure erroneamente dei valori MIN/MAX.*

### 3.8.3 Compensazione automatica della resistenza dei cavi

Questa compensazione si effettua con una pressione prolungata sul tasto **HOLD** quando la funzione test di continuità oppure misura di resistenza è selezionata.


*Quando si rilascia il tasto ed il display indica zero, il valore della correzione è memorizzato nella pinza.*

 **Se il valore misurato è > a 2 Ω**, questa correzione è vietata ed il valore di correzione memorizzato è azzerato. Questa correzione è vietata nel modo MIN/MAX.

### 3.8.4 Compensazione automatica dello zero in misura di corrente

Questa compensazione si effettua con una pressione prolungata sul tasto **HOLD** quando la funzione misura di corrente è selezionata.

*Quando si rilascia il tasto ed il display indica zero, il valore della correzione è memorizzato nella pinza.*

 **Se il valore misurato è > a 6 A**, questa correzione è vietata ed il valore di correzione memorizzato è azzerato. Questa correzione è vietata nel modo MIN/MAX.

### 3.8.5 Selezione manuale del modo AC o DC


Per difetto la pinza si mette automaticamente in modo AC o DC (simbolo AC o DC lampeggiante) per le funzioni V e A.


Delle pressioni veloci e successive sul **tasto giallo** permettono di selezionare manualmente la misura in alternata (AC), in continua (DC) e di ritornare in modo automatico.

Se il modo è selezionato manualmente, il simbolo AC o DC è fisso.

Le selezioni di questo modo manuale è impossibile in modo MIN/MAX o HOLD.

### 3.8.6 Selezioni possibili in funzione continuità

Per difetto la pinza è in funzione continuità () per la posizione relativa del commutatore.

Delle pressioni successive sul **tasto giallo** permettono di selezionare la misura di resistenza ( $\Omega$ ), quindi la funzione test semi conduttore ( $\rightarrow|$ ) e di ritornare alla funzione continuità ()

### 3.8.7 Scelta dell'unità (°C o °F) in misura di temperatura

Essa si effettua quando la funzione temperatura è selezionata con pressione veloce sul **tasto giallo**, permettendo di selezionare °C oppure °F a seconda i casi. Questa unità non è memorizzata quando la pinza è in arresto. Vedi § 3.8.8 se si vuole memorizzare questa unità.

### 3.8.8 Memorizzazione dell'unità (°C o °F) in misura di temperatura

Mantenere premuto il **tasto giallo** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **T°**.

*L'apparecchio emette un duplice bip quindi si accende il simbolo T° ed il simbolo °F lampeggia se l'apparecchio era precedentemente in °C oppure il simbolo °C lampeggia se era in °F.*

La configurazione scelta viene memorizzata quando si rilascia il tasto : il simbolo °F o °C è allora acceso in continuo.

### 3.8.9 Soppressione dell'arresto automatico

Mantenere premuto il tasto **HOLD** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **●●●**.

*L'apparecchio emette un duplice bip quindi il simbolo **P** lampeggia.*

*La configurazione scelta viene memorizzata quando si rilascia il tasto : il simbolo **P** è acceso fisso.*

L'apparecchio ritorna in modo arresto automatico quando il commutatore passa sulla posizione OFF.

### 3.8.10 Realizzazione della funzione V-Live

Mantenere premuto il tasto **HOLD** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **V**.

*L'apparecchio emette un duplice bip quindi i simboli **●●●** e V lampeggiano.*

*La configurazione scelta viene memorizzata quando si rilascia il tasto : il simbolo V è allora acceso in continuo ed il simbolo **●●●** lampeggia.*

Procedere del pari per sopprimere la funzione V-Live : il simbolo **●●●** è allora spento quando si lascia il tasto.

### 3.8.11 Modifica della soglia di indicazione sonora in test di continuità

Mantenere premuto il tasto giallo e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **●●●**.


*L'apparecchio emette un bip, i simboli  $\Omega$  e **●●●** si accendono insieme al valore di soglia (40.0 per difetto).*


La regolazione è allora possibile da 1  $\Omega$  a 40  $\Omega$  tramite pressioni successive sul tasto giallo (premuta sfuggente : progressione 1  $\Omega$  con 1  $\Omega$ : premuta mantenuta lunga : progressione 10  $\Omega$  con 10  $\Omega$ ).

Dopo avere scelto il valore, azionare il commutatore rotativo per memorizzarlo.

### 3.8.12 Configurazione per difetto dell'apparecchio

Mantenere premuto il **tasto giallo** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **A**.

*L'apparecchio emette un doppio bip, quindi tutti i segmenti del display digitale ed il simbolo  lampeggiano.*

La configurazione per difetto viene memorizzata quando si rilascia il tasto : il display non lampeggia più ed il simbolo  scompare.

La configurazione per difetto è :

- Soglia di indicazione sonora : 40 Ω
- Arresto automatico : con
- Funzione V-Live : senza
- Unità della misura di temperatura : non gestita

### 3.8.13 Data dell'ultima calibrazione effettuata sull'apparecchio

Mantenere premuto il tasto **MIN/MAX** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **V**.

*L'apparecchio emette un bip quindi la data di calibrazione dell'apparecchio si visualizza sotto la forma "settimana – anno" (SS.AA) fino a che il tasto MIN/MAX è premuto.*

### 3.8.14 Visualizzazione della versione del software interno

Mantenere premuto il tasto **HOLD** e condurre il commutatore rotativo dalla posizione OFF alla posizione **A**.

*L'apparecchio emette un bip, la versione del software è visualizzata sotto la forma UX.XX per 2 secondi, quindi sostituita dalla visualizzazione di tutti i segmenti del display fino a che il tasto HOLD è premuto.*

### 3.8.15 Visualizzazione dei segmenti del display

Vedi § 3.8.14. Essa è del pari possibile per tutte le possibilità tasto – commutatore non descritte in precedenza.

## 4. CARATTERISTICHE GENERALI

---


### 4.1 Dimensioni e massa

- 70 x 193 x 37 mm
- 260 g

### 4.2 Capacità di serraggio della pinza

- ≤ 26 mm

### 4.3 Alimentazione

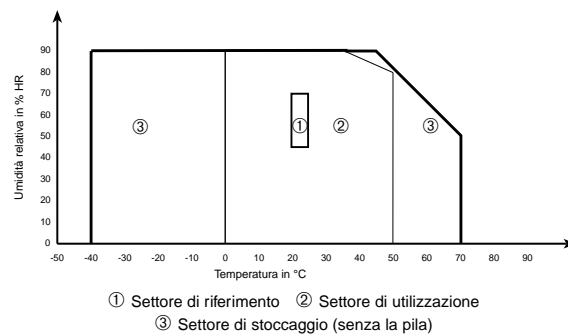
- Una pila 9V standard alcalina (tipo IEC 6LF22, 6LR61 o NEDA 1604). Per sostituire la pila, vedi §7.1.
- Autonomia media 75 h o 25.000 misure di 10 s
- Indicatore di usura della pila  :
  - Lampeggiante : autonomia < 1 h
  - Fisso : sostituire la pila



