

FR - Notice de fonctionnement
EN - User's manual
DE - Bedienungsanleitung
IT - Manuale d'uso
ES - Manual de instrucciones

F 65



Pince Multimètre - Courant de fuite
Leakage Clamp-on Meter
Multimeter und Fehlerstrom-Messzange
Pinza Multimetro - Correnti di fuga
Pinza Multímetro - Corrientes de fugas

Measure up



English	19
Deutsch	36
Italiano	53
Español	70

Vous venez d'acquérir **une Pince Multimètre F65** pour mesure de courants de fuites 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.



ATTENTION, risque de DANGER ! L'opérateur doit consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.



Appareil protégé par une isolation double.



Application ou retrait autorisé sur les conducteurs nus sous tension dangereuse. Capteur de courant type A selon IEC 61010-2-032.



Information ou astuce.



Le marquage CE indique la conformité à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.



La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit fait l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE : ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES	4
1.1. Précautions et mesures de sécurité	4
2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL	6
2.1. Description de la face avant et de la face arrière	6
2.2. Description de l'afficheur	7
3. DESCRIPTION GÉNÉRALE	8
3.1. Préparation à l'utilisation	8
3.2. Gammes automatiques	8
3.3. Valeur maximum (MAX)	8
3.4. Mémorisation (HOLD)	8
3.5. Valeurs relatives (ZERO)	9
3.6. Filtre 50-60 Hz	9
3.7. Arrêt automatique (appareil)	9
3.8. Rétro éclairage	9
4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE	10
4.1. Mesure de courant alternatif	10
4.2. Mesure de courant de fuite	10
4.3. Mesure de tensions alternative ou continue	11
4.4. Mesure de résistance	12
4.5. Test de continuité sonore	13
4.6. Mesure de fréquence (Hz)	14
5. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	15
5.1. Généralités	15
5.2. Caractéristiques	15
5.3. Environnement	17
6. GARANTIE	18

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

1.1. PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ

1.1.1. AVANT UTILISATION

Cette pince multimètre F65 est conforme à la norme de sécurité IEC 61010, relative aux instruments de mesures électroniques. Pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, vous devez respecter les consignes décrites dans cette notice.

Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III, dans un environnement de degré de pollution 2, pour des tensions n'excédant jamais 300 V par rapport à la terre.

1.1.2. CATÉGORIES DE MESURE

(CF EN 61010-2-032, EN 61010-2-033)

La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension.

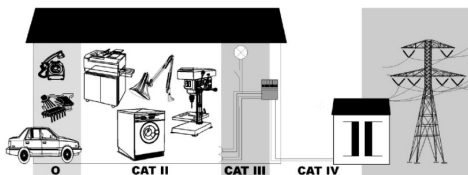
Exemple : arrivée d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.

La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.

Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.

La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation basse tension.

Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.



Légende

- O : Autres circuits non connectés directement au RESEAU
- CAT II : CATEGORIE DE MESURE II
- CAT III : CATEGORIE DE MESURE III
- CAT IV : CATEGORIE DE MESURE IV

IEC 1247/10

Pour votre sécurité, n'utilisez que des cordons conformes à la norme IEC 61010. Avant chaque utilisation, vérifiez qu'ils soient en parfait état de fonctionnement.

1.1.3. PENDANT L'UTILISATION

- Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
- Lorsque la pince multimètre est reliée aux circuits de mesure, ne pas toucher une borne non utilisée.
- Avant de changer de fonction, débrancher les cordons de mesure du circuit mesuré.
- Ne jamais effectuer de mesures de résistances sur un circuit sous tension.

1.1.4. CONSIGNES

Avant toute couverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.

Une «personne qualifiée» est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.

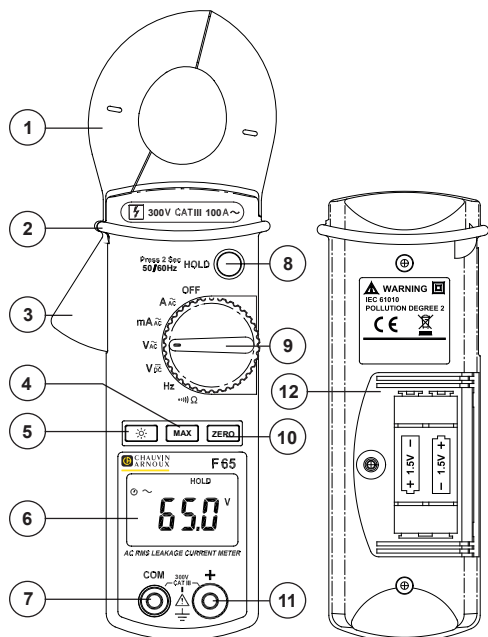
1.1.5. DÉBALLAGE - RÉ-EMBALLAGE

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition. Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument vous parvienne sans dommage. Il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle occasionnée lors du transport. S'il en est ainsi, faites immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

Attention ! Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine et indiquez, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel les motifs du renvoi.

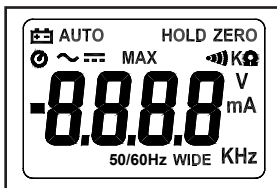
2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

2.1. DESCRIPTION DE LA FACE AVANT ET DE LA FACE ARRIÈRE



- 1 Mâchoires
- 2 Garde de protection
- 3 Gâchette
- 4 Fonction valeur maximum (MAX)
- 5 Fonction rétro-éclairage
- 6 Afficheur
- 7 Bornes d'entrée COM
- 8 Fonction HOLD / filtre 50-60 Hz
- 9 Commutateur
- 10 Touche de mise à Zéro de l'afficheur
- 11 Bornes d'entrée +
- 12 Logement pile

2.2. DESCRIPTION DE L’AFFICHEUR



Piles déchargées

AUTO

Gamme automatique

MAX

Affichage de la valeur maximum

HOLD

Maintien de l’affichage

ZERO

Mesure relative affichée



Mesure de continuité

V

Mesure de tension

A

Mesure de courant

...Hz

Mesure de fréquence

50-60 Hz

Filtre fondamental actif

WIDE

Mesure sur toute la bande passante



Arrêt automatique activé



Courant / tension alternatif

3. DESCRIPTION GÉNÉRALE

3.1. PRÉPARATION À L'UTILISATION

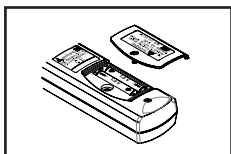
3.1.1. ALIMENTATION

Pile : AAA ou LR03 1,5 V x 2

Autonomie : 45 heures (avec des piles alcalines)

3.1.2. MISE EN PLACE, REMPLACEMENT DES PILES

1.  s'affiche quand la tension fournie par les piles est inférieure à la tension de fonctionnement.
2. Avant de changer les piles, positionner le commutateur sur «OFF», débrancher les cordons de mesure et déconnecter la pince du circuit mesuré.
3. Desserrer la vis, ouvrir le volet du compartiment pile à l'aide d'un tournevis.
4. Remplacer les piles usagées par 2 piles neuves de type 1,5 V LR03.
5. Remettre le volet pile en place et revisser la vis de fixation.



3.2. GAMMES AUTOMATIQUES

La sélection de gamme est automatique sur toutes les fonctions. L'affichage du symbole **AUTO** sur l'afficheur indique ce mode de fonctionnement.

3.3. VALEUR MAXIMUM (MAX)

Il est possible de saisir en mesure de courant AC ou de tension AC&DC la plus grande valeur efficace par un simple appui sur le bouton «**MAX**». Le symbole **MAX** apparaît alors à l'écran.

Le temps d'acquisition est de 100 ms.

Pour désactiver cette fonction, presser à nouveau le bouton «**MAX**».

3.4. MÉMORISATION (HOLD)

Il est possible de figer la valeur affichée par un simple appui sur le bouton «**HOLD**». Le symbole «**HOLD**» s'affiche alors à l'écran. Pour désactiver cette fonction, presser à nouveau le bouton «**HOLD**».

3.5. VALEURS RELATIVES (ZERO)

Il est possible de comparer deux valeurs sur toutes les fonctions (sauf en fréquence) par un simple appui sur le bouton «**ZERO**».

Lorsque la première valeur est affichée sur l'écran, appuyer sur la touche **ZERO**.

Le symbole **ZERO** apparaît alors à l'écran et l'afficheur indique une valeur nulle.

Mesurer la seconde valeur. L'afficheur indique la différence entre la seconde valeur et la première valeur.

Pour désactiver cette fonction, presser à nouveau le bouton «**ZERO**».

Cette fonction permet de comparer deux mesures de tension pour déterminer par exemple une chute de tension ou de compenser la valeur de la résistance des cordons en mesure de résistance.

3.6. FILTRE 50-60 Hz

Il est possible de filtrer les signaux (en mesure de courants) pour n'afficher que la fondamentale par un appui long sur le bouton (+ 3 s) «**HOLD**».

Le symbole **50/60 Hz** apparaît alors à l'écran.

Pour désactiver cette fonction, et mesurer à nouveau sur l'ensemble de la bande passante de l'appareil, effectuer à nouveau un appui long sur le bouton «**50-60 Hz**».

Le symbole **WIDE** apparaît alors à l'écran.

3.7. ARRÊT AUTOMATIQUE (APPAREIL)

La pince s'arrête automatiquement après 10 minutes, si aucune opération n'est réalisée.

L'affichage du symbole  indique que le mode arrêt automatique est enclenché.

Pour désactiver l'arrêt automatique, maintenir le bouton «**ZERO**» appuyé tout en actionnant le commutateur.

Le symbole  n'apparaît plus sur l'afficheur pour indiquer que l'arrêt automatique est désactivé.

3.8. RÉTRO ÉCLAIRAGE

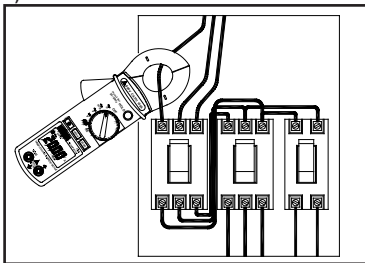
Un appui sur la touche  permet d'activer le rétro éclairage de l'afficheur. Le rétro éclairage s'éteint manuellement par appui sur la

touche  ou automatiquement après 180 secondes.

4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

4.1. MESURE DE COURANT ALTERNATIF

(Calibre A)



Positionner le commutateur sur A~.

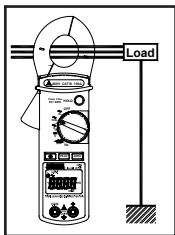
Ouvrir la pince en pressant la gâchette.

Positionner la pince autour du conducteur à mesurer et relâcher la gâchette ; vérifier que la pince est bien fermée. Lire le résultat de la mesure sur l'afficheur.

Note : Par mesure de sécurité, déconnecter les cordons de mesure de la pince avant d'effectuer cette opération. La pince doit être positionnée autour d'un seul conducteur d'un circuit, au risque de fausser la mesure. La mesure est optimale avec le conducteur centré au milieu des mâchoires.

4.2. MESURE DE COURANT DE FUITE

(Calibre mA)



Note : Par mesure de sécurité, déconnecter les cordons de mesure de la pince avant d'effectuer cette opération. La mesure est optimale avec le conducteur centré au milieu des mâchoires.

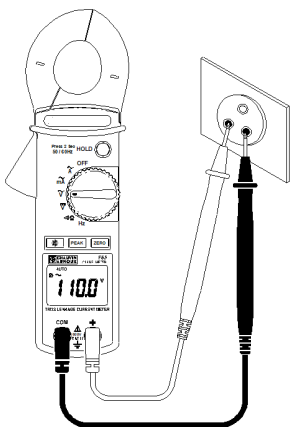
Positionner le commutateur sur mA~.

Ouvrir la pince en pressant la gâchette.

Positionner la pince autour des conducteurs actifs (conducteurs de Phase ainsi que le Neutre) et relâcher la gâchette ; vérifier que la pince est bien fermée. Lire le résultat de la mesure sur l'afficheur.

Un appui long (+ 3 s) sur la touche **HOLD** permet de filtrer la lecture sur la fondamentale et d'avoir ainsi une indication de l'incidence des harmoniques.

4.3. MESURE DE TENSIONS ALTERNATIVE OU CONTINUE



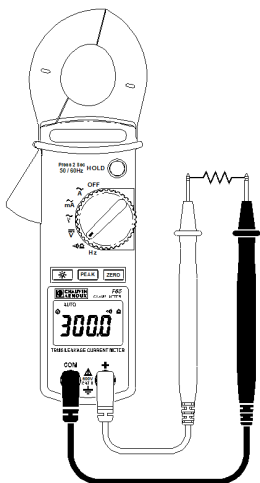
Positionner le commutateur sur $V\sim$ pour une mesure de tension alternative ou sur $V=$ pour une mesure de tension continue.

Connecter le cordon de test rouge à la borne d'entrée «+» et le cordon de test noir à la borne d'entrée «COM».

Mettre ensuite les pointes de touche en contact avec les points où la tension doit être mesurée.

Lire ensuite le résultat sur l'afficheur.

4.4. MESURE DE RÉSISTANCE



Positionner le commutateur sur Ω .

Connecter le cordon de test rouge à la borne d'entrée «+» et le noir à la borne d'entrée «COM».

Mettre les pointes de touche en contact avec les points à mesurer et lire le résultat sur l'afficheur.

Note : En effectuant une mesure sur un circuit, s'assurer qu'il est hors tension et que les condensateurs sont déchargés.