- Arresto automatico dopo 10 minuti senza azione sul commutatore o sui tasti (rimessa in servizio passando per la posizione OFF del commutatore oppure azionando un tasto qualsiasi)

#### 4.4 Condizioni ambientali

##### ■ Temperatura - Umidità



##### ■ Altitudine

- Funzionamento:  $\leq 2.000$  m
- Stoccaggio :  $\leq 12000$  m

##### ■ Per uso interno

Ermeticità: indice di protezione IP 40 (secondo EN 60529, ed. 92)

#### 4.5 Conformità alle norme

##### ■ Sicurezza elettrica

(secondo EN 61010-1, ed. 95 e EN 61010-2-032, ed. 93)

- Doppio isolamento:
- Categoria d'impianto: III
- Livello di inquinamento: 2
- Tensione assegnata: 600 V (RMS o DC)
- o - Categoria d'impianto : IV
- Tensione assegnata : 300V (RMS o DC)

##### ■ Shock elettrici (test secondo IEC 1000-4-5)

- 6 kV in modo differenziale sulla funzione voltmetro, criterio di attitudine B
- 2 kV indotti sul cavo di misura della corrente, criterio di attitudine B

##### ■ Compatibilità elettromagnetica

(secondo EN 61326-1, ed. 97 + A1)

**Emissione:** classe B

**Immunità:**

- Scariche elettrostatiche :
  - 4 kV al contatto, criterio attitudine B
  - 8 kV nell'aria, criterio attitudine B
- Campi irradiazione : 10 V/m, criterio di attitudine A
- Transitori rapidi : 1 kV, criterio di attitudine B
- Perturbazioni condotte: 3 V, criterio di attitudine A

■ **Tenuta meccanica**

- Caduta libera 1 m (test secondo IEC 68-2-32)
- Shock : 0,5 J (test secondo IEC 68-2-27)
- Vibrazioni : 0,75 mm (test secondo IEC 68-2-6)

■ **Auto – estinguibilità (secondo UL94)**

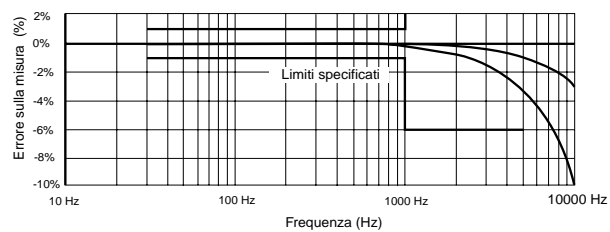
- Contenitore : V0
- Ganasce : V0
- Finestra di visualizzazione : V2

**4.6 Variazioni nel campo di utilizzo**

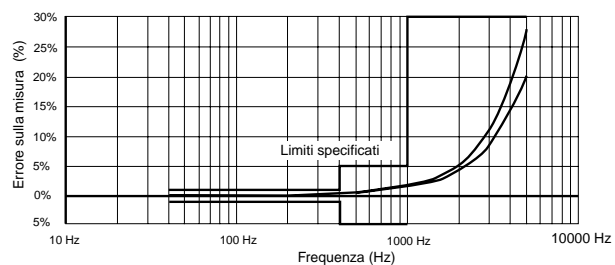
Grandezza di influenza	Fascia di influenza	Grandezza influenzata	Influenza	
			Tipico	Max
Tensione pila	da 7,5 a 10 V	Tutte	≤ 1pt	0,2% L ± 1 pt
Temperatura	0...0,50°C	V A $\Omega$ →   P	0,05% L/10°C 0,1% L/10°C 0,1% L/10°C -	0,2% L/10°C +2pt 0,2% L/10°C +2pt 0,2% L/10°C +2pt 0,5% L/10°C +5 pt
Umidità relativa	10...90% HR	V A $\Omega$ →   P	≤ 1pt 0,2% L ≤ 1pt ≤ 1pt	0,1% L +1 pt 0,3% L +2 pt 0,3% L +2 pt 0,1% L +1 pt
Frequenza	40 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz 40 Hz...400 Hz 400 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz	V A	vedi curva vedi curva	1% L +1 pt 6% L +1 pt 1% L +1 pt 5% L +1 pt 3 dB
Posizione del conduttore nelle ganasce f ≤ 400 (Hz)	Posizione qualsiasi su il perimetro interno delle ganasce	A	0,7% L	1% L +1 pt
Rimanenza	0..600 A cresta	A	2 mA/A	3 mA/A
Conduttore adiacente percorso da una corrente 400 Arc o ass	Conduttore al contatto del perimetro esterno delle ganasce	A	45 dB	40 dB
Conduttore irriseminato da la pinza	0..400 A DC o RMS	V P	<1pt <1pt	1pt 1pt
Applicazione di una tensione sulla pinza	0..600 V DC o RMS	A	<1pt	1pt
Ritmo di cresta	da 1,4 a 3,5 limitato a 600 A cresta 900 V cresta	A <sub>ac</sub> W <sub>c</sub> :	1% L 1% L	3% L ± 1 pt 3% L ± 1 pt
Emissione di modo - serie en DC	0...600 V/50 Hz 0...400 A/50 Hz	V <sub>re</sub> : A <sub>re</sub>	50 dB 50 dB	45 dB 45 dB
Emissione di modo - serie in AC	0..600 V DC 0..400 A DC	V <sub>ac</sub> A <sub>ac</sub>	<1pt 55 dB	60 dB 40 dB
Emissione di Modo comune	0...600 V/50 Hz	V A	<1pt <1pt	60 dB 0,1 A
Influenza di un campo magnetico esterno	0.. 400 A/m (50Hz).	A	65 dB	60 dB
Numero di manovre di apertura delle ganasce	> 50000	A	0,3% L	1% +1 pt

#### ■ Curva tipica di risposta in frequenza

-  $V = f(f)$



-  $I = f(f)$



#### 4.7 Condizioni limite di funzionamento

■ Temperatura del conduttore serrato :  $\leq 110^{\circ}\text{C}$

## 5. PER ORDINARE

---

Utilizzare le designazioni e le referenze qui di seguito :

**F03** ..... P01.1209.03Z

*Fornita in blister con una serie di 2 cavi con puntale, 1 adattatore termocoppia K, 1 pila 9 V, un astuccio di trasporto ed il presente manuale di funzionamento.*

**F03** ..... P01.1209.13Z

*Fornita in blister con una serie di 2 cavi con puntale, 1 pila 9 V, un astuccio di trasporto ed il presente manuale di funzionamento.*

### Accessori e pezzi di ricambio

■ Serie di 2 cavi a puntale (NF EN 61010) ..... P01.2950.84

■ Serie di 2 cavi

con spina di sicurezza (NF EN 61010) ..... P01.2950.88

■ Serie di 2 pinze cocodrillo (NF EN 61010) .. P01.1018.48

■ Serie di 2 cavi

a puntale IPEX ..... P01.2951.57

■ Astuccio di trasporto N° 7 ..... P01.2985.32

■ Adattatore coppia K / spine Ø 4 mm ..... P01.1017.80

■ Sensore di temperatura di uso generale

con maniglia tipo SK13 ..... P03.6529.18

■ Sono disponibili numerosi altri tipi di sensori coppia K in funzione dell'applicazione ricercata (aria ambiente, superficie, penetrazione,...) Consultateci

■ Differenti accessori di misura aumentano il campo di applicazione oppure conferiscono nuove funzioni alla pinza... Consultateci

**NB** : *Utilizzare sempre degli accessori adattati alla tensione ed alla categoria di sovratensione del circuito da misurare (secondo NF EN 61010).*

## 6. GARANZIA

---

La nostra garanzia si esercita, salvo disposizione specifica, durante **dodici mesi** dopo la data di messa a disposizione del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita, disponibile a richiesta).

## 7. MANUTENZIONE

**⚠ Per la manutenzione, utilizzare unicamente i pezzi di ricambio specificati. Il costruttore non sarà responsabile di qualsiasi incidente verificatosi a seguito di una riparazione non effettuata dal servizio di assistenza o da personale autorizzato.**

### 7.1 Sostituzione delle pile

**⚠ La pinza deve essere scollegata da qualsiasi fonte elettrica esterna e non deve stringere il cavo.**

- Posizionare il commutatore su OFF.
- Inserire un cacciavite nella fessura che si trova sulla parte superiore del vano che contiene la pila (sulla parte posteriore della pinza) e spingere il coperchio della pila verso l'alto.
- Sostituire la pila usata con una pila 9 V, tipo LF 22, avendo cura di rispettare le polarità.
- Rimettere la pila nel suo vano, quindi richiudere il coperchio del vano pila.

### 7.2 Stoccaggio

Se la pinza non viene posta in servizio per una durata che supera i 60 giorni, togliere la pila e stoccarla separatamente.

### 7.3 Pulizia

**⚠ La pinza deve essere scollegata da qualsiasi fonte elettrica esterna e non deve stringere il cavo.**

- Per pulire il contenitore utilizzare un panno leggermente umidificato con acqua e sapone. Sciacquare con un panno umido. In seguito, asciugare rapidamente con un panno oppure con aria a pressione.
- Non spruzzare acqua sulla pinza.
- Mantenere il materiale fra le ganasce in condizioni di assoluta pulizia.

### 7.4 Verifica metrologica

**⚠ Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, è necessaria una verifica periodica.**

Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati (elenco su richiesta).

#### ■ Assistenza

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

## Español

### Significado del símbolo

**¡Atención! Consultar el manual de empleo antes de utilizar el aparato.** En el presente manual de empleo, las instrucciones precedidas por este símbolo, si las mismas no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el aparato y las instalaciones.

### Significado del símbolo

Este aparato está protegido por un doble aislamiento o un aislamiento reforzado. No requiere conexión al terminal de tierra de protección para asegurar la seguridad eléctrica.

### Significado del símbolo CAT III

Este aparato, de categoría de sobretensión III y de grado de contaminación 2, responde a las exigencias de fiabilidad y de disponibilidad importantes que corresponden a las instalaciones fijas industriales y domésticas (véase IEC 664-1, Ed. 92).

Usted acaba de adquirir una **pinza multimétrica F03** y le agradecemos su confianza.

Para obtener el mejor servicio de su aparato:

- **lea** atentamente esta instrucción de funcionamiento
- **respete** las precauciones de empleo



## PRECAUCIONES DE EMPLEO



- Nunca utilizar en redes de tensión superior a 600 V respecto a la tierra y cuya categoría de sobretensión sea superior a III, es decir las instalaciones fijas industriales y domésticas (véase IEC 664-1).
- Utilización en interior en entornos de grado de contaminación más o menos igual a 2 (véase IEC 664-1), de temperatura de 0°C a +50°C y de humedad relativa inferior a 70%.
- Utilice accesorios conformes a las normas de seguridad (NF EN 61010-2-031) de tensión mínima 600 V y de categoría de sobretensión III.
- Nunca abrir la pinza antes de haberla desconectado de cualquier fuente eléctrica.
- Nunca conectar al circuito que se debe medir si la pinza no está correctamente cerrada.
- Antes de cualquier medida, asegurarse de la posición correcta de los cables y del conmutador.
- En medida de corriente asegurarse de la buena alineación del conductor respecto a las referencias y del cierre correcto de las mordazas.
- Siempre desconectar la pinza de toda fuente eléctrica antes de cambiar la pila.
- No efectuar medida de resistencias, de test de continuidad o de test de semiconductores, en un circuito bajo tensión.

## INDICE

<b>1. PRESENTACION</b> .....	80
<b>2. DESCRIPCION</b> .....	80
<b>3. APLICACION - CARACTERISTICAS FUNCIONALES</b> .....	84
3.1 Condiciones de referencia .....	84
3.2 Medida de tensiones $\approx$ (V) .....	84
3.3 Test sonoro de continuidad (●) .....	85
3.4 Medida de resistencias ( $\Omega$ ) .....	86
3.5 Test de semiconductores (→ ) .....	86
3.6 Medida de corrientes $\approx$ (A) .....	87
3.7 Medida de temperaturas (T°) .....	88
3.7.1 Sin captador .....	88
3.7.2 Con captador .....	88
3.8 Funciones secundarias .....	88
3.8.1 Bloqueo del display .....	88
3.8.2 Preselección del modo MIN/MAX .....	89
3.8.3 Compensación automática de la resistencia de los cables .....	89
3.8.4 Compensación automática del cero en medida de corriente .....	89
3.8.5 Selección manual del modo cao CC .....	89
3.8.6 Selecciones posibles en función continuidad .....	89
3.8.7 Elección de la unidad (°C o °F) en medida de temperatura .....	90
3.8.8 Memorización de la unidad (°C o °F) en medida de temperatura .....	90
3.8.9 Supresión de la parada automática .....	90
3.8.10 Establecimiento de la función V-Live .....	90
3.8.11 Modificación del umbral de indicación sonoro en test de continuidad .....	90
3.8.12 Puesta en configuración por defecto del aparato .....	91
3.8.13 Fecha del último calibrado efectuado en el aparato .....	91
3.8.14 Visualización de la versión del software interno ...	91
3.8.15 Visualización de los segmentos del display .....	91
<b>4. CARACTERISTICAS GENERALES</b> .....	91
4.1 Dimensiones y peso .....	91
4.2 Capacidad de encierre de la pinza .....	91
4.3 Alimentación .....	91
4.4 Condiciones de entorno .....	92
4.5 Conformidad a las normas .....	92
4.6 Variaciones en el campo de utilización .....	93
4.7 Condiciones límites de funcionamiento .....	94
<b>5. PARA PEDIDOS</b> .....	95
<b>6. GARANTIA</b> .....	95
<b>7. MANTENIMIENTO</b> .....	96
7.1 Cambio de la pila .....	96
7.2 Almacenamiento .....	96
7.3 Limpieza .....	96
7.4 Verificación metrológica .....	96
<b>8. ANEXO</b> .....	97

## 1. PRESENTACION

---

La pinza multímetro F03 privilegia la fiabilidad y la sencillez de uso para responder a las necesidades de los profesionales de la electricidad:

Un aparato compacto que integra el captador de corriente para las medidas de intensidad sin interrumpir el circuito a controlar

- Una ergonomía excepcional, esencialmente con:
  - selección automática o manual de la naturaleza de la señal que se debe medir, continua o alterna,
  - selección automática del calibre de medida,
  - indicación acústica programable de presencia de tensión: V-Live,
  - indicación de rebasamiento de escala de medida,
  - iluminación del display digital
  - sistema automático de apagado del aparato,
  - función registro de los valores MIN – MAX – PEAK,
  - corrección de las derivas de medida de corriente continua (DC cero)
  - compensación automática de la resistencia de los cables de medida ( $\Omega$  cero).
- La conformidad a las normas de seguridad eléctrica CEI y marcado CE
- Ligereza y solidez para un empleo en campo.