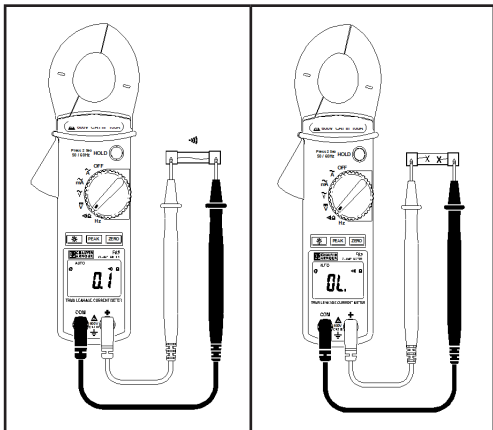
4.5. TEST DE CONTINUITÉ SONORE

Positionner le commutateur sur  Ω .

Connecter le cordon de test rouge à la borne «+» et le noir à la borne «COM».

Mettre les pointes de touche en contact avec le circuit à tester.

Si la résistance est inférieure à 35 Ω , le buzzer retentira de manière continue.



4.6. MESURE DE FRÉQUENCE (HZ)

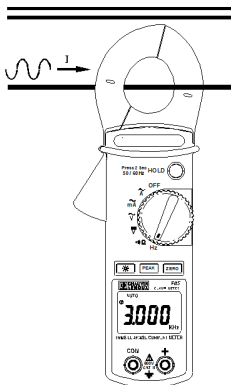
Positionner le commutateur sur Hz pour une mesure de fréquence en tension alternative.

Connecter les cordons de test rouge à la borne d'entrée «+» et le cordon de test noir à la borne d'entrée «COM».

Mettre ensuite les pointes de touche en contact avec les points où la fréquence doit être mesurée.

Lire ensuite le résultat sur l'afficheur.

Déconnecter les cordons à pointe de touche de la pince multimètre.



Positionner le commutateur sur Hz pour une mesure de fréquence en courant alternatif.

Ouvrir la pince en pressant la gâchette.

Positionner la pince autour des conducteurs de Phase ainsi que le Neutre) et relâcher la gâchette ; vérifier que la pince est bien fermée.

Lire le résultat de la mesure sur l'afficheur.

Note : La mesure de fréquence ne peut fonctionner si la pince multimètre détecte à la fois une mesure de courant et de tension.

5. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

5.1. GÉNÉRALITÉS

Seules les valeurs affectées de tolérances ou les limites annoncées constituent des valeurs garanties.

Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

5.2. CARACTÉRISTIQUES

La précision est $\pm$ [% de la lecture (L) + nombre d'unités de représentation (digits ou D)] aux conditions de référence (voir Annexe).

5.2.1. COURANT AC (GAMMES AUTOMATIQUES)

Gammes	Résolution	Précision
10 A	1 mA	1,2 % $\pm$ 5 pts (50-60 Hz) 2,5 % $\pm$ 5 pts (60-500 Hz) F65 : 3,5 % $\pm$ 10 pts (500-3 kHz)
80 A	10 mA	
80 - 100 A	10 mA	5 % $\pm$ 5 pts (50-60 Hz)

Plus petite mesure lue : 50 mA

Protection contre les surcharges : 150 Arms

F65 : mesure RMS (valeur efficace vraie)

5.2.2. COURANT mAC (GAMMES AUTOMATIQUES)

Gammes	Résolution	Précision
60 mA	10 μ A	1,2 % $\pm$ 5 pts (50-60 Hz) 2,5 % $\pm$ 5 pts (60-500 Hz) F65 : 3,5 % $\pm$ 10 pts (500-3 kHz)
600 mA	100 μ A	

Plus petite mesure lue : 30 μ A

Protection contre les surcharges : 150 A

F65 : mesure RMS (valeur efficace vraie)

5.2.3. TENSION AC (GAMMES AUTOMATIQUES)

Gamme	Résolution	Précision
600 V	0,1 V	1,0 % $\pm$ 5 pts (50-60 Hz) 1,2 % $\pm$ 5 pts (60-500 Hz) F65 : 2,5 % $\pm$ 5 pts (500-3 kHz)

Impédance d'entrée : 1 M Ω

Protection contre les surcharges : 660 Veff

F65 : mesure RMS (valeur efficace vraie)

5.2.4. TENSION DC (GAMMES AUTOMATIQUES)

Gamme	Résolution	Précision
600 V	0,1 V	1,0 % ± 2 pts

Impédance d'entrée : 1 MΩ

Protection contre les surcharges : 660 Veff

F65 : mesure RMS (valeur efficace vraie)

5.2.5. RÉSISTANCE (Ω) ET CONTINUITÉ

Gamme	Résolution	Précision
1 kΩ 	0,1 Ω	1 % + 3 pts

Tension max. : 3,3 VDC pendant la mesure

Protection contre les surcharges : 600 Veff

Seuil de sélection en continuité : R < 35 Ω

5.2.6. FRÉQUENCE (GAMMES AUTOMATIQUES)

Fonctions	Gammes	Résolution	Précision
A-Hz	5-100 Hz	0,1 Hz	0,5 % ± 2 pts
A-Hz	100-1 kHz	1 Hz	
V-Hz	5-100 Hz	0,1 Hz	0,5 % ± 2 pts
V-Hz	100-1 kHz	1 Hz	

Mesure de fréquence pour des courants supérieurs à 10 mA AC.

Mesure de fréquence pour des tensions supérieures à 5 V AC.

5.2.7. SÉCURITÉ

IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 et IEC 61010-2-033 :

- Isolation : classe III
- Degré de pollution : 2
- Altitude < 2000 m
- Catégorie d'installation : CAT III 300 V

5.2.8. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Afficheur numérique

4 digits à cristaux liquides avec une lecture max. de 9999 points.

Surcharge

En cas de dépassement de gamme, le symbole  s'affiche.

Indicateur de pile déchargées



s'affiche quand la tension fournie par la pile est inférieure à la tension de fonctionnement.

Échantillonnage

2 mesures/s pour l'affichage numérique, 100 ms pour la fonction MAX (valeur efficace maximum).

Degrés de protection de l'enveloppe

IP 30 selon NF EN 60529

Ouverture maximale des mâchoires

Ø 28 mm

Dimensions

(L x l x H) : 218 x 64 x 30 mm

Poids

280 g (avec piles)

5.3. ENVIRONNEMENT

5.3.1. TEMPÉRATURE

Fonctionnement : 0°C à 40°C, < 80 % RH

Stockage : -10°C à 60°C, < 70 % RH

5.3.2. C.E.M.

Émission et immunité en milieu industriel selon EN 61326-1

5.3.3. ÉTAT DE LIVRAISON

Une pince multimètre F65 livrée en boîte avec :

- 1 notice de fonctionnement
- 1 jeu de cordons de mesure D4 mm
- 2 piles 1,5 V AAA ou LR03
- 1 sacoche de transport

ANNEXE : Conditions de référence

Signal sinus :

- Fréquence de 48 à 65 Hz
- Absence de composante continue
- Température 23°C ± 5°C, RH < 80 %
- Champ magnétique extérieur < 40 A/m
- Absence de champ magnétique alternatif externe
- Conducteur mesuré centré (en A)
- Spécifications données pour des valeurs de 5 à 100 % de chaque gamme.

Note : Pour un facteur de crête CF compris entre 1,4 et 3 à pleine échelle, ajouter 1 % aux spécifications données.

6. GARANTIE

Ce matériel est garanti **3 ans** contre tout défaut de matière ou vice de fabrication.

Durant la période de garantie, l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou en partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport allé est à la charge du client.

La garantie ne s'applique pas suite à :

- Une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible,
- Une modification sans autorisation explicite des services techniques du constructeur,
- L'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur,
- L'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement,
- Un choc, une chute ou une inondation.

Le contenu de cette notice ne peut être reproduit, sous quelque forme que ce soit, sans notre accord.

Note : La garantie ne porte pas sur l'entrefer.

ENGLISH

Thank you for purchasing a **Leakage Clamp-on Meter F65**.

For best results from your instrument:

- **read** this user manual carefully,
- **comply with** the precautions for use.



WARNING, DANGER ! The operator should refer to this user's manual whenever this danger symbol appears.



Equipment protected by double insulation.



Application or withdrawal authorized on bare conductors carrying dangerous voltages, Type A current sensor as per IEC 61010-2-032.



Useful information or tip.



The CE marking indicates compliance with the European Low Voltage Directive (2014/35/EU), Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU), and Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS, 2011/65/EU and 2015/863/EU).



The rubbish bin with a line through it indicates that, in the European Union, the product must undergo selective disposal in compliance with Directive WEEE 2012/19/EU. This equipment must not be treated as household waste.

CONTENTS

1. GENERAL INSTRUCTIONS	21
1.1. Precautions and safety measures	21
2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT	23
2.1. Description of the front and rear panels	23
2.2. Description of the display unit.....	24
3. GENERAL DESCRIPTION	25
3.1. Preparation for use	25
3.2. Automatic ranges	25
3.3. Maximum value (MAX)	25
3.4. Hold mode (HOLD).....	25
3.5. Relative value (ZERO).....	26
3.6. 50-60 Hz filter	26
3.7. Automatic shut-off (instrument).....	26
3.8. Backlighting	26
4. FUNCTIONAL DESCRIPTION.....	27
4.1. Alternating current measurement	27
4.2. Leakage current measurement	27
4.3. AC and DC voltage measurement	28
4.4. Resistance measurement.....	29
4.5. Audible continuity test.....	30
4.6. Frequency measurement (Hz).....	31
5. SPECIFICATIONS.....	32
5.1. General	32
5.2. Characteristics	32
5.3. Environment	34
6. WARRANTY.....	35

1. GENERAL INSTRUCTIONS

1.1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

1.1.1. BEFORE USE

This clamp-on meter F65 complies with the IEC 61010 safety standard for electronic measuring instruments. For your own safety, and that of the instrument, it is best to follow the instructions given in this manual.

This instrument can be used for measurements on circuits in installation category III, in a pollution level 2 environment, with voltages not exceeding 300 V with respect to ground.

1.1.2. MEASUREMENT CATEGORIES

(EN 61010-2-032, EN 61010-2-033)

Measurement category IV corresponds to measurements taken at the source of low-voltage installations.

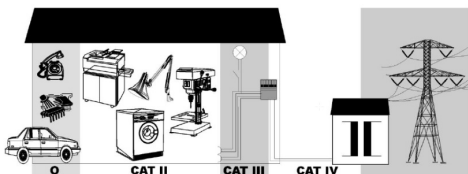
Example: power feeders, meters and protection devices.

Measurement category III corresponds to measurements on building installations.

Example: distribution panel, circuit-breakers, machines or fixed industrial devices.

Measurement category II corresponds to measurements taken on circuits directly connected to low-voltage installations.

Example: power supply to domestic electrical appliances and portable tools.



Légende

- O Autres circuits non connectés directement au RESEAU
- CAT II: CATEGORIE DE MESURE II
- CAT III: CATEGORIE DE MESURE III
- CAT IV: CATEGORIE DE MESURE IV

For your safety, use only cords comply with the IEC 61010 standard. Before each use, check that they are in perfect working condition.

1.1.3. WHILE IN USE

- Never exceed the maximum safe values indicated in the specifications for each type of measurement.
- When the clamp-on meter is connected to the measuring circuits, do not touch any unused terminal.
- Before changing functions, disconnect the measuring cords from the circuit being measured.
- Never perform resistance measurements on a live circuit.

1.1.4. INSTRUCTIONS

Before opening the instrument,

you must disconnect it from the measuring circuits and check that you are not charged with static electricity, which could destroy internal components.

A “qualified person» is someone familiar with the installation, construction, use, and hazards. He/she is authorized to start up and shut down the installation and equipment, in conformity with the safety rules.

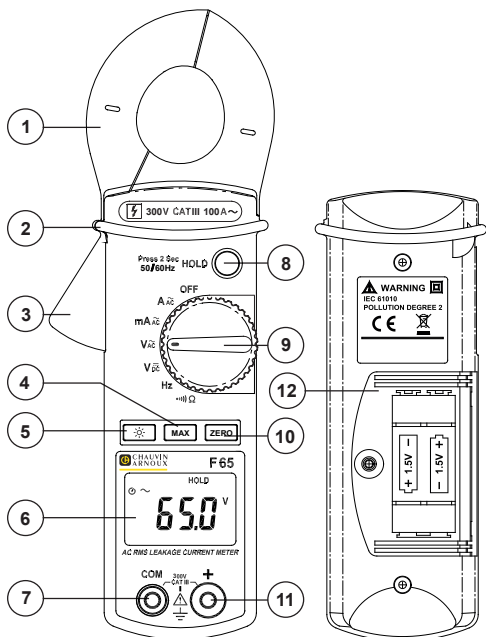
1.1.5. UNPACKING - REPACKING

All of the equipment has been checked mechanically and electrically before shipping. Every precaution has been taken to ensure that the instrument reaches you undamaged. It is wise to check it promptly in order to detect any deterioration is found, state your reservations to the carrier.

Attention ! For reshipment, it is best to use the original packaging and state the reasons for returning the equipment as clearly as possible in a not enclosed with it.

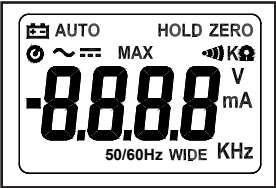
2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT

2.1. DESCRIPTION OF THE FRONT AND REAR PANELS



- 1 Jaws
- 2 Protective guard
- 3 Trigger
- 4 MAX function
- 5 Backlighting function
- 6 Display unit
- 7 COM input terminals
- 8 HOLD function / 50-60 Hz filter
- 9 Switch
- 10 Display reset (zero) key
- 11 + Input terminal
- 12 Battery well

2.2. DESCRIPTION OF THE DISPLAY UNIT



	Batteries low
AUTO	Automatic range
MAX	Maximum value display
HOLD	Hold mode display
ZERO	Relative Measurement displayed
	Continuity measurement
V	Voltage measurement
A	Current measurement
...Hz	Frequency measurement
50-60 Hz	Fundamental filter active
WIDE	Measurement over whole pass band
	Automatic shut-off activated
	Alternating current / voltage

3. GENERAL DESCRIPTION

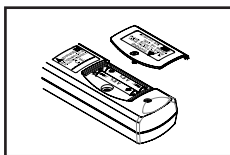
3.1. PREPARATION FOR USE

3.1.1. POWER SUPPLY

Batteries: AAA or LR03 1.5 V (two)
Battery life: 45 hours (alkaline batteries)

3.1.2. INSTALLATION AND REPLACEMENT OF THE BATTERIES

1.  is displayed when the voltage delivered by the batteries is below the operating voltage.
2. Before replacing the batteries, set the switch to "OFF", disconnect the measuring cords, and disconnect the clamp from the circuit being measured.
3. Loosen the screw and open the cover of the battery compartment with a screwdriver.
4. Replace the used batteries with two new 1.5 V LR03 batteries.
5. Put the cover back in place and tighten the attachment screw.



3.2. AUTOMATIC RANGES

Range selection is automatic for all functions. The **AUTO** symbol on the display indicates this operating mode.

3.3. MAXIMUM VALUE (MAX)

In the Ac current and AC&DC voltage measurement modes, the largest value can be measured simply by pressing the «**MAX**» button. The **MAX** symbol then appears on the screen.

The acquisition time is 100 ms.

To deactivate this function, press the «**MAX**» button again.

3.4. HOLD MODE (HOLD)

The value displayed can be frozen simply by pressing the «**HOLD**» button. The «**HOLD**» symbol is then displayed on the screen. To deactivate this function, press the «**HOLD**» button again.

3.5. RELATIVE VALUE (ZERO)

It is possible to compare two values, in any function except frequency measurement, simply by pressing the «**ZERO**» button.

When the first value is displayed on the screen, press the **ZERO** button.

The **ZERO** symbol then appears on the screen and the display unit indicates the value zero.

Make your second measurement. The display unit then indicates the difference between the second value and the first value.

To deactivate this function, press the «**ZERO**» button again.

This function can be used to compare two voltage measurements (e.g. to determine a voltage drop) or to correct for the resistance of the cords when making a resistance measurement.

3.6. 50-60 Hz FILTER

It is possible to filter the signal (when making a current measurement), in order to display only the fundamental, by a long press on the «**HOLD**» button.

The **50/60 Hz** symbol ,then appears on the screen.

To deactivate this function and return to measuring over the whole passband of the instrument, effect another long press on the «**50-60 Hz**» button.

The **WIDE** symbol then appears on the screen.

3.7. AUTOMATIC SHUT-OFF (INSTRUMENT)

The clamp is shut-off automatically after 10 minutes if no operation is performed.

The  symbol indicates that the automatic shut-off mode is activated.

To deactivate automatic shut-off, hold the «**ZERO**» button down and operate the switch.

The  symbol disappears from the display unit, indicating that automatic shut-off is deactivated.

3.8. BACKLIGHTING

Pressing the  key activates backlighting of the display.

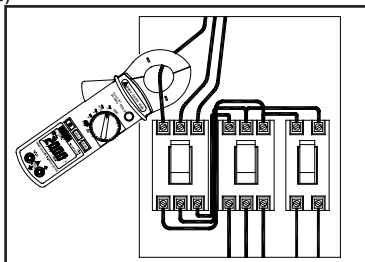
The backlighting can be switched off manually by pressing the

 key; otherwise, it is switched off automatically after 180 seconds.

4. FUNCTIONAL DESCRIPTION

4.1. ALTERNATING CURRENT MEASUREMENT

(A range)



Set the switch to A~.

Open the clamp by pressing the trigger.

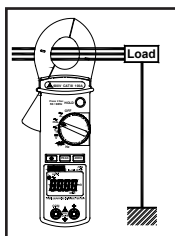
Place the clamp around the conductor to be measured and release the trigger; check that the clamp is properly closed. Read the measurement on the display unit.

Note: As a safety measure, disconnect the measuring cords from the clamp before performing this operation.

The clamp must be placed around a single conductor of a circuit, since otherwise the measurement may be thrown off. The measurement is optimal with the conductor centred in the middle of the jaws.

4.2. LEAKAGE CURRENT MEASUREMENT

(mA range)



Note: As a safety measure, disconnect the measuring cords from the clamp before performing this operation.

The measurement is optimal with the conductor centred in the middle of the jaws.

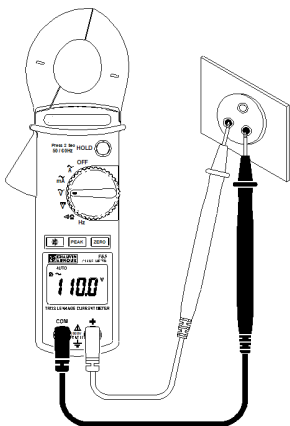
Set the switch to mA~.

Open the clamp by pressing the trigger.

Place the clamp around the active conductors (Phase conductors and Neutral). and release the trigger; check that the clamp is properly closed. Read the measurement on the display unit.

The reading can be filtered to reflect only fundamental by a long press on the **HOLD** key, giving an indication of the impact of the harmonics.

4.3. AC AND DC VOLTAGE MEASUREMENT



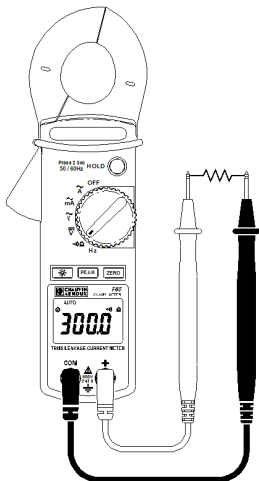
Set the switch to $V\sim$ for an AC voltage measurement and to $V=$ for a DC voltage measurement.

Connect the red test cord to the "+" input terminal and the black test cord to the «COM» input terminal.

Then place the probe tips in contact with the points where the AC voltage is to be measured.

Read the result on the display unit.

4.4. RESISTANCE MEASUREMENT



Set the switch to Ω .

Connect the red test cord to the «+» input terminal and the black test cord to the «COM» input terminal.

Place the probe tips in contact with the points to be measured and read the result on the display unit.

Note: Before making a measurement on a circuit, check that it is OFF and that ANY capacitors are discharged.

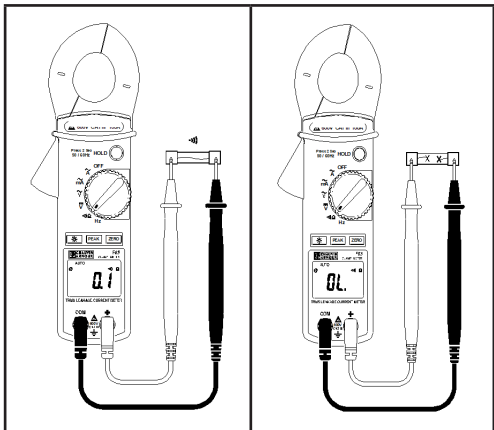
4.5. AUDIBLE CONTINUITY TEST

Set the switch to  Ω .

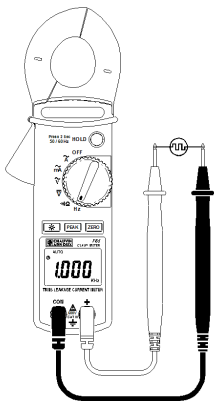
Connect the red test cord to the «+» terminal and the black test cord to the «COM» input terminal.

Place the probe tips in contact with the circuit to be tested.

If the resistance is less than 35 Ω , the buzzer will sound continuously.



4.6. FREQUENCY MEASUREMENT (HZ)



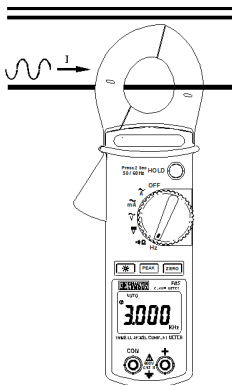
Set the switch to Hz for a frequency measurement in AC voltage mode.

Connect the red test cord to the «+» input terminal and the black test cord to the «COM» input terminal.

Then place the probe tips in contact with the points where the AC voltage is to be measured.

Read the result on the display unit.

Disconnect the probe tip cords from the clamp-on meter.



Set the switch to Hz for a frequency measurement in AC current mode.

Open the clamp by pressing the trigger.

Place the clamp around the active conductors (Phase conductors and Neutral) and release the trigger; check that the clamp is properly closed.

Read the measurement result on the display unit.

Note: The frequency measurement cannot be made if the clamp-on meter detects both a current measurement and a voltage measurement.

5. SPECIFICATIONS

5.1. GENERAL

Only values with tolerances or stated limits are guaranteed. Values without tolerances are stated for information only.

5.2. CHARACTERISTICS

The precision is $\pm$ [% of reading (L) + number of representation units (digits or D)] under the reference conditions (see Appendix).

5.2.1. AC CURRENT (AUTOMATIC RANGES)

Ranges	Resolution	Accuracy
10 A	1 mA	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
80 A	10 mA	
80 - 100 A	10 mA	5 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz)

Overload protection: 150 Arms

F65: RMS measurement (Rooth Mean Square value)

5.2.2. mAC CURRENT (AUTOMATIC RANGES)

Ranges	Resolution	Accuracy
60 mA	10 μ A	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
600 mA	100 μ A	

Overload protection: 150 A

F65: RMS measurement (Rooth Mean Square value)

5.2.3. AC VOLTAGE (AUTOMATIC RANGES)

Range	Resolution	Accuracy
600 V	0.1 V	1.0 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 1.2 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 2.5 % $\pm$ 5 cts (500-3 kHz)

Input impedance: 1 M Ω

Overload protection: 660 Vrms

F65: RMS measurement (Rooth Mean Square value)

5.2.4. DC VOLTAGE (AUTOMATIC RANGES)

Range	Resolution	Accuracy
600 V	0.1 V	1.0 % ± 2 cts

Input impedance: 1 MΩ

Overload protection: 660 Vrms

F65: RMS measurement (Rooth Mean Square value)

5.2.5. RESISTANCE (Ω) AND CONTINUITY

Range	Resolution	Accuracy
1 kΩ 	0.1 Ω	1 % + 3 cts

Max. voltage: 3.3 VDC during the measurement

Overload protection: 600 Vrms

Continuity selection threshold: $R < 35 \Omega$

5.2.6. FREQUENCY (AUTOMATIC RANGES)

Function	Ranges	Resolution	Accuracy
A-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
A-Hz	100-1 kHz	1 Hz	
V-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
V-Hz	100-1 kHz	1 Hz	

Frequency measurement for currents greater than 10 mA AC.

Frequency measurement for voltages greater than 5 V AC.

5.2.7. SAFETY

IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 and IEC 61010-2-033:

- Insulation: class III
- Pollution level: 2
- Altitude < 2000 m
- Installation category: CAT III 300 V

5.2.8. GENERAL INFORMATIONS

Digital display unit

4 LCD digits with max. reading of 9,999 points.

Overload

If a reading overshoots the range, the  symbol is displayed.

Battery Low indicator



is displayed when the voltage delivered by the battery is less than the operating voltage.

Sampling

2 measurements/s for the digital display, 100 ms for the MAX function.

Degree of protection of the enclosure

IP 30 as per NF EN 60529

Maximum opening of jaws

Ø 28 mm

Dimensions

(L x l x H) : 218 x 64 x 30 mm

Weight

280 g (with batteries)

5.3. ENVIRONMENT

5.3.1. TEMPERATURE

Operation: 0°C to 40°C, < 80 % RH

Storage: -10°C to 60°C, < 70 % RH

5.3.2. EMC

Emissions and immunity in an industrial setting compliant with EN 61326-1

5.3.3. DELIVERY CONDITION

A Leakage Clamp-on Meter F65 delivered in a box with:

- 1 operating manual
- 1 set of measuring cords (D4 mm, one black and one red)
- 2 1.5 V AAA or LR03 batteries
- 1 carrying bag

APPENDIX: Reference conditions

Sine-wave signal:

- Frequency from 48 to 65 Hz
- No DC component
- Temperature 23°C ± 5°C, RH < 80 %
- External magnetic field < 40 A/m
- No alternating magnetic field
- Conductor being measured centred (in A)
- Specifications given for values from 5 to 100 % of each range.

Note: For a crest factor CF between 1.4 and 3 at full scale, add 1 % to these specifications.

6. WARRANTY

This equipment is warranted **3 years** against defects in materials and workmanship.

During the warranty period, the instrument may be repaired only by the maker, who shall be free to decide whether to repair or to replace all or part of the instrument. If the equipment is returned to the maker, the cost of transport to the maker's is borne by the customer.

The warranty does not cover the following cases:

- Improper use of the hardware or use in association with incompatible equipment,
- Modification of the equipment without the explicit authorization of the maker's technical staff,
- Work done by a person not approved by the maker,
- Adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or in the operating instructions,
- Impact, fall, or flood.

The contents of this manual may not be reproduced in any form without our permission.

Note: warranty does not cover the magnetic head gap.

Sie haben **Multimeter und Fehlerstrom-Messzange F65** erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Um die optimale Benutzung Ihres Gerätes zu gewährleisten, bitten wir Sie:

- diese Bedienungsanleitung **sorgfältig zu lesen**,
- die Benutzungshinweise **genau zu beachten**.



ACHTUNG, GEFAHR! Sobald dieses Gefahrenzeichen irgendwo erscheint, ist der Benutzer verpflichtet, die Anleitung zu Rate zu ziehen.



Das Gerät ist durch eine doppelte Isolierung geschützt.