## 2. DESCRIPCION

---

(Véase esquema § 8. Anexo)

### ① Mordazas

### ② Interruptor rotativo 5 posiciones:

**OFF** Apagado de la pinza, dado que la puesta en marcha está asegurada por la selección de otras funciones.

**V $\approx$**  Medidas de las tensiones continuas y alternas (valor eficaz)

**$\rightarrow$   $\Omega$   $\bullet$   $\parallel$ )** Medidas de continuidad y, por utilización de la tecla amarilla de resistencia y test de semiconductores

**A $\approx$**  Medidas de corrientes continuas y alternas (valor eficaz)

**T°** Medida de la temperatura interna o exterior a la pinza, según la presencia o la ausencia de captador, en °C o °F.

### ③ Teclas de mando

Las teclas dispones de 3 tipos de acción posibles:

**Pulsación fugitiva:** < 1,3 s, es válida desde que se detecta la pulsación de tecla.



**Pulsación larga:** > 1,3 s, permite entrar en un modo de medida o de funcionamiento. Mantener pulsada o soltar la tecla no tiene ningún efecto.

**Pulsación mantenida:** Permite entrar en un modo de medida o de funcionamiento y permanecer en este modo mientras se mantenga esta pulsación. Soltar la tecla provoca el retorno al modo anteriormente abandonado.

■ **HOLD** posee 4 funciones diferentes (véase descriptivo § 3.8):

- Bloqueo del display
- Preselección del modo MIN/MAX
- Compensación automática de la resistencia de los cables
- Compensación automática del cero en medida de corriente

■ **La tecla amarilla** posee 3 funciones diferentes (véase descriptivo § 3.8):

- Selección manual del modo CA/CC
- Selección de la función resistencia ( $\Omega$ ), test semiconductores ( $\rightarrow|$ ), continuidad ( $\bullet||$ )
- Elección de la unidad ( $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ ) en medida de temperatura

■ **MIN/MAX** desfile de datos por pulsación fugitiva:

MIN/MAX	Funciones V y A	Otras funciones
1ª pulsación	Valor PEAK	Valor MAX
2ª pulsación	Valor MAX	Valor MIN
3ª pulsación	Valor MIN	Retorno al valor MAX
4ª pulsación	Retorno al valor PEAK	–

En cualquier momento, una pulsación larga sobre la tecla permite salir del modo MIN/MAX.

**Nota:** En modo MIN/MAX, se suprime la función parada automática del aparato (encendido del símbolo **P**)

■ \* **Pulsación fugitiva:** activa o desactiva la retroiluminación del display. Extinción automática al cabo de 2 minutos.

**Pulsación mantenida:** visualización de la autonomía restante estimada para la pila, expresada en horas.

#### **Combinación tecla HOLD/interruptor**

(véase descriptivo § 3.8)

- Supresión de la parada automática del funcionamiento del aparato
- Establecimiento de la función V-Live
- Visualización de la versión del software interno.

#### **Combinación tecla amarilla/interruptor**

(véase descriptivo § 3.8)

- Modificación del umbral de indicación sonoro en test de continuidad.
- Elección de la unidad por defecto en medida de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ )
- Puesta del aparato en configuración por defecto.

#### Combinación tecla MIN/MAX/interruptor

(véase descriptivo § 3.8)

- Fecha del último calibrado efectuado en el aparato.

#### ④ Display de cristales líquidos

El display de cristales líquidos comprende la visualización digital de valores medidos, las unidades y los símbolos asociados.

##### Visualización digital

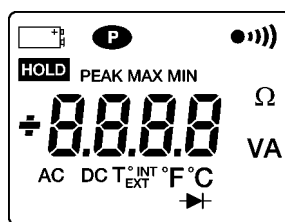
4 dígitos, 9999 puntos, 3 puntos decimales, signos + y - (medidas CC y peak).

+ **OL** : Rebasamiento de escala para valor positivo (> 3999 puntos)

- **OL** : Rebasamiento de escala para valor negativo

**OL** : Rebasamiento de escala para valor sin polaridad

- - - - : Valor indeterminado (segmentos del centro)



##### Visualización de los símbolos



**Intermitente**, autonomía de la pila limitada a 1 hora aproximadamente

**Fijo**, pila usada, el funcionamiento o la precisión de la pinza no se garantiza



Funcionamiento permanente (supresión de la parada automática)



**Fijo**: medida de continuidad

**Intermitente**: función V-Live seleccionada



**Función HOLD activa**

**PEAK** Encendido en V y A en modo MIN/MAX si se selecciona la medida de valor pico

**MAX** Indica la visualización de un valor máximo en modo MIN/MAX

**MIN** Indica la visualización de un valor mínimo en modo MIN/MAX

**CA** **Fijo**: medida en modo ca manual  
**Intermitente**: medida en modo ca automático

**CD** **Fijo**: medida en modo cc manual  
**Intermitente**: medida en modo cc automático

- T° Medida de temperatura
- INT** Medida de temperatura cuando los terminales no están conectados o si el termopar conectado está defectuoso
- EXT** Medida de temperatura cuando el termopar está conectado
- Test de semiconductores en la posición  $\Omega$

#### ■ El Zumbador

Se emiten diferentes tonos según la función atribuida al zumbador:

- **Sonido corto y medio:** tecla válida
- **Sonido corto y agudo:** tecla prohibida
- **Sonido corto y grave:** salida del modo MIN/MAX
- **2 bips cortos y agudos:** validación de un parámetro de configuración
- **Sonido corto y medio cada 400 ms:** tensión medida superior a la tensión de seguridad garantizada.
- **5 bips repetitivos cortos y medio:** extinción automática del aparato
- **Sonido continuo y medio:** valor medido en continuidad, inferior al umbral programado, unión en cortocircuito durante el test de un semiconductor
- **Sonido continuo medio modulado:** valor medido en voltios, superior a 45 Vpico cuando se selecciona la función V-Livre.

### 3. APLICACION

#### CARACTERISTICAS FUNCIONALES


##### 3.1 Condiciones de referencia

Las características funcionales mencionadas en cada una de las funciones de medida se garantizan en las condiciones de referencia siguientes:

- Temperatura:  $+23^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ K}$ .
- Tasa de humedad: de 45% a 75% de humedad relativa.
- Tensión de alimentación:  $8,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$ .
- Campo de frecuencia de la señal alterna aplicada: 45-65 Hz
- Factor de pico de la señal alterna aplicada:  $\sqrt{2}$
- Posición del conductor en las mordazas de la pinza: centrado
- Diámetro del conductor:  $\leq 5 \text{ mm}$
- Ausencia de campo magnético alterno.
- Ausencia de campo eléctrico.