Anbringung oder Abnahme zulässig an blanken Leitungen unter Gefährdungsspannung. Stromsonde Typ A gemäß IEC 61010-2-032.



Praktischer Hinweis oder guter Tipp.



Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU, sowie der RoHS-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU und 2015/863/EU.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU einer getrennten Elektroschrott-Verwertung zugeführt werden muss. Das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE HINWEISE	38
1.1. Sicherheitshinweise	38
2. GERÄTEBESCHREIBUNG	40
2.1. Beschreibung der Front- und Rückseite	40
2.2. Beschreibung der Anzeige.....	41
3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	42
3.1. Vorbereitungen zur Benutzung	42
3.2. Bereichsautomatik	42
3.3. Maximal Werterfassung (MAX).....	42
3.4. Anzeigespeicherung (HOLD).....	42
3.5. Relativmessungen (ZERO).....	43
3.6. 50-60 Hz Filter	43
3.7. Abschaltautomatik	43
3.8. Anzeigebeleuchtung	43
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	44
4.1. Messung von AC-Strömen	44
4.2. Messung von Fehlerströmen	44
4.3. Messung von AC- oder DC-Spannungen	45
4.4. Widerstandsmessung	46
4.5. Durchgangsprüfung	47
4.6. Frequenzmessung (Hz)	48
5. TECHNISCHE DATEN	49
5.1. Allgemeines	49
5.2. Datenangabe	49
5.3. Umgebungsbedingungen	51
6. GARANTIE.....	52

1. ALLGEMEINE HINWEISE

1.1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1.1. VOR DER BENUTZUNG

Diese F65 Multimeter-Messzange entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010 für elektronische Messgeräte. Zur Ihrer eigenen Sicherheit und zum Schutz des Geräts sollten Sie die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Bedienungsanleitung genau beachten.

Dieses Gerät ist für Messungen an Anlagen der Überspannungskategorie III, mit Verschmutzungsgrad 2 und für Spannungen von maximal 300 V gegenüber Erde geeignet.

1.1.2. MESSKATEGORIEN

(EN 61010-2-032, EN 61010-2-033)

Die Kategorie IV bezieht sich auf Messungen, die an der Quelle von Niederspannungsinstallationen vorgenommen werden.

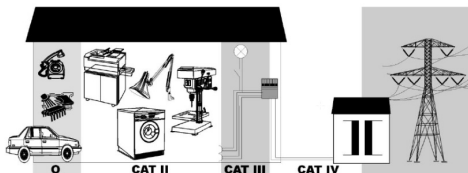
Beispiele: Anschluss an das Stromnetz, Energiezähler und Schutzeinrichtungen.

Die Kategorie III bezieht sich auf Messungen, die an der Elektroinstallation eines Gebäudes vorgenommen werden.

Beispiele: Verteilerschränke, Trennschalter, Sicherungen, stationäre industrielle Maschinen und Geräte.

Die Kategorie II bezieht sich auf Messungen, die direkt an Kreisen der Niederspannungsinstallation vorgenommen werden.

Beispiele: Stromanschluss von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.



IEC 1247/10

Legende

- O Autres circuits non connectés directement au RESEAU
- CAT II: CATEGORIE DE MESURE II
- CAT III: CATEGORIE DE MESURE III
- CAT IV: CATEGORIE DE MESURE IV

Benutzen Sie zu Ihrer Sicherheit ausschließlich Messleitungen gemäß IEC-Norm 61010. Prüfen Sie vor jeder Benutzung den einwandfreien Zustand der Messleitungen.

1.1.3. WÄHREND DER BENUTZUNG

- Überschreiten Sie niemals den für die jeweilige Messart angegebenen Grenzwert.
- Berühren Sie niemals eine freie Anschluss-Buchse wenn die Messzange an eine zu messende Schaltung angeschlossen ist.
- Trennen Sie vor jeder Umschaltung der Messart die Messleitungen von der zu messenden Schaltung ab.
- Führen Sie niemals eine Widerstandsmessung an einer unter Spannung stehenden Schaltung durch.

1.1.4. SICHERHEITSMASSNAHMEN

Vor jedem Öffnen des Geräts

müssen Sie es unbedingt von jedem Messkreis trennen. Vergewissern Sie sich vorher, dass Sie nicht statisch aufgeladen sind, da interne elektronische Bauteile sonst Schaden nehmen könnten.

Eine „fachlich qualifizierte Person“ ist eine mit der Anlage, den Geräten, ihrer Benutzung und den innewohnenden Gefahren vertraute Person, die befugt ist, die Anlage und die Geräte gemäß den gültigen Sicherheitsvorschriften aus- bzw. wieder einzuschalten.

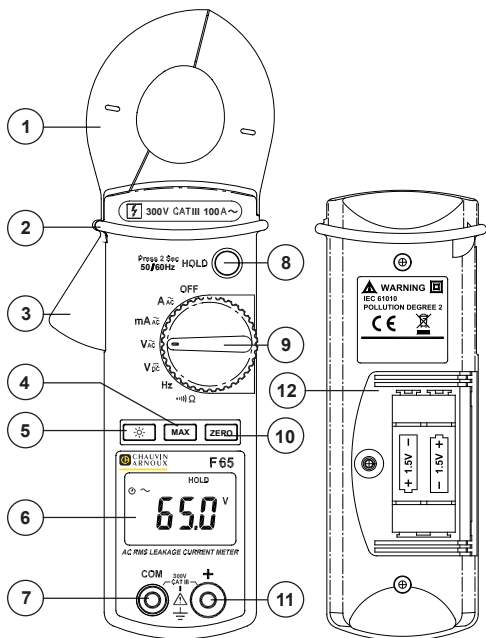
1.1.5. VERPACKUNG

Das vollständige Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch geprüft. Bei Erhalt des Geräts empfiehlt es sich, es sofort auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Melden Sie solche Transportschäden unverzüglich dem Zusteller bzw. Spediteur und nehmen Sie die Lieferung nur unter Vorbehalt an.

ACHTUNG ! Verwenden Sie für die Rücksendung des Geräts immer die Originalverpackung und legen Sie eine Notiz mit dem Grund für die Rücksendung bei.

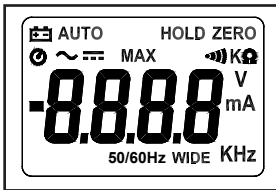
2. GERÄTEBESCHREIBUNG

2.1. BESCHREIBUNG DER FRONT- UND RÜCKSEITE



- 1 Zangenbacken
- 2 Griffschutz
- 3 Öffnungstaste
- 4 Maximaler Wert (MAX)
- 5 Anzeigebeleuchtung
- 6 Digitalanzeige
- 7 COM-Eingangsbuchse
- 8 HOLD-Taste / 50-60Hz Filter
- 9 Funktionsdrehesalter
- 10 ZERO-Taste (setzt Anzeige auf Null für Relativmessungen)
- 11 + Eingangsbuchse
- 12 Batteriefach

2.2. BESCHREIBUNG DER ANZEIGE



Batterien entladen

AUTO

Bereichsautomatik

MAX

Maximaler Wert

HOLD

Anzeigespeicherung

ZERO

Anzeige als Relativmessung



Durchgangsprüfung

V

Spannungsmessung in V

(m)A

Strommessung in mA oder A

(k)Hz

Frequenzmessung in kHz oder Hz

50-60 Hz

Grundwellen-Filter

WIDE

Messung mit großer Bandbreite



Abschaltautomatik ein



Wechselstrom



Gleichstrom

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

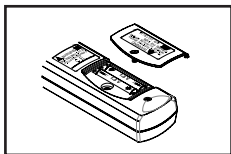
3.1. VORBEREITUNGEN ZUR BENUTZUNG

3.1.1. STROMVERSORGUNG

Batterien: AAA oder LR03 1,5 V x 2
Batteriebetrieb: ca. 45 Std. (mit Alkali-Batterien)

3.1.2. BATTERIEWECHSEL

1. Das Symbol  erscheint, wenn die Batterien schwach werden.
2. Vor jedem Batteriewechsel den Drehschalter auf „OFF“ stellen, die Messleitungen abziehen und mit der Zange keinen Leiter umschließen.
3. Schraube am Batteriefachdeckel lösen und Fachdeckel öffnen.
4. Verbrauchte Batterien immer durch zwei neue 1,5 V-Batterien ersetzen (AAA oder LR03).
5. Fachdeckel wieder aufsetzen und festschrauben.



3.2. BEREICHSAUTOMATIK

Die Bereichsumschaltung erfolgt in allen Messfunktionen automatisch. In der Anzeige erscheint das Symbol **AUTO**.

3.3. MAXIMAL WERTERFASSUNG (MAX)

Durch Drücken der Taste «**MAX**» lässt sich bei AC/DC-Spannungs- oder -Strommessungen die MAX-Funktion ein- und wieder ausschalten. In der Anzeige erscheint dann der Spitzenwert der AC/DC-Größe statt des RMS-Wertes. Bei eingeschalteter Funktion erscheint das Symbol «**MAX**» in der Anzeige.

Die Erfassungsdauer beträgt 100 ms.

3.4. ANZEIGESPEICHERUNG (HOLD)

Durch Drücken der Taste «**HOLD**» wird die Anzeigespeicherung ein- und wieder ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Funktion erscheint Symbol «**HOLD**» in der Anzeige.

3.5. RELATIVMESSUNGEN (ZERO)

In allen Messarten (außer Frequenzen) sind durch Drücken der Taste «**ZERO**» Relativmessungen möglich.

Dazu die erste Messung vornehmen und Taste **ZERO** drücken. Die Anzeige geht nun auf „Null“ und das Symbol **ZERO** erscheint in der Anzeige.

Wenn man jetzt eine zweite Messung vornimmt, erscheint in der Anzeige der vorzeichenrichtige Differenzwert zur ersten Messung.

Erneutes Drücken der Taste «**ZERO**» schaltet diese Funktion wieder aus.

Mit dieser Funktion lassen sich z.B. Spannungsschwankungen einfach messen oder man kann bei Widerstandsmessungen den Einfluss der Messleitungen ausschalten.

3.6. 50-60 Hz FILTER

Besonders bei Strommessungen lässt sich damit die Messgröße filtern, so dass nur die Grundwelle mit 50/60 Hz durchgelassen wird. Dazu wird die Taste «**HOLD**» lange gedrückt (2 s). Bei eingeschalteter Funktion erscheint das Symbol **50/60 Hz** in der Anzeige.

Erneutes langes Drücken der Taste «**HOLD**» schaltet diese Funktion wieder aus und das Symbol **WIDE** erscheint in der Anzeige (Messung mit großer Bandbreite).

3.7. ABSCHALTAUTOMATIK

Die Messzange schaltet sich zur Batterieschonung automatisch nach ca. 10 Minuten Nichtbenutzung ab. Das Symbol  zeigt an, dass diese Funktion aktiv ist.

Durch langes Drücken der Taste «**ZERO**» während gleichzeitig der Drehschalter betätigt wird, kann man die Abschaltautomatik deaktivieren;

das Symbol  erlischt dann.

3.8. ANZEIGEBELEUCHTUNG

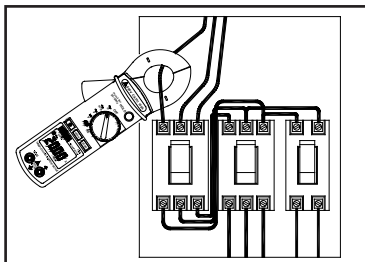
Durch Drücken der Taste  mit dem Leuchtsymbol schaltet sich

die Anzeigebeleuchtung ein. Erneutes Drücken der Taste  schaltet die Beleuchtung wieder aus, andernfalls erlischt die Beleuchtung automatisch nach ca. 3 Minuten.

4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

4.1. MESSUNG VON AC-STRÖMEN

(A~)



Drehschalter auf A~ stellen. Die Zangenbacken durch Druck auf die Öffnungstaste öffnen.

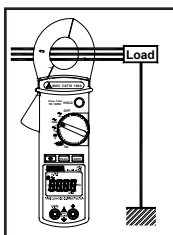
Den zu messenden Leiter mit der Zange umschließen und sicherstellen, dass die Zange richtig geschlossen ist. Messwert in der Anzeige ablesen.

Hinweise: Aus Sicherheitsgründen dürfen bei dieser Messart keine Leitungen in die Zange eingesteckt sein.

Für die Messung immer nur einen Leiter umschließen. Die besten Ergebnisse erzielt man, wenn der Leiter mittig in den Backen liegt.

4.2. MESSUNG VON FEHLERSTRÖMEN

(mA~)



Hinweise: Aus Sicherheitsgründen dürfen bei dieser Messart keine Leitungen in die Zange eingesteckt sein.

Die besten Ergebnisse erzielt man, wenn der Leiter mittig in den Backen liegt.

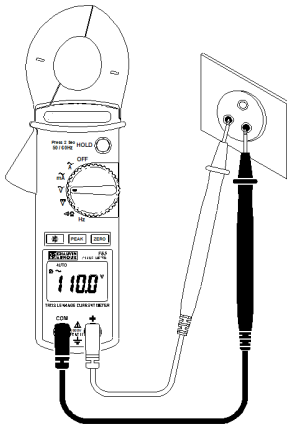
Stellen Sie den Drehschalter auf mA~.

Öffnen Sie die Zangenbacken durch Druck auf die Öffnungstaste.

Den zu messenden Stromkreis (Phasen- und Neutral-leiter) mit der Zange umschließen und sicher stellen, dass die Zange richtig geschlossen ist. Messwert in der Anzeige ablesen.

Durch langes Drücken der Taste **HOLD** wird die Messung auf die Grundwelle beschränkt (**50/60 Hz-Filter**). So kann man sich im Vergleich mit einer **WIDE**- Messung Klarheit über den Einfluss von Oberwellen verschaffen.