##### 3.2 Medida de tensiones $\approx (\text{V})$

1. Conectar los cables de medida en los terminales del aparato, respetando las polaridades indicadas: cable rojo en el terminal "+" y cable negro en el terminal "COM".
2. Poner el interruptor rotativo en la posición "V $\approx$ ".
3. Conectar el conjunto a la fuente de tensión a medir asegurándose si es posible que el valor medido no supera los límites máximos admisibles (véase tabla a continuación). La conmutación de gama y la selección CA/CC son automáticas. En caso de necesidad actuar sobre la tecla amarilla para pasar de la selección CA/CC automática a manual.


 **Si la señal medida es > 45 V pico**, el indicador sonoro se activa si la función V-Live está seleccionada (véase § 3.8.10).

Gama de indicación	40 V	400 V	4 000 V (1)
Alcances de medida (2)	de 0,2 V a 39,99 V	de 40,0 V a 399,9 V de	de 400 a 600 V de 400 a 900 V pico
Precisión	1% L +5 pt	1% L +2 pt	1% L +2 pt
Resolución	10 mV	0,1 V	1 V
Impedancia de entrada	1 M $\Omega$		
Protección	600 V cao CC		

(1) En CC, la visualización indica **+ OL** más allá de +600 V y **- OL** más allá de -600 V (900 V en modo PEAK).

En CA, la visualización indica **OL** más allá de 600 Vrms (900 V en modo PEAK).

(2) En CA, si el valor de la tensión medida es  $< 0,15 \text{ V}$  el display indica **0.00**.

 **Para las tensiones  $\geq 600 \text{ V}_{\text{cd}}$  o eficaces, un bip repetitivo del zumbador indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad garantizada.**

■ **Modo MIN/MAX**

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip.

■ **Modo PEAK**

- Precisión: Idem tabla anterior +2% L
- Tiempo de captura: 500  $\mu$ s tip. (2,5 ms máx.)

■ **Características específicas en modo V-Live**

- Precisión umbral de detección: 45 V<sub>pico</sub>  $\pm$  2V

**3.3 Test sonoro de continuidad (●●●)**

1. Conectar los cables de medida en los terminales del aparato.
2. Poner el interruptor rotativo en la posición "  $\frac{\Omega}{\Omega}$  ".
3. Conectar el aparato en el circuito que se debe probar. El zumbador se activa, desde que se establece el contacto (circuito cerrado) y si el valor de la resistencia medida es inferior al valor del umbral seleccionado por programación (ajustable de 1 a 40  $\Omega$ , véase § 3.8.11). Más allá de 400  $\Omega$ , el display indica **OL**.

■ **Compensación de la resistencia de los cables ( $\Omega$  cero)**

- Para medir las resistencias de valor reducido, efectuar previamente una medida de la resistencia de los cables.
- Cortocircuitar los cables.
  - Efectuar una **pulsación mantenida sobre la tecla HOLD** hasta leer el cero en el display. El valor de la resistencia de los cables se memorizará y deducirá automáticamente al valor de la resistencia medida posteriormente.

**Nota:** Si el valor medido es superior a 2  $\Omega$ , esta corrección es imposible de realizar y el valor de corrección memorizado se vuelve a poner en cero.

■ **Características**



Gama de indicación	400 $\Omega$
Alcances de medida	de 0,0 a 399,9 $\Omega$
Precisión (1):	1% L +2 pt
Resolución	0,1 $\Omega$
Tensión en circuito abierto	$\leq$ 3,2 V
Corriente de medida	320 $\mu$ A
Protección	500 V cao 750 V (CD o pico)

(1) con compensación de la resistencia de los cables de medida

■ **Modo MIN/MAX**

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip.

### 3.4 Medida de resistencias ( $\Omega$ )

1. Conectar los cables de medida en los terminales del aparato.
2. Poner el interruptor rotativo en la posición  y pulsar una vez en la tecla amarilla: el símbolo  desaparece en el display.
3. Conectar el aparato en la resistencia que se debe medir. La selección de gama es automática. Para medir con precisión las resistencias de valor reducido, efectuar una compensación de la resistencia de los cables de medida (véase § 3.3).

Más allá de 4000  $\Omega$ , el display indica **OL**.



Gama de indicación	400 $\Omega$	4000 $\Omega$
Alcances de medida	de 0,0 a 399,9 $\Omega$	de 400 a 3999 $\Omega$
Precisión (1):	1% L + 2 pt	
Resolución	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$
Tensión en circuito abierto	$\leq 3,2$ V	
Corriente de medida	320 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Protección	500 V cao 750 V (CD o pico)	

(1) Con compensación de la resistencia de los cables de medida

#### ■ Modo MIN/MAX:

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip.

### 3.5 Test de semiconductores ()

1. Conectar los cables de medida en los terminales del aparato, respetando las polaridades indicadas: cable rojo en el terminal "+" y cable negro en el terminal "COM".
2. Poner el interruptor rotativo en la posición  y pulsar dos veces en la tecla amarilla: el símbolo  aparece en el display.
3. Conectar el aparato en el semiconductor (unión) que se debe probar. El sentido de circulación de la corriente de medida va del terminal «+» al terminal «COM». Corresponde al test de la unión semiconductor en el sentido directo.
  - **Unión en cortocircuito**: indicación sonora para un umbral < 0,050 V
  - **Unión inversa o cortada** (o umbral > 3,2 V): visualización **OL**.

Gama de indicación	4 V
Alcances de medida	de 0,000 a 3,199 V
Precisión	1% L + 2 pt
Resolución	1 mV
Corriente de medida (1)	de 2 mA a 4 mA
Protección	500 V cao 750 V (CD o pico)

(1) según la tensión medida

■ **Modo MIN/MAX:**

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip.

**3.6 Medida de corrientes  $\approx$  (A)**

1. Poner el interruptor rotativo en la posición "A  $\approx$ ".
2. Apretar el conductor en el que circula la corriente a medir, asegurarse del cierre correcto de las mordazas y de la ausencia de todo cuerpo extraño en el entrehierro.  
En CC, la flecha " $\Rightarrow$ " grabada en las mordazas debe estar orientada en el sentido presumido de circulación de la corriente para que el signo del valor sea significativo.  
La conmutación de gama y la selección CA/CC son automáticas. Actuar sobre la tecla amarilla para forzar la selección CA/CC en manual, en caso de necesidad.

■ **Corrección del cero en corriente (CD cero)**

Para medir las corrientes de valor reducido, efectuar previamente una corrección de cero.

- Efectuar una pulsación mantenida sobre la tecla HOLD hasta leer el cero en el display. Entonces se memorizará y deducirá el valor corregido al valor de corriente medido posteriormente.