4.3. MESSUNG VON AC- ODER DC-SPANNUNGEN

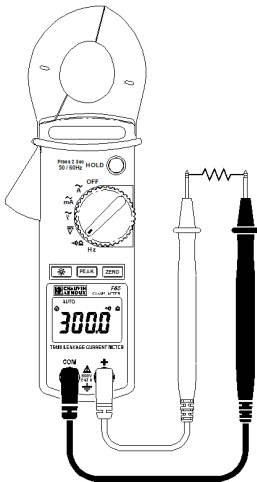


Drehschalter auf **V~** für AC-Spannungen bzw. auf **V=** für DC-Spannungen stellen.

Rote Messleitung in die „+“-Eingangsbuchse und schwarze Leitung in die „COM“-Buchse stecken.

Die zu messende Spannung mit den Prüfspitzen abgreifen. Bei verkehrter Polung von DC-Spannungen erscheint ein „-“ Zeichen vor dem Messwert.

4.4. WIDERSTANDSMESSUNG



Drehschalter auf Ω stellen.

Rote Messleitung in die „+“-Eingangsbuchse und schwarze Leitung in die „COM“-Buchse stecken.

Bei Bedarf kann man die Messleitungen kurzschließen und durch Drücken der Taste «ZERO» die Anzeige auf Null stellen.

Den zu messenden Widerstand mit den Prüfspitzen abgreifen und das Ergebnis in der Anzeige ablesen.

Hinweise: Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass der zu messende Stromkreis ohne Spannung ist (Kondensatoren entladen!).

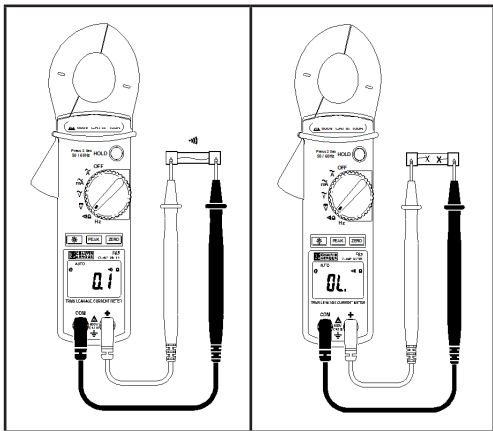
4.5. DURCHGANGSPRÜFUNG

Drehschalter auf $\bullet \rightarrow \Omega$ stellen.

Rote Messleitung in die „+“-Eingangsbuchse und schwarze Leitung in die „COM“-Buchse stecken.

Beide Pole der zu prüfenden Schaltung mit den Prüfspitzen berühren und Messergebnis ablesen.

Wenn der gemessene Durchgangswiderstand kleiner als 35Ω ist, ertönt der Summer.



4.6. FREQUENZMESSUNG (HZ)

Drehschalter auf Hz stellen, um die Frequenz einer AC-Spannung zu messen.

Rote Messleitung in die „+“-Eingangsbuchse und schwarze Leitung in die „COM“-Buchse stecken.

Die zu messende Spannung mit den Prüfspitzen abgreifen und das Ergebnis in der Anzeige ablesen.

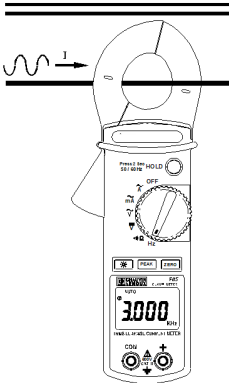
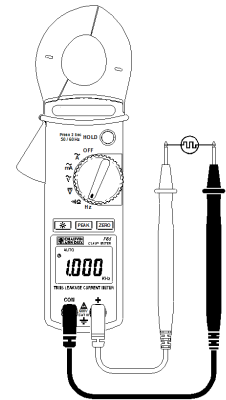
Entfernen Sie alle Messleitungen von der Multimeterzange !

Drehschalter auf Hz stellen, um die Frequenz eines AC-Stroms zu messen.

Zangenbacken durch Druck auf die Öffnungstaste öffnen.

Den zu messenden Stromkreis (Phasen- und Neutralleiter) mit der Zange umschließen und sicherstellen, dass die Zange richtig geschlossen ist. Messwert in der Anzeige ablesen.

Hinweise: Eine Frequenzmessung lässt sich nicht durchführen, wenn an der Multimeterzange gleichzeitig eine AC-Spannung und ein AC-Strom anliegen.



5. TECHNISCHE DATEN

5.1. ALLGEMEINES

Nur die mit Toleranzangaben versehenen Werte oder Grenzwerte sind verbindlich. Alle anderen Werte ohne Toleranzen sind unverbindlich und dienen nur zur Information.

5.2. DATENANGABE

Messabweichungen werden in $\pm$ [% der Anzeige + An-zahlDarstellungseinheiten(Digitsbzw.D)]unterBezugsbedingungen angegeben (siehe Anhang).

5.2.1. AC-STRÖME IN A (BEREICHSAUTOMATIK)

Bereich	Auflösung	Abweichung
10 A	1 mA	1.2 % $\pm$ 5 D (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 D (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 D (500-3 kHz)
80 A	10 mA	
80 - 100 A	10 mA	5 % $\pm$ 5 D (50-60 Hz)

Überlastschutz bis: 150 Arms

F65: RMS-Messwerte (Echt-Effektivwert)

5.2.2. AC-STRÖME IN mA (BEREICHSAUTOMATIK)

Bereich	Auflösung	Abweichung
60 mA	10 μ A	1.2 % $\pm$ 5 D (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 D (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 D (500-3 kHz)
600 mA	100 μ A	

Einfluss eines benachbarten von 100 A

Überlastschutz bis: 150 A

F65: RMS-Messwerte (Echt-Effektivwert)

5.2.3. AC-SPANNUNG (BEREICHSAUTOMATIK)

Bereich	Auflösung	Abweichung
600 V	0.1 V	1.0 % $\pm$ 5 D (50-60 Hz) 1.2 % $\pm$ 5 D (60-500 Hz) F65: 2.5 % $\pm$ 5 D (500-3 kHz)

Eingangsimpedanz: 1 M Ω

Überlastschutz bis: 660 Vrms

F65: RMS-Messwerte (Echt-Effektivwert)

5.2.4. DC-SPANNUNG (BEREICHSAUTOMATIK)

Bereich	Auflösung	Abweichung
600 V	0.1 V	1.0 % ± 2 D

Eingangsimpedanz: 1 MΩ

Überlastschutz bis: 660 Vrms

F65: RMS-Messwerte (Echt-Effektivwert)

5.2.5. WIDERSTAND (Ω) UND DURCHGANG ●)))

Bereich	Auflösung	Abweichung
1 kΩ ●)))	0.1 Ω	1 % + 3 D

Max. Fremdspannung: 3.3 V DC während der Messung

Überlastschutz bis: 600 Vrms

Schwelle für Durchgangssummer: $R < 35 \Omega$

5.2.6. FREQUENZ (BEREICHSAUTOMATIK)

Messart	Bereich	Auflösung	Abweichung
A-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 D
A-Hz	100-1 kHz	1 Hz	
V-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 D
V-Hz	100-1 kHz	1 Hz	

Frequenzmessung bei Strömen über 10 mA AC.

Frequenzmessung bei Spannungen über 5 V AC.

5.2.7. SICHERHEIT

IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 und IEC 61010-2-033:

- Isolation: Klasse III
- Verschmutzungsgrad: 2
- Meereshöhe < 2000 m
- Anlagenkategorie: KAT III 300 V

5.2.8. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Digitalanzeige

4-stellige Flüssigkristallanzeige mit 9999 Digits.

Überlastanzeige

Bei Bereichsüberlauf erscheint das Symbol .

Batterieanzeige

Symbol  erscheint, wenn die Batteriespannung zu schwach wird.

Messtakt

2 Messungen/s für Digitalanzeige, 100 ms für Maximalwerterfassung (MAX-Funktion).

Schutzart des Gehäuses

IP 30 gem. DIN EN 60529

Max. Öffnung der Zangenbacken

Ø 28 mm

Abmessungen

(L x B x H) : 218 x 64 x 30 mm

Gewicht

280 g (mit Batterien)

5.3. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

5.3.1. TEMPERATUR

Betrieb: 0°C bis 40°C, < 80 % rel.Feuchte

Lagerung: -10°C bis 60°C, < 70 % rel.Feuchte

5.3.2. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Störaussendung und Störimmunität im industriellen Umfeld gemäß EN 61326-1

5.3.3. LIEFERUMFANG

Multimeter und Fehlerstrom-Messzange F 65:

Lieferung mit:

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Satz Messleitungen (1 x rot, 1 x schwarz)
- 2 Batterien 1,5 V AAA oder LR3
- 1 Tragetasche

ANHANG: Bezugsbedingungen

Sinusförmiges Signal:

- Frequenz zwischen 48 und 65 Hz
- Ohne DC-Anteil
- Temperatur 23°C ± 5°C, rel.Feuchte < 80 %
- Externes Magnetfeld < 40 A/m
- Kein externes Wechsel-Magnetfeld
- Leiter mittig in den Zangenbacken (bei A-Messungen)
- Spezifikationen gelten für Signalwerte zwischen 5% und 100% des jeweiligen Messbereichs.

Hinweise: Für Spitzenwertfaktoren (CF) im Bereich von 1,4 bis max. 3 erhöhen sich die angegebenen Abweichungen um jeweils 1%-Punkt am Bereichsende.

6. GARANTIE

Unsere Garantie erstreckt sich, soweit nichts anderes ausdrücklich gesagt ist, auf eine Dauer von **3 Jahre** nach Überlassung des Geräts.

Während der Garantiefrist darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, wobei sich dieser das Recht vorbehält, das Gerät instand zu setzen oder es ganz oder teilweise auszutauschen. Die Kosten für die Rücksendung des Geräts zum Hersteller gehen zu Lasten des Käufers.

Die Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Verwendung des Geräts oder seiner Benutzung in Verbindung mit inkompatiblen anderen Geräten,
- Bei Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers vorgenommen wurden,
- Bei Eingriffen am Gerät durch Personen, die vom Hersteller nicht ausdrücklich dazu befugt sind,
- Bei Anpassungen des Geräts an Anwendungen, für die es laut Geräte-Definition bzw. Bedienungsanleitung nicht vorgesehen ist,
- Bei Schäden durch Schlag-, Stoß-, Sturz- oder Wassereinwirkung.

Der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung darf ohne unsere Zustimmung in keiner Weise vervielfältigt oder verbreitet werden.

Hinweise: die Garantie wird nicht auf den Luftspalt gewährt.

Avete appena acquistato un **Pinza Multimetro Correnti di fuga F65**.
Vi ringraziamo per la vostra fiducia.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

- **Leggete** attentamente il presente manuale d'uso,
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.



ATTENZIONE, rischio di PERICOLO! L'operatore deve consultare il presente manuale d'uso ogni volta che vedrà questo simbolo di pericolo.



Strumento protetto da doppio isolamento.



Applicazione o rimozione su conduttori nudi con tensione pericolosa. Sensore di corrente di tipo A secondo la norma IEC 61010-2-032.



Informazione o astuzia.



La marcatura CE indica la conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE e alla Direttiva sulla Limitazione delle Sostanze Pericolose RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.



La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto è oggetto di smaltimento differenziato conformemente alla direttiva RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 2012/19/EU. Questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

SOMMARIO

1. ISTRUZIONI GENERALI.....	55
1.1. Precauzioni e misure di sicurezza	55
2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO	57
2.1. Descrizione della faccia anteriore e della faccia posteriore	57
2.2. Descrizione del display	58
3. DESCRIZIONE GENERALE	59
3.1. Preparazione all'utilizzo	59
3.2. Portate automatiche	59
3.3. Valori Max (MAX).....	59
3.4. Memorizzazione (HOLD)	59
3.5. Valori relativi (ZERO).....	60
3.6. Filtro 50-60 Hz	60
3.7. Arresto automatico (apparecchio).....	60
3.8. Retroilluminazione	60
4. DESCRIZIONE FUNZIONALE.....	61
4.1. Misura della corrente alternata	61
4.2. Misura delle correnti di fuga	61
4.3. Misura di tensioni alternate o continue	62
4.4. Misura di resistenza.....	63
4.5. Test di continuità sonora	64
4.6. Misura di frequenza (Hz)	65
5. SPECIFICHE TECNICHE.....	66
5.1. Generalità	66
5.2. Caratteristiche	66
5.3. Ambiente.....	68
6. GARANZIA.....	69

1. ISTRUZIONI GENERALI

1.1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

1.1.1. PRIMA DELL'UTILIZZO

Questa pinza multimetro è conforme alla norma di sicurezza IEC 61010, relativa agli strumenti di misura elettronici. Per la vostra sicurezza e quella dell'apparecchio, dovete rispettare le consegne descritte nel presente manuale.

Questo strumento è utilizzabile per misure su circuiti di categoria d'installazione III, in un ambiente di grado d'inquinamento 2, per tensioni che non superano mai 300 V rispetto alla terra.

1.1.2. CATEGORIE DI MISURA

(EN 61010-2-032, EN 61010-2-033)

La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'impianto a bassa tensione.

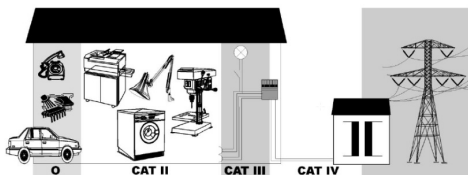
Esempio: arrivo di corrente, contatori e dispositivi di protezione.

La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate sull'impianto dell'edificio.

Esempio: quadro di distribuzione, interruttori automatici, macchine o strumenti industriali fissi.

La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.

Esempio: alimentazione di elettrodomestici e utensili portatili.



Légende

O Autres circuits non connectés directement au RESEAU

CAT II: CATEGORIE DE MESURE II

CAT III: CATEGORIE DE MESURE III

CAT IV: CATEGORIE DE MESURE IV

IEC 1247/10

Per la vostra sicurezza, utilizzate solo cordoni conformi alla norma IEC 61010. Prima di ogni utilizzo, verificate che siano in perfetto stato di funzionamento.

1.1.3. DURANTE L'UTILIZZO

- Non superare mai i valori limite di protezione indicati nelle specifiche proprie ad ogni tipo di misura.
- Quando la pinza multimetro è collegata ai circuiti di misura, non toccare un terminale non utilizzato.
- Prima di cambiare la funzione, staccare i cordoni di misura del circuito misurato.
- Non effettuare mai misure di resistenza su un circuito sotto tensione.

1.1.4. CONSEGNE

Prima di qualsiasi apertura dell'apparecchio, disinseritelo tassativamente dai circuiti di misura e accertatevi che non sia carico d'elettricità statica, il che potrebbe causare il danneggiamento di componenti interni.

Una «persona qualificata» è una persona esperta dell'installazione, costruzione, utilizzo e pericoli eventuali. E' una persona autorizzata a mettere in servizio e fuori servizio l'installazione e le apparecchiature, conformemente alle regole di sicurezza.

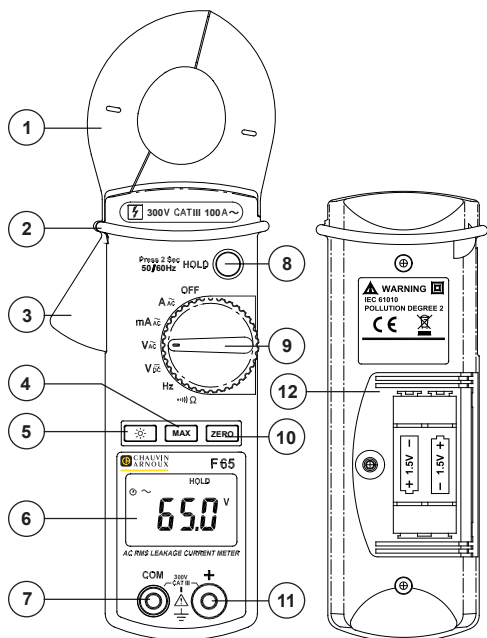
1.1.5. DISIMBALLAGGIO - REIMBALLAGGIO

L'insieme del materiale è stato verificato meccanicamente ed elettricamente prima della spedizione. Tutte le precauzioni sono state prese affinché lo strumento vi pervenga senza danni. Tuttavia è prudente procedere ad una rapida verifica per constatare qualsiasi eventuale deterioramento verificatosi durante il trasporto. Se così fosse, esprimete immediatamente le riserve d'uso al trasportatore.

Attenzione! In caso d'un rinvio dell'apparecchio, utilizzate preferibilmente l'imballaggio d'origine e indicate, nel modo più chiaro possibile, mediante nota allegata al materiale, i motivi del rinvio.

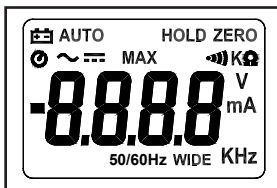
2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

2.1. DESCRIZIONE DELLA FACCIA ANTERIORE E DELLA FACCIA POSTERIORE



- 1 Ganasce
- 2 Dispositivo di sicurezza
- 3 Pulsante
- 4 Funzione valore max (MAX)
- 5 Funzione retroilluminazione
- 6 Display
- 7 Terminali d'entrata COM
- 8 Funzione HOLD / filtro 50-60 Hz
- 9 Commutatore
- 10 Tasto d'azzeramento del display
- 11 Terminali d'entrata +
- 12 Vano pile

2.2. DESCRIZIONE DEL DISPLAY



Pile scariche

AUTO

Portata automatica

MAX

Visualizzazione del valore max

HOLD

Mantenimento della visualizzazione

ZERO

Misura Relativa visualizzata



Test di continuità

V

Misura di tensione

A

Misura di corrente

...Hz

Misura di frequenza

50-60 Hz

Filtro fondamentale attivo

WIDE

Misura su tutta la banda passante



Arresto automatico attivato



Corrente alternata

3. DESCRIZIONE GENERALE

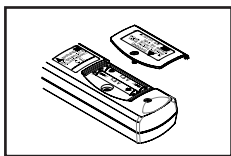
3.1. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1.1. ALIMENTAZIONE

Pile: AAA o LR03 1.5 V x 2
Autonomia: 45 ore (con pile alcaline)

3.1.2. INSERIMENTO, SOSTITUZIONE DELLA PILA

1.  appare quando la tensione fornita dalle pile è inferiore alla tensione di funzionamento.
2. Prima di sostituire le pile, posizionare il commutatore su "OFF", staccare i cordoni di misura e disinserire la pinza dal circuito misurato.
3. Allentare la vite, aprire lo sportello del vano delle pile mediante un cacciavite.
4. Sostituire le pile usate con 2 pile nuove di tipo 1.5 V LR03.
5. Rimettere lo sportello delle pile al suo posto e riavvitare la vite di fissaggio.



3.2. PORTATE AUTOMATICHE

La selezione della gamma è automatica su tutte le funzioni. La visualizzazione del simbolo **AUTO** sul display indica questo modo di funzionamento.

3.3. VALORI MAX (MAX)

E' possibile digitare in misura di corrente AC (o di tensione AC/DC) il maggiore valore max: basta premere il bottone "**MAX**". Il simbolo **MAX** appare allora sullo schermo. Il tempo di riscontro è di 100 ms. Per disattivare questa funzione, premere di nuovo il bottone "**MAX**".

3.4. MEMORIZZAZIONE (HOLD)

E' possibile conservare il valore visualizzato mediante una semplice pressione sul bottone "**HOLD**". Il simbolo "**HOLD**" appare allora sullo schermo. Per disattivare questa funzione, premere di nuovo il bottone "**HOLD**".

3.5. VALORI RELATIVI (ZERO)

E' possibile raffrontare due valori su tutte le funzioni (salvo in frequenza) mediante una semplice pressione sul bottone "**ZERO**". Quando il primo valore è visualizzato sullo schermo, premete il tasto **ZERO**.

Il simbolo **ZERO** appare allora sullo schermo e il display indica un valore nullo.

Misurate il vostro secondo valore. Il display indica la differenza fra il secondo valore e il primo valore.

Per disattivare questa funzione, premere di nuovo il bottone "**ZERO**". Questa funzione permette di raffrontare due misure di tensione per determinare, per esempio, una caduta di tensione o di compensare il valore della resistenza dei cordoncini in misura di resistenza.

3.6. FILTRO 50-60 Hz

E' possibile filtrare i segnali (in misura di correnti) per visualizzare solo la misura fondamentale mediante una pressione lunga sul bottone "**HOLD**".

Il simbolo **50/60 Hz** appare allora sullo schermo.

Per disattivare questa funzione, e misurare di nuovo sull'insieme della banda passante dell'apparecchio, effettuate un'altra pressione lunga sul bottone "**50-60Hz**".

Appare allora sullo schermo Il simbolo **WIDE**.

3.7. ARRESTO AUTOMATICO (APPARECCHIO)

La pinza si ferma automaticamente dopo 10 minuti, se nessuna operazione viene realizzata.

La visualizzazione del simbolo  indica l'attivazione del modo "arresto automatico".

Per disattivare l'arresto automatico, mantenete premuto il bottone "**ZERO**" azionando sempre il commutatore.

Il simbolo  non appare più sul display: segno che l'arresto automatico è disattivato.

3.8. RETROILLUMINAZIONE

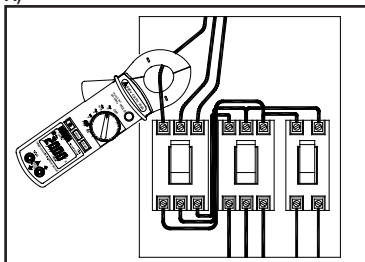
Una pressione sul tasto  permette d'attivare la retroilluminazione del display. La retroilluminazione si spegne

manualmente premendo il tasto  oppure automaticamente dopo 180 secondi.

4. DESCRIZIONE FUNZIONALE

4.1. MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA

(Calibro A)



Posizionare il commutatore su A~.

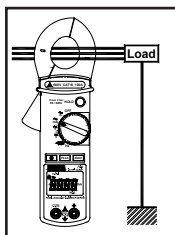
Aprire la pinza premendo il pulsante.

Posizionare la pinza intorno al conduttore da misurare e abbandonare il pulsante; verificare che la pinza sia chiusa bene. Leggere il risultato della misura sul display.

Nota: Per ragioni di sicurezza, disinserire i cordoni di misura della pinza prima d'effettuare l'operazione. La pinza va posizionata intorno ad un solo conduttore del circuito, altrimenti la misura sarà falsata. La misura è ottimale con il conduttore centrato in mezzo alle ganasce.

4.2. MISURA DELLE CORRENTI DI FUGA

(Calibro mA)



Nota: Per ragioni di sicurezza, disinserire i cordoni di misura della pinza prima d'effettuare l'operazione. La misura è ottimale con il conduttore centrato in mezzo alle ganasce.

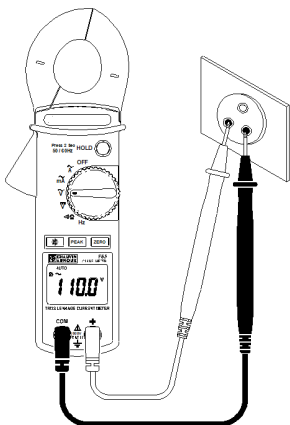
Posizionare il commutatore su A~.

Aprire la pinza premendo il pulsante.

Posizionare la pinza intorno ai conduttori attivi (conduttori di Fase nonché il Neutro) e abbandonare il pulsante; verificare che la pinza sia chiusa bene. Leggere il risultato della misura sul display.

Una pressione lunga sul tasto **HOLD** permette di filtrare la lettura sulla misura fondamentale e ottenere così un'indicazione dell'incidenza delle armoniche.

4.3. MISURA DI TENSIONI ALTERNATE O CONTINUE



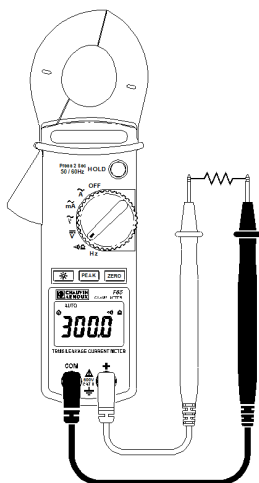
Posizionare il commutatore su $V\sim$ per una misura di tensione alternata o su $V=$ per una misura di tensione continua.

Collegare il cordone di test rosso al terminale d'entrata "+" e il cordone di test nero al terminale d'entrata "COM".

Collegare in seguito le punte di contatto alle zone in cui occorre misurare la tensione alternata.

Leggere in seguito il risultato sul display.

4.4. MISURA DI RESISTENZA



Posizionare il commutatore su Ω .

Collegare il cordone di test rosso al terminale d'entrata "+" e il nero al terminale d'entrata "COM".

Collegare le punte di contatto alle zone da misurare e leggere il risultato sul display.

Nota: Effettuando una misura su un circuito, accertarsi che quest'ultimo sia fuori tensione e che i condensatori siano scarichi.

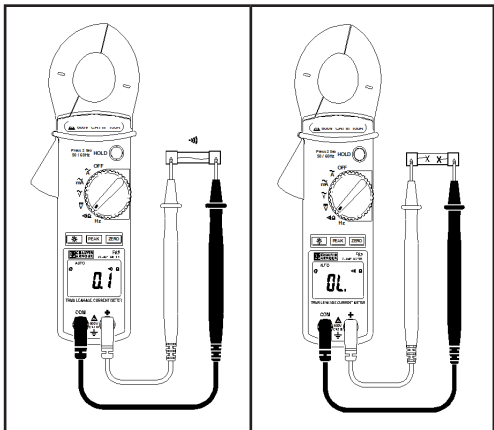
4.5. TEST DI CONTINUITÀ SONORA

Posizionare il commutatore su  Ω .

Collegare il cordone di test rosso al terminale “+” e il nero al terminale “COM”.

Collegare le punte di contatto al circuito da testare.

Se la resistenza è inferiore a 35 Ω , il buzzer squillerà in maniera continua.



4.6. MISURA DI FREQUENZA (HZ)

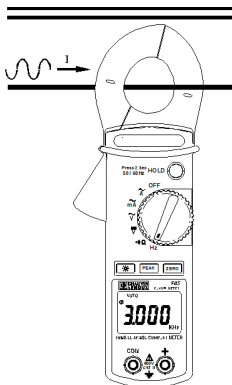
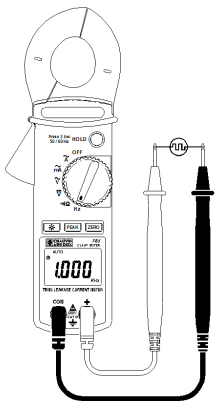
Posizionare il commutatore su Hz per una misura di frequenza in tensione alternata.

Collegare il cordone di test rosso al terminale d'entrata "+" e il cordone di test nero al terminale d'entrata "COM".

Collegare in seguito le punte di contatto alle zone in cui occorre misurare la tensione alternata.

Leggere in seguito il risultato sul display.

Disinserite i cordoni a punte di contatto dalla pinza multimetro.



Posizionare il commutatore su Hz per una misura di frequenza in corrente alternata.

Aprire la pinza premendo il pulsante.