***Nota:** esta corrección se efectúa solamente en el componente continuo del cero. Si este valor medido es superior a 6 A, esta corrección es imposible de realizar y el valor de corrección memorizado se vuelve a poner en cero.*

■ **Características**

Gama de indicación	40 A	400 A	4 000 A (1)
Alcances de medida (2)	de 0,20 a 39,99 A	de 40,0 a 399,9 A	de 400 a 600 Apico
Precisión (3)	1,5% L + 10 pt	1,5% L + 2 pt	
Resolución	10 mA	100 mA	1 A

(1) En CC, la visualización indica + **OL** más allá de +400 A y - **OL** más allá de -400 A (600 A en modo PEAK).

En CA, la visualización indica **OL** más allá de 400 Arms (600 A en modo PEAK).

(2) En CA, si el valor de la corriente medida es < 0,15 A el display indica **0.00**.

(3) Con corrección del cero en CC

- Repetibilidad de la medida después de varios cierres consecutivos de la pinza: 0,3% típico.

■ **Modo MIN/MAX:**

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip.

■ **Modo PEAK:**

- Precisión: Idem tabla anterior +2% L +0,5 A
- Tiempo de captura: 500  $\mu$ s tip. (2,5 ms máx.)

### 3.7 Medida de temperaturas (T°)

#### 3.7.1 Sin captador

Poner el interruptor rotativo en la posición "T°".

La temperatura visualizada es la temperatura interna del aparato (encendido del símbolo INT), equivalente a la temperatura ambiente después de un periodo de estabilización térmica suficiente.

Se puede expresar en °C o °F: elección de la unidad mediante la tecla amarilla.

#### 3.7.2 Con captador

1. Conectar el captador (par K) en los terminales de la pinza respetando la polaridad indicada y colocarla en el lugar donde se desea medir la temperatura.

2. Poner el interruptor rotativo en la posición "T°". La temperatura visualizada es la del captador (encendido del sistema EXT), se puede expresar en °C o °F: elección de la unidad mediante la tecla amarilla.

#### ■ Características

Función	Temperatura interna	Temperatura externa	
Tipo de captador	Circuito integrado	Termopar K	
Gama de indicación	400°C 400°F	400°C 400°F	4000°C 4000°F
Margen de medida	de -10,0°C a +50,0°C	de -50,0°C a +399,9°C	de +400°C a +1000°C
	+15,0°F a +120,0°F	de -50,0°F a +399,9°F	de +400°F a +1832°C
Precisión	±1,5°C ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F	1% L ±1,5°C 1% L ±2,7°F
Resolución		0,1°C 0,2°F	1°C 1°F
Detección de corte del captador	—	Encendido del símbolo INT en vez de EXT	
Constante de tiempo térmico	0,7 min./°C	Según modelo del captador	

**Nota:** La precisión anunciada en medida de temperatura externa no toma en cuenta la precisión del termopar K.

#### ■ Modo MIN/MAX:

- Precisión: Idem tabla anterior +0,2% L
- Tiempo de captura: 100 ms tip. (cada 800 ms)

### 3.8 Funciones secundarias

#### 3.8.1 Bloqueo del display

La pulsación fugitiva sobre la tecla **HOLD** fija la lectura.

El desbloqueo de la lectura se efectúa con una segunda pulsación.



### 3.8.2 Preselección del modo MIN/MAX

La pulsación fugitiva en la tecla **HOLD** y en la tecla **MIN/MAX** preselecciona el modo MIN/MAX. Una nueva pulsación sobre la tecla HOLD hace efectivo el modo MIN/MAX.

*Esta función permite seleccionar el modo MIN/MAX a pedido, por ejemplo, para evitar la toma en cuenta intempestiva o errónea de valores MIN/MAX.*

### 3.8.3 Compensación automática de la resistencia de los cables

Esta compensación se efectúa por pulsación mantenida de la tecla **HOLD** cuando se selecciona la función test de continuidad o medida de resistencia.

*Al soltar la tecla, cuando la visualización indica cero, el valor de corrección se memoriza en la pinza.*



**Si el valor medido es > 2  $\Omega$** , esta corrección es imposible de realizar y el valor de corrección memorizado se vuelve a poner en cero.

Esta corrección se inhibe en modo MIN/MAX.

### 3.8.4 Compensación automática del cero en medida de corriente

Esta compensación se efectúa por pulsación mantenida de la tecla **HOLD** cuando se selecciona la función medida de corriente .

*Al soltar la tecla, cuando la visualización indica cero, el valor de corrección se memoriza en la pinza.*



**Si el valor medido es > 6 A**, esta corrección es imposible de realizar y el valor de corrección memorizado se vuelve a poner en cero.

Esta corrección se inhibe en modo MIN/MAX.

### 3.8.5 Selección manual del modo cao CC

Por defecto la pinza se pone automáticamente en modo cao CC (símbolo cao CC Intermitente ) para las funciones V y A. Las pulsaciones fugitivas sucesivas en la **tecla amarilla** permiten seleccionar manualmente la medida en alterno (CA) continuo (CD) y regresar al modo automático.

Cuando el modo es seleccionado manualmente, el símbolo cao CC es fijo.

La selección de este modo manual es imposible en modo MIN/MAX o HOLD.

### 3.8.6 Selecciones posibles en función continuidad

Por defecto la pinza está en función continuidad (●||) para la posición correspondiente del interruptor.

Las pulsaciones sucesivas en la **tecla amarilla** permiten seleccionar la medida de resistencia ( $\Omega$ ), luego la función test semiconductor (→|+) y regresar a la función continuidad (●||).

### 3.8.7 Elección de la unidad (°C o °F) en medida de temperatura

Se efectúa cuando se selecciona la función temperatura mediante pulsación fugitiva sobre la **tecla amarilla**, permitiendo seleccionar °C o °F según el caso. Esta unidad no se memoriza cuando se apaga la pinza. Véase § 3.8.8. si se desea memorizar esta unidad.


### 3.8.8 Memorización de la unidad (°C o °F) en medida de temperatura


Mantener la **tecla amarilla** pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición T°.


*El aparato emite un doble bip y el símbolo T° se enciende y el símbolo °F parpadea si el aparato estaba anteriormente en °C o el símbolo °C parpadea si estaba en °F.*

La configuración seleccionada se memoriza al soltar la tecla: entonces el símbolo °F o °C se enciende en fijo.

### 3.8.9 Supresión de la parada automática

Mantener la tecla **HOLD** pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición .


*El aparato emite un doble bip y el símbolo  parpadea.*


*La configuración seleccionada se memoriza al soltar la tecla: entonces el símbolo  se enciende en fijo.*


El aparato vuelve a modo parada automática cuando el interruptor pasa a la posición OFF.

### 3.8.10 Establecimiento de la función V-Live


Mantener la tecla **HOLD** pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición V.


*El aparato emite un doble bip y los símbolos V y  parpadean.*

*La configuración seleccionada se memoriza al soltar la tecla: entonces el símbolo V se enciende en fijo y el símbolo  parpadea.*

Proceder igualmente para suprimir la función V-Live: entonces el símbolo  se apaga cuando se suelta la tecla.

### 3.8.11 Modificación del umbral de indicación sonoro en test de continuidad

Mantener la tecla amarilla pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición .


*El aparato emite un bip, los símbolos  $\Omega$  y  se encienden, así como el valor del umbral (40.0 por defecto).*


El ajuste es posible de 1  $\Omega$  a 40  $\Omega$  mediante pulsaciones sucesivas sobre la tecla amarilla (pulsación fugitiva: progresión 1  $\Omega$  por 1  $\Omega$ ; pulsación mantenida: progresión 10  $\Omega$  por 10  $\Omega$ ).

Una vez que se ha seleccionado el valor, accionar el interruptor rotativo para memorizarlo.

### 3.8.12 Puesta en configuración por defecto del aparato

Mantener la tecla amarilla pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición A.

*El aparato emite un doble bip y todos los segmentos del display digital y el símbolo  parpadean.*

La configuración por defecto se memoriza al soltar la tecla: el display no parpadea más y el símbolo  desaparece.

La configuración por defecto es:

- Umbral de indicación sonoro: 40 Ω
- Parada automática: con
- Función V-Live: sin
- Unidad de la medida de temperatura: no administrada

### 3.8.13 Fecha del último calibrado efectuado en el aparato

Mantener la tecla **MIN/MAX** pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición V.

*El aparato emite un bip y la fecha de calibrado del aparato se visualiza bajo la forma «semana – año» (SS.AA) mientras se tenga pulsada la tecla MIN/MAX.*

### 3.8.14 Visualización de la versión del software interno

Mantener la tecla **HOLD** pulsada y llevar el interruptor rotativo de la posición OFF a la posición A.

*El aparato emite un bip, la versión del software se visualiza bajo la forma UX.XX durante 2 segundos y es reemplazada por la visualización de todos los segmentos del display mientras está pulsada la tecla HOLD.*

### 3.8.15 Visualización de los segmentos del display

Véase § 3.8.14. También es posible para cualquier combinación tecla-interruptor no descrito anteriormente.

## 4. CARACTERISTICAS GENERALES

---


### 4.1 Dimensiones y peso

- 70 x 193 x 37 mm
- 260 g

### 4.2 Capacidad de encierre de la pinza

- ≤ 26 mm

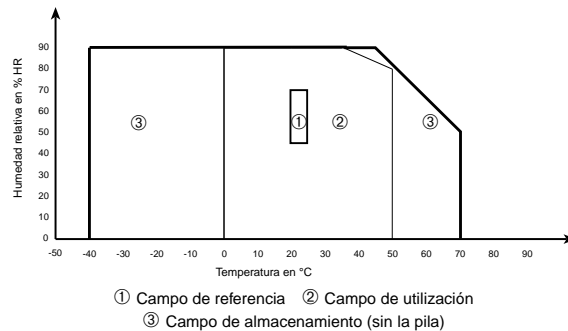
### 4.3 Alimentación

- Una pila 9 V estándar alcalina (tipo CEI 6LF22, 6LR61 o NEDA 1604). Para reemplazar la pila, ver §7.1.
- Autonomía promedio: 75 h o 25000 medidas de 10 s
- Indicador de desgaste de la pila :
  - Intermitente: autonomía < 1 h
  - Fijo: cambiar la pila

- Parada automática pasados 10 minutos sin acción sobre el interruptor o las teclas (nueva puesta en servicio pasando por la posición OFF del interruptor o accionando una tecla cualquiera)

#### 4.4 Condiciones de entorno

##### ■ Temperatura - Humedad



##### ■ Altitud

- Funcionamiento:  $\leq 2.000$  m
- Almacenamiento:  $\leq 12.000$  m

##### ■ Utilización en interior

Hermeticidad: índice de protección IP 40 (según EN 60529, ed. 92)

#### 4.5 Conformidad a las normas

##### ■ Seguridad eléctrica

(según EN 61010-1, ed. 95 y EN 61010-2-032, ed. 93)

- Doble aislamiento:
- Categoría de instalación: III
- Grado de contaminación: 2
- Tensión asignada: 600 V (RMS o DC)
- o - Categoría de instalación : IV
- Tensión asignada : 300V (RMS o DC)

##### ■ Choques eléctricos (ensayo según CEI 1000-4-5)

- 6 kV en modo diferencial en la función voltímetro, criterio de aptitud B
- 2 kV inducidos en el cable de medida de la corriente, criterio de aptitud B

##### ■ Compatibilidad electromagnética

(según EN 61326-1, ed. 97 + A1)

Emisión: clase B

##### Inmunidad:

- Descargas electrostáticas:
  - 4 kV al contacto, criterio de aptitud B
  - 8 kV en el aire, criterio de aptitud B
- Campos radiados: 10 V/m, criterio de aptitud A
- Transitorios rápidos: 1 kV, criterio de aptitud B
- Perturbaciones conducidas: 3 V, criterio de aptitud A

■ **Resistencia mecánica**

- Caída libre 1 m (ensayo según CEI 68-2-32)
- Choques: 0,5 J (ensayo según CEI 68-2-27)
- Vibraciones: 0,75 mm (ensayo según CEI 68-2-6)

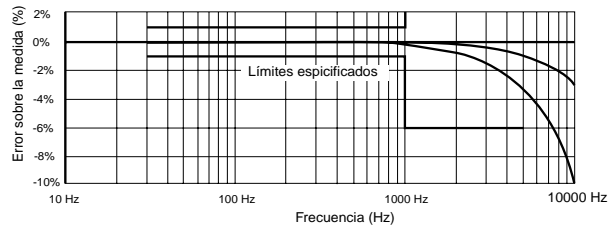
■ **Auto-extinción (según UL94)**

- Caja: V0
- Mordazas: V0
- Ventana de visualización: V2

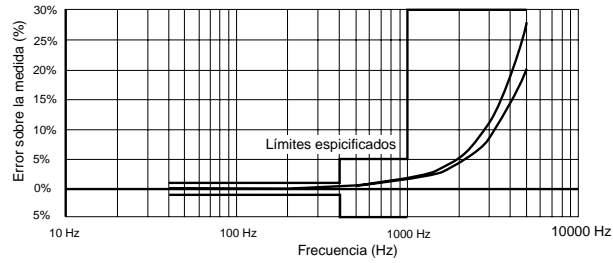
**4.6 Variaciones en el campo de utilización**