Posizionare la pinza intorno ai conduttori attivi (conduttori di Fase nonché il Neutro) e rilasciare il pulsante; verificare che la pinza sia chiusa bene.

Leggere il risultato della misura sul display.

Nota: La misura di frequenza non può funzionare se la pinza multimetro rivela contemporaneamente una misura di corrente e di tensione.

5. SPECIFICHE TECNICHE

5.1. GENERALITÀ

Solo i valori di tolleranza assegnati o i limiti annunciati costituiscono valori garantiti. I valori senza tolleranza sono forniti a titolo indicativo.

5.2. CARATTERISTICHE

La precisione è di $\pm$ [% della lettura (L) + numero d'unità di rappresentazione (digit o D) alle condizioni di riferimento (vedasi Allegati).

5.2.1. CORRENTE AC (PORTATE AUTOMATICHE)

Portate	Risoluzione	Precisione
10 A	1 mA	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
80 A	10 mA	
80 - 100 A	10 mA	5 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz)

Protezione contro i sovraccarichi: 150 Arms

F65: Misura RMS (valore efficace reale)

5.2.2. CORRENTE mA AC (PORTATE AUTOMATICHE)

Portate	Risoluzione	Precisione
60 mA	10 μ A	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
600 mA	100 μ A	

Protezione contro i sovraccarichi: 150 A

F65: Misura RMS (valore efficace reale)

5.2.3. TENSIONE AC (PORTATE AUTOMATICHE)

Portata	Risoluzione	Precisione
600 V	0.1 V	1.0 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 1.2 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 2.5 % $\pm$ 5 cts (500-3 kHz)

Impedenza d'entrata: 1 M Ω

Protezione contro i sovraccarichi: 660 Veff

F65: Misura RMS (valore efficace reale)

5.2.4. TENSIONE DC (PORTATE AUTOMATICHE)

Portata	Risoluzione	Precisione
600 V	0.1 V	1.0 % ± 2 cts

Impedenza d'entrata: 1 MΩ

Protezione contro i sovraccarichi: 660 Vrms

F65: Misura RMS (valore efficace reale)

5.2.5. RESISTENZA (Ω) E CONTINUITÀ

Portata	Risoluzione	Precisione
1 kΩ 	0.1 Ω	1 % + 3 cts

Tensione max.: 3.3 VDC durante la misura

Protezione contro i sovraccarichi: 600 Veff

Soglia di selezione in continuità: $R < 35 \Omega$

5.2.6. FREQUENZA (PORTATE AUTOMATICHE)

Funzione	Portate	Risoluzione	Precisione
A-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
A-Hz	100-1 kHz	1 Hz	
V-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
V-Hz	100-1 kHz	1 Hz	

Misura di frequenza per correnti superiori a 10 mA AC.

Misura di frequenza per tensioni superiori a 5 V AC.

5.2.7. SICUREZZA

IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 e IEC 61010-2-033:

- Isolamento: classe III
- Grado d'inquinamento: 2
- Altitudine < 2000 m
- Categoria d'installazione: CAT III 300 V

5.2.8. INFORMAZIONI GENERALI

Display numerico

4 digit a cristalli liquidi con una lettura maxi di 9999 punti.

Sovraccarico

In caso di superamento della portata, appare il simbolo .

Indicatore di pila scarica



appare quando la tensione fornita dalla pila è inferiore alla tensione di funzionamento.

Campionamento

2 misure/s per la visualizzazione numerica, 100ms per la funzione MAX.

Grado di protezione dell'involucro

IP 30 secondo NF EN 60529

Apertura massimale delle ganasce

Ø 28 mm

Dimensioni

(L x l x A) : 218 x 64 x 30 mm

Peso

280 g (con pile)

5.3. AMBIENTE

5.3.1. TEMPERATURA

Funzionamento: 0°C a 40°C, < 80 % HR

Stoccaggio: -10°C a 60°C, < 70 % HR

5.3.2. C.E.M.

Emissione e immunità in ambiente industriale secondo EN 61326-1

5.3.3. STATO DI CONSEGNA

Un Pinza Multimetro Correnti di fuga F65 in scatola di cartone con:

- 1 manuale di funzionamento
- 1 set di cordini di misura (1 nero e 1 rosso)
- 2 pile 1.5 V AAA o LR03
- 1 sacca per trasporto

ALLEGATO: Condizioni di riferimento

Segnale sinusoidale:

- Frequenza: da 48 a 65 Hz
- Assenza di componente continua
- Temperatura 23°C ± 5°C, HR < 80 %
- Campo magnetico esterno < 40 A/m
- Assenza di campo magnetico alternato
- Conduttore misurato centrato (in A)
- Specifiche date per valori dal 5 al 100% di ogni gamma.

Nota: Per un fattore di cresta CF compreso fra 1.4 e 3 a piena scala, aggiungete 1% alle specifiche fornite.

6. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa, la nostra garanzia si esercita **3 anni** a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale.

Durante il periodo di garanzia, l'apparecchio può essere riparato solo dal costruttore, il quale si riserva la decisione di procedere alla riparazione oppure allo scambio - parziale o totale - dell'apparecchio. In caso di rinvio del materiale al costruttore, il trasporto d'andata è a carico del cliente.

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo improprio del materiale oppure associazione del medesimo con apparecchiature incompatibili,
- Modifica del materiale senza esplicita autorizzazione dei servizi tecnici del costruttore,
- Intervento effettuato da una persona non autorizzata dal costruttore,
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla specificità del materiale o dal manuale di funzionamento,
- Urto, caduta o inondazione.

Il contenuto del presente manuale non può venire riprodotto, qualunque sia il metodo impiegato, senza il nostro accordo.

Nota: la garanzia non si applica al trasferimento.

Usted acaba de adquirir un **Pinza Multímetro F65** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **lea** atentamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso.



¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! El operador debe consultar el presente manual de instrucciones cada vez que aparece este símbolo de peligro.



Instrumento protegido mediante doble aislamiento.



Aplicación o retirada autorizadas en los conductores desnudos bajo tensión peligrosa. Sensor de corriente de tipo A según IEC/EN 61010 2 032.



Información o truco.



El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva Europea sobre Baja Tensión 2014/35/UE, la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE y la Directiva sobre Restricciones a la utilización de determinadas Sustancias Peligrosas RoHS 2011/65/UE y 2015/863/UE.



El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de conformidad con la directiva RAEE 2012/19/EU. Este equipo no se debe tratar como un residuo doméstico.

ÍNDICE

1. INSTRUCCIONES GENERALES	72
1.1. Precauciones y medidas de seguridad.....	72
2. DESCRIPCIÓN DEL APARATO	74
2.1. Descripción de la parte frontal y trasera.....	74
2.2. Descripción de la pantalla	75
3. DESCRIPCIÓN GENERAL	76
3.1. Preparación para la utilización	76
3.2. Escalas automáticas.....	76
3.3. Valor máx (MAX).....	76
3.4. Memorización (HOLD).....	76
3.5. Valores relativos (ZERO).....	77
3.6. Filtro 50-60 Hz	77
3.7. Parada automática (aparato).....	77
3.8. Retroiluminación	77
4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	78
4.1. Medida de corriente alterna	78
4.2. Medida de corrientes de fugas	78
4.3. Medida de tensiones alternas o continuas	79
4.4. Medida de resistencia.....	80
4.5. Test sonoro de continuidad.....	81
4.6. Medida de frecuencia (Hz)	82
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	83
5.1. Generalidades	83
5.2. Características.....	83
5.3. Entorno	85
6. GARANTÍA.....	86

1. INSTRUCCIONES GENERALES

1.1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

1.1.1. ANTES DE LA UTILIZACIÓN

Esta pinza multímetro F65 cumple la norma de seguridad IEC 61010, relativa a los instrumentos de mediciones electrónicas. Por su propia seguridad y la del aparato, usted debe respetar las consignas descritas en este manual.

Este instrumento es utilizable para mediciones sobre circuitos de categoría de instalación III, en un entorno de grado de contaminación 2, para tensiones que no superen nunca los 300 V con respecto a la tierra.

1.1.2. CATEGORÍAS DE MEDIDA

(EN 61010-2-032, EN 61010-2-033)

La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de la instalación de baja tensión.

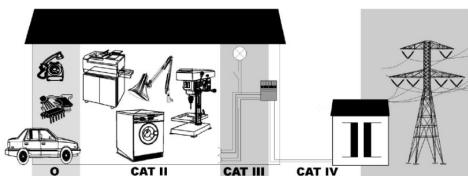
Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.

La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio.

Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.

La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.

Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.



Légende

- O Autres circuits non connectés directement au RESEAU
- CAT II: CATEGORIE DE MESURE II
- CAT III: CATEGORIE DE MESURE III
- CAT IV: CATEGORIE DE MESURE IV

IEC 1247/10

Para su seguridad, utilizar únicamente cables conformes con la norma IEC 61010. Antes de cada uso, verifique que estén en perfecto de funcionamiento.

1.1.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN

- No superar nunca los valores límites de protección indicados en las especificaciones propias a cada tipo de medida.
- Cuando la pinza multímetro está conectada a los circuitos de medida, no tocar un borne no utilizado.
- Antes de cambiar de función, desconectar los cables de medida del circuito medido.
- No efectuar nunca mediciones de resistencias en un circuito bajo tensión.

1.1.4. INSTRUCCIONES

Antes de abrir el aparato,

desconéctelo obligatoriamente de los circuitos de medida y asegúrese de que no esté cargado de electricidad estática, lo que podría provocar la destrucción de elementos internos.

Una “**persona cualificada**” es una persona conocedora de la instalación, la construcción, el uso y los peligros presentes. Está autorizada a poner en fuera de servicio, la instalación y los equipamientos, de acuerdo con las normas de seguridad.

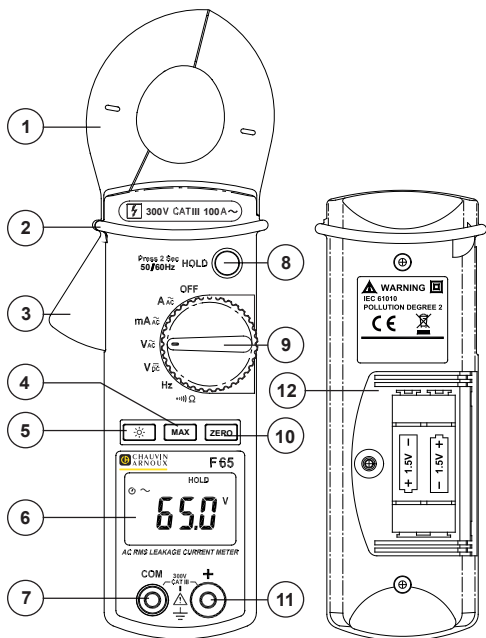
1.1.5. 1.4. DESEMBALAJE - REEMBALAJE

El conjunto del material ha sido revisado en su parte mecánica y eléctrica antes de expedición. Se han tomado todas las precauciones para que el instrumento le llegue sin daños. Es prudente proceder a una verificación rápida para detectar cualquier deterioro eventual generado por el transporte. Si fuera el caso, comunique inmediatamente las reservas al transportista.

¡Atención! En el caso de un reenvío, utilizar preferentemente el embalaje original e indicar, lo más claramente posible los motivos de la devolución, en una nota adjunta al material.

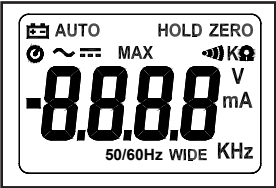
2. DESCRIPCIÓN DEL APARATO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PARTE FRONTAL Y TRASERA



- 1 Mordazas
- 2 Guarda de protección
- 3 Gatillo
- 4 Función valor máx (MAX)
- 5 Función retroiluminación
- 6 Pantalla
- 7 Borne de entrada COM
- 8 Función HOLD / filtro 50-60 Hz
- 9 Conmutador
- 10 Tecla de puesta a cero de la pantalla
- 11 Borne de entrada +
- 12 Alojamiento de las pilas

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA



	Pilas descargadas
AUTO	Escala automática
MAX	Visualización del valor máx
HOLD	Fijación de la medida
ZERO	Medida Relativa visualizada
	Medida de continuidad
V	Medida de tensión
A	Medida de corriente
...Hz	Medida de frecuencia
50-60 Hz	Filtro fundamental activo
WIDE	Medida en todo el ancho de banda
	Parada automática activada
	Corriente alterna

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

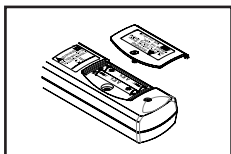
3.1. PREPARACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN

3.1.1. ALIMENTACIÓN

Pilas: AAA o LR03 1.5 V x 2
Autonomía: 45 horas (con pilas alcalinas)

3.1.2. COLOCACIÓN, SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS

1.  aparece cuando la tensión suministrada por las pilas es inferior a la tensión de funcionamiento.
2. Antes de cambiar las pilas, posicionar el conmutador sobre "OFF", desconectar los cables de medida y desconectar la pinza del circuito medido.
3. Aflojar el tornillo, abrir la tapa del compartimento de las pilas mediante un destornillador.
4. Reemplazar las pilas usadas por 2 pilas nuevas de tipo 1.5 V LR03.
5. Volver a colocar la tapa de las pilas y enroscar el tornillo de fijación.



3.2. ESCALAS AUTOMÁTICAS

La selección de escala es automática en todas las funciones. El símbolo **AUTO** en la pantalla indica este modo de funcionamiento.

3.3. VALOR MÁX (MAX)

Es posible retener en medida de corriente AC o de tensión AC/DC el mayor valor pulsando el botón «**MAX**». Aparece entonces el símbolo **MAX** en la pantalla.

El tiempo de adquisición es de 100 ms.