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada	Influencia	
			Típica	Máx.
Tensión pila	de 7,5 a 10 V	Todas	≤ 1 pt	0,2% L + 1 pt
Temperatura	0...50°C	V A $\Omega$ $\rightarrow$ $\oplus$ $\mathcal{T}$	0,05% L/10°C 0,1% L/10°C 0,1% L/10°C -	0,2% L/10°C + 2 pt 0,2% L/10°C + 2 pt 0,2% L/10°C + 2 pt 0,5% L/10°C + 5 pt
Humedad relativa	10...90% HR	V A $\Omega$ $\rightarrow$ $\oplus$ $\mathcal{T}$	≤ 1 pt 0,2% L ≤ 1 pt ≤ 1 pt	0,1% L + 1 pt 0,3% L + 2 pt 0,3% L + 2 pt 0,1% L + 1 pt
Frecuencia	40 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz 40 Hz...400 Hz 400 Hz...1 kHz 1 kHz...5 kHz	V A	ver curva ver curva	1% L + 1 pt 6% L + 1 pt 1% L + 1 pt 5% L + 1 pt 3 dB
Posición del conductor en las mordazas (f ≤ 400 Hz)	Posición cualquiera en el perímetro interno de las mordazas	A	0,7% L	1% L + 1 pt
Retenencia	0...600 Apico	A	2 mA/A	3 mA/A
Conductor adyacente recorrido por una corriente 400 A <sub>cc</sub> o R <sub>es</sub>	Conductor al contacto del perímetro externo de las mordazas	A	45 dB	40 dB
Conductor rodeado por la pila	0...400 A <sub>DC</sub> o RMS	V $\mathcal{T}$	< 1 pt < 1 pt	1 pt 1 pt
Aplicación de una tensión en la pila	0...600 V <sub>DC</sub> o RMS	A	< 1 pt	1 pt
Factor de pico	de 1,4 a 3,5 limitado a 600 A <sub>pico</sub> 900 V <sub>pico</sub>	A <sub>ca</sub> V <sub>ca</sub>	1% L 1% L	3% L + 1 pt 3% L + 1 pt
Supresión de modo serie en DC	0...600 V/50 Hz 0...400 A/50 Hz	V <sub>cd</sub> A <sub>cd</sub>	50 dB 50 dB	45 dB 45 dB
Supresión de modo serie en CA	0...600 V <sub>DC</sub> 0...400 A <sub>CC</sub>	V <sub>ca</sub> A <sub>ca</sub>	< 1 pt 55 dB	60 dB 40 dB
Supresión de modo común	0...600 V/50 Hz	V A	< 1 pt < 1 pt	60 dB 0,1 A
Influencia de un campo magnético externo	0...400 A/m (50 Hz)	A	65 dB	60 dB
Número de manijeras de apertura de las mordazas	> 50000	A	0,3% L	1% + 1 pt

■ **Curva típica de respuesta en frecuencia**  
 -  $V = f(f)$



-  $I = f(f)$



**4.7 Condiciones límites de funcionamiento**  
 ■ **Temperatura del conductor encerrado:  $\leq 110^{\circ}\text{C}$**

## 5. PARA PEDIDOS

---

Utilizar las designaciones y referencias siguientes:

**F03** ..... P01.1209.03Z  
*Suministrada bajo blister con un juego de 2 cables punta de prueba, 1 adaptador termopar K, 1 pila 9 V, un estuche de transporte y este manual de empleo.*

**F03** ..... P01.1209.13Z  
*Suministrada bajo blister con un juego de 2 cables punta de prueba, 1 pila 9 V, un estuche de transporte y este manual de empleo.*

### Accesorios y recambios

- Juego de 2 cables  
con punta de prueba (NF EN 61010) ..... P01.2950.84
- Juego de 2 cables  
con enchufe de seguridad (NF EN 61010) ... P01.2950.88
- Juego de 2 pinzas cocodrilos (NF EN 61010) .. P01.1018.48
- Juego de 2 cables  
con punta de prueba IP2X ..... P01.2951.57
- Estuche de transporte N° 7 ..... P01.2985.32
- Adaptador termopar K / bornas Ø 4 mm ..... P01.1017.80
- Captador de temperatura de uso general  
con empuñadura tipo SK13 ..... P03.6529.18
- Se encuentran disponibles otros tipos de captadores termopar K según la aplicación desesada (aire ambiente, superficie, penetración, etc.) Consultarnos.
- Diferentes accesorios de medida aumentan el campo de aplicación o confieren nuevas funciones a su pinza... Consultarnos.

**NB** : *Utilizar siempre accesorios adaptados para la tensión y para la categoría de sobretensión del circuito que se debe medir (según NF EN 61010).*


## 6. GARANTIA

---


Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los **doce meses** siguientes a la puesta a disposición del material (extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas sobre pedido).

## 7. MANTENIMIENTO

---

 **Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.**

### 7.1 Cambio de la pila

 **La pinza debe estar desconectada de toda fuente eléctrica exterior y no estar rodeada de cable.**

■ Poner interruptor en OFF

Deslizar un destornillador en la ranura situada en la parte superior de la lengüeta que contiene la pila (en el dorso de la pinza) y empujar la lengüeta de la pila hacia arriba.


■ Reemplazar la pila usada por una pila 9 V, tipo LF22, teniendo cuidado de respetar las polaridades.

■ Volver a colocar la pila en su alojamiento y volver a colocar la lengüeta de la pila en su lugar.

### 7.2 Almacenamiento

Si la pinza no está encendida durante un tiempo que supera los 60 días, retire la pila y almacénela por separado.

### 7.3 Limpieza


 **La pinza debe estar desconectada de toda fuente eléctrica exterior y no estar rodeada de cable.**

■ Para limpiar la caja y las mordazas, utilizar un paño ligeramente humedecido con agua jabonosa. Aclarar con un paño húmedo. Luego, secar rápidamente con un paño o aire comprimido.

■ No proyectar agua sobre la pinza

■ Mantener el entrehierro entre las mordazas bien limpio.

### 7.4 Verificación metrológica

 **Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria.**

Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, dirjase a los laboratorios de metrologica acreditado (relati6n bajo demanda).

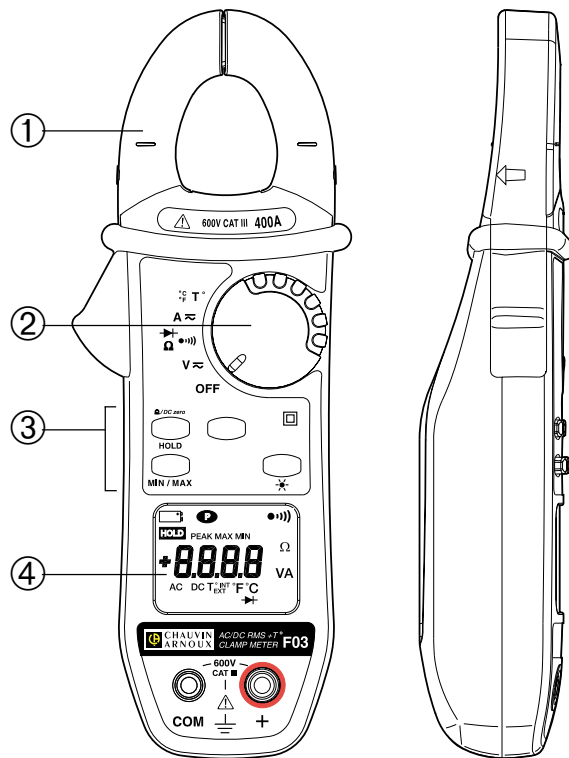
■ **Mantenimiento**

Reparacion en garantía y fuera de garantía : envíe sus aparatos a su distribuidor.



8. ANNEXE - APPENDIX - ANHANG  
ALLEGATO - ANEXO

---





04 - 2009  
Code 692358A00 - Ed. 5

[www.pce-instruments.com/deutsch](http://www.pce-instruments.com/deutsch)

Im Langel 4 - 59872 Meschede - Germany  
Tél. : +49 2903 976990 - Fax : +49 2903 9709927 - [info@pce-instruments.com](mailto:info@pce-instruments.com)