Para desactivar esta función, volver a pulsar el botón «**MAX**».

3.4. MEMORIZACIÓN (HOLD)

Es posible fijar en la pantalla el valor medido pulsando el botón «**HOLD**». Aparece entonces el símbolo «**HOLD**» en la pantalla. Para desactivar esta función, volver a pulsar el botón «**HOLD**».

3.5. VALORES RELATIVOS (ZERO)

Es posible comparar dos valores en todas las funciones (excepto en frecuencia) pulsando el botón «ZERO» «CERO».

Cuando aparece el primer valor en la pantalla, pulsar la tecla **ZERO** «CERO».

Aparece entonces el símbolo **ZERO (CERO)** en pantalla y la pantalla indica un valor nulo.

Mida su segundo valor. La pantalla indica la diferencia entre el primer y segundo valor.

Para desactivar esta función, volver a pulsar el botón «ZERO» «CERO».

Esta función permite comparar dos mediciones de tensión para determinar por ejemplo una caída de tensión o compensar el valor de la resistencia de los cables en caso de medida de resistencia.

3.6. FILTRO 50-60 Hz

Es posible filtrar las señales (en medida de corrientes) para sólo visualizar la señal fundamental, mediante una pulsación larga del botón «HOLD».

Aparece entonces el símbolo **50/60 Hz** en la pantalla.

Para desactivar esta función, y medir de nuevo en el conjunto del ancho de banda del aparato, mantener pulsado el botón «50-60 Hz».

Aparece entonces el símbolo **WIDE** en pantalla.

3.7. PARADA AUTOMÁTICA (APARATO)

Si no se utiliza durante 10 minutos, la pinza se apaga automáticamente.

El símbolo  indica que el modo apagado automático está activado. Para desactivar el apagado automático, mantenga pulsado el botón «ZERO», accionando el conmutador.

El símbolo  deja de aparecer en la pantalla para indicar que la parada automática está desactivada.

3.8. RETROILUMINACIÓN

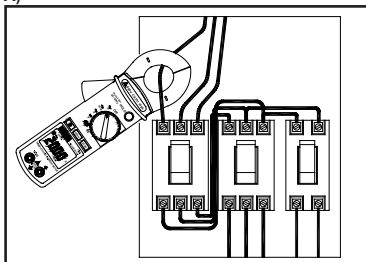
Un impulso sobre la tecla  permite activar la retroiluminación de la pantalla. La retroiluminación se apaga manualmente pulsando la

tecla  o automáticamente después de 180 segundos.

4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

4.1. MEDIDA DE CORRIENTE ALTERNA

(Calibre A)



Posicionar el conmutador sobre A~.

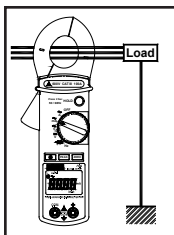
Abrir la pinza apretando el gatillo.

Posicionar la pinza alrededor del conductor a medir y soltar el gatillo; verificar que la pinza está cerrada. Leer el resultado de la medida en la pantalla.

Nota: Por medidas de seguridad, desconectar los cables de medida de la pinza antes de efectuar esta operación. Se debe posicionar la pinza alrededor de un sólo conductor de un circuito, ya que si no se podría falsear la medida. La medida es óptima con el conductor centrado en el interior de las mordazas.

4.2. MEDIDA DE CORRIENTES DE FUGAS

(Calibre mA)



Nota: Por medidas de seguridad, desconectar los cables de medida de la pinza antes de efectuar esta operación. La medida es óptima con el conductor centrado en el interior de las mordazas.

Posicionar el conmutador sobre mA~.

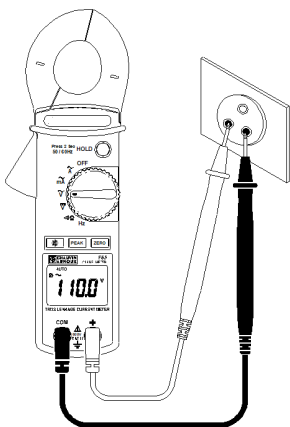
Abrir la pinza apretando el gatillo.

Posicionar la pinza alrededor de los conductores activos (conductores de Fase así como el Neutro) y soltar el gatillo; verificar que la pinza está bien cerrada.

Leer el resultado de la medida en la pantalla.

Un impulso largo sobre la tecla **HOLD** permite filtrar la lectura sobre la fundamental y tener así una indicación de la incidencia de los armónicos.

4.3. MEDIDA DE TENSIONES ALTERNAS O CONTINUAS



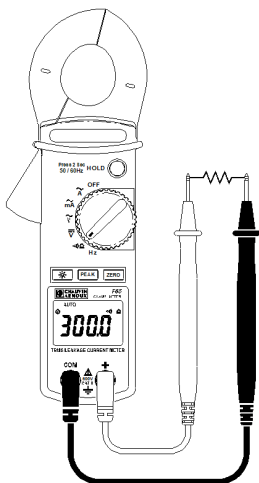
Posicionar el conmutador sobre V~ para una medida de tensión alterna o sobre V= para una medida de tensión continua.

Conectar la punta de prueba roja al borne de entrada «+» y la punta de prueba negra al borne de entrada «COM».

Poner luego las puntas en contacto con los puntos donde la tensión alterna debe ser medida.

Leer luego el resultado en la pantalla.

4.4. MEDIDA DE RESISTENCIA



Posicionar el conmutador sobre Ω .

Conectar la punta de prueba roja al borne de entrada «+» y el negra al borne de entrada «COM».

Poner las puntas en contacto con los puntos a medir y leer el resultado en la pantalla.

Nota: Cuando se efectúa una medida en un circuito, asegúrese de que está fuera de tensión y que los condensadores estén descargados.

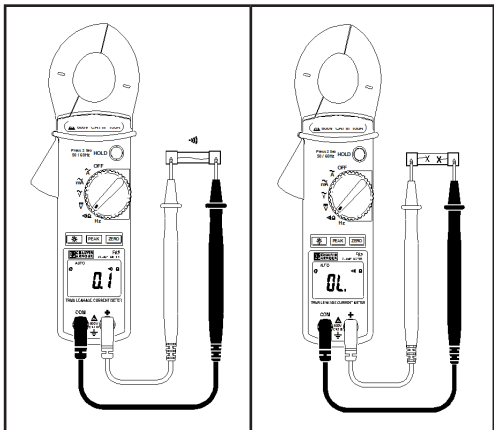
4.5. TEST SONORO DE CONTINUIDAD

Posicionar el conmutador sobre  Ω .

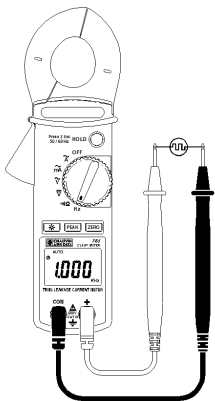
Conectar la punta de prueba roja al borne «+» y la negra al borne «COM».

Poner las puntas en contacto con el circuito a probar.

Si la resistencia es inferior a 35 Ω , el buzzer sonará de manera continua.



4.6. MEDIDA DE FRECUENCIA (HZ)



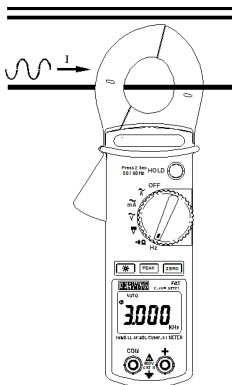
Posicionar el conmutador sobre Hz para una medida de frecuencia en tensión alterna.

Conectar la punta de prueba roja al borne de entrada “+” y la punta de prueba negra al borne de entrada “COM”.

Poner luego las puntas en contacto con los puntos donde la frecuencia de la tensión alterna debe ser medida.

Leer luego el resultado en la pantalla.

Desconecte las puntas de prueba de la pinza multímetro.



Posicionar el conmutador sobre Hz para una medida de frecuencia en corriente alterna.

Abrir la pinza apretando el gatillo.

Posicionar la pinza alrededor de los conductores activos (conductores de Fase así como el Neutro) y soltar el gatillo; verificar que la pinza esté bien cerrada.

Leer el resultado de la medida en la pantalla.

Nota: La medida de frecuencia no puede funcionar si la pinza multímetro detecta a la vez una medida de corriente y de tensión.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. GENERALIDADES

Únicamente los valores afectados por tolerancia o límites anunciados constituyen valores garantizados.

Los valores sin tolerancia se proporcionan a título informativo.

5.2. CARACTERÍSTICAS

La precisión es de $\pm$ [% de la lectura (L) + número de unidades de representación (dígitos o D)] en las condiciones de referencia (ver Anexo).

5.2.1. CORRIENTE AC (ESCALAS AUTOMÁTICAS)

Escalas	Resolución	Precisión
10 A	1 mA	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
80 A	10 mA	
80 - 100 A	10 mA	5 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz)

Protección contra las sobrecargas: 150 Arms

F65: Medida RMS (valor eficaz verdadero)

5.2.2. CORRIENTE mAC (ESCALAS AUTOMÁTICAS)

Escalas	Resolución	Precisión
60 mA	10 μ A	1.2 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 2.5 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 3.5 % $\pm$ 10 cts (500-3 kHz)
600 mA	100 μ A	

Protección contra la sobrecargas: 150 A

F65: Medida RMS (valor eficaz verdadero)

5.2.3. Tensión AC (ESCALAS AUTOMÁTICAS)

Escala	Resolución	Precisión
600 V	0.1 V	1.0 % $\pm$ 5 cts (50-60 Hz) 1.2 % $\pm$ 5 cts (60-500 Hz) F65: 2.5 % $\pm$ 5 cts (500-3 kHz)

Impedancia de entrada: 1 M Ω

Protección contra la sobrecarga: 660 Vrms

F65: Medida RMS (valor eficaz verdadero)

5.2.4. TENSIÓN DC (ESCALAS AUTOMÁTICAS)

Escala	Resolución	Precisión
600 V	0.1 V	1.0 % ± 2 cts

Impedancia de entrada: 1 MΩ

Protección contra las sobrecargas: 660 Vrms

F65: Medida RMS (valor eficaz verdadero)

5.2.5. RESISTENCIA (Ω) Y CONTINUA

Escala	Resolución	Precisión
1 kΩ 	0.1 Ω	1 % + 3 cts

Tensión máx.: 3.3 VDC durante la medida

Protección contra las sobrecargas: 600 Vrms

Umbral de selección en continuidad: R < 35 Ω

5.2.6. FRECUENCIA (ESCALAS AUTOMÁTICAS)

Función	Escala	Resolución	Precisión
A-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
A-Hz	100-1 kHz	1 Hz	
V-Hz	5-100 Hz	0.1 Hz	0.5 % ± 2 cts
V-Hz	100-1 kHz	1 Hz	

Medida de frecuencia para corrientes superiores a 10 mA AC.

Medida de frecuencia para tensiones superiores a 5 V AC.

5.2.7. SEGURIDAD

IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 y IEC 61010-2-033:

- Aislamiento: clase III
- Grado de contaminación: 2
- Altitud < 2000 m
- Categoría de instalación: CAT III 300 V

5.2.8. INFORMACIÓN GENERAL

Pantalla digital

4 dígitos de cristales líquidos con una lectura máxima de 9999 puntos.

Sobrecarga

En caso de rebasamiento de la escala, el símbolo  aparece.

Indicador de pila descargada



aparece cuando la tensión suministrada por la pila es inferior a la tensión de funcionamiento.

Muestro

2 mediciones para la visualización digital, 100 ms para la función MÁX.

Grado de protección del envoltente

IP 30 según NF EN 60529

Apertura máxima de las mordazas

Ø 28 mm

Dimensiones

(L x An x Al) : 218 x 64 x 30 mm

Peso

280 g (con pilas)

5.3. ENTORNO

5.3.1. TEMPERATURA

Funcionamiento: de 0°C a 40°C, < 80 % HR

Almacenamiento: de -10°C a 60°C, < 70 % HR

5.3.2. C.E.M.

Emisión e inmunidad en medio industrial según EN 61326-1

5.3.3. ESTADO DE SUMINISTRO

Una pinza Mutímetro F65 entregado en una cartón con:

- 1 manual de empleo
- 1 juego de puntas de prueba (una negra y una roja)
- 2 pilas 1.5 V AAA o LR03
- 1 funda de transporte

ANEXO: Condiciones de referencia

Señal sinus:

- Frecuencia de 48 a 65 Hz
- Ausencia de componente continuo
- Temperatura 23°C ± 5°C, HR < 80 %
- Campo magnético alterno < 40 A/m
- Ausencia de campo magnético alterno
- Conductor medida centrado (en A)
- Especificaciones indicadas para valores del 5 al 100 % de cada escala.

Nota: Para un factor de cresta CF incluido entre 1.4 y 3 a plena escala, añadir 1 % a las especificaciones indicadas.

6. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **3 años** a partir de la fecha de entrega del material.

Durante el período de garantía, el aparato solamente podrá ser reparado por el fabricante, reservándose éste la decisión de proceder ya sea a la reparación, ya al cambio de todo o parte del aparato. En caso de devolución del material al fabricante, el transporte de ida corre por cuenta del cliente.

La garantía no se aplicará en caso de:

- Una utilización indebida del material o por asociación del mismo con un equipo incompatible,
- Una modificación del material sin la autorización explícita de los servicios técnicos del fabricante,
- La intervención efectuada por una persona no autorizada por el fabricante,
- La adaptación a una aplicación particular, no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento,
- Un golpe, una caída o una inundación.

El contenido de este manual no puede ser reproducido, de cualquier forma, sin nuestro previo acuerdo.

Nota: La garantía no es aplicable al antrehierro.

FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts



**CHAUVIN
ARNOUX**