

- PINCES AMPÈREMÉTRIQUES
- CURRENT CLAMPS
- ZANGENSTROMWANDLER
- PINZE AMPEROMETRICHE
- PINZAS AMPERIMÉTRICAS

J 9 3
J193



FRANÇAIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPAÑOL








Notice de fonctionnement
User's manual
Bedienungsanleitung
Manuale d'uso
Manual de instrucciones

 **CHAUVIN®
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

English	16
Deutsch	30
Italiano	44
Español	58

Vous venez d'acquérir une **pince ampèremétrique J93 ou J193** et nous vous remercions de votre confiance. Ces pinces sont faites pour être utilisées avec les analyseurs de puissances et d'énergie PEL1XX (J93 et J193) ou C.A 833X et C.A 843X version 4 ou au-dessus (J93).

- **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.
	ATTENTION, risque de choc électrique. La tension appliquée sur les pièces marquées de ce symbole peut être dangereuse.
	Pile.
	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes, notamment DBT et CEM.
	La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit fait l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2002/96/EC. Ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

Définition des catégories de mesure :

- 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.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Ces pinces sont conformes aux normes de sécurité IEC 61010-1 et IEC 61010-2-032 pour des tensions de 300 V par rapport à la terre en catégorie IV ou 600 V en catégorie III.

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques est indispensable pour toute utilisation de cet appareil.
- Si vous utilisez cette pince d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'elle assure peut être compromise, vous mettant par conséquent en danger.
- N'utilisez pas la pince sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- N'utilisez pas la pince si elle semble endommagée, incomplète ou mal fermée.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons et du boîtier. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.

- Utilisez systématiquement des protections individuelles de sécurité.
- Ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.
- Toute procédure de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétent et agréé.

SOMMAIRE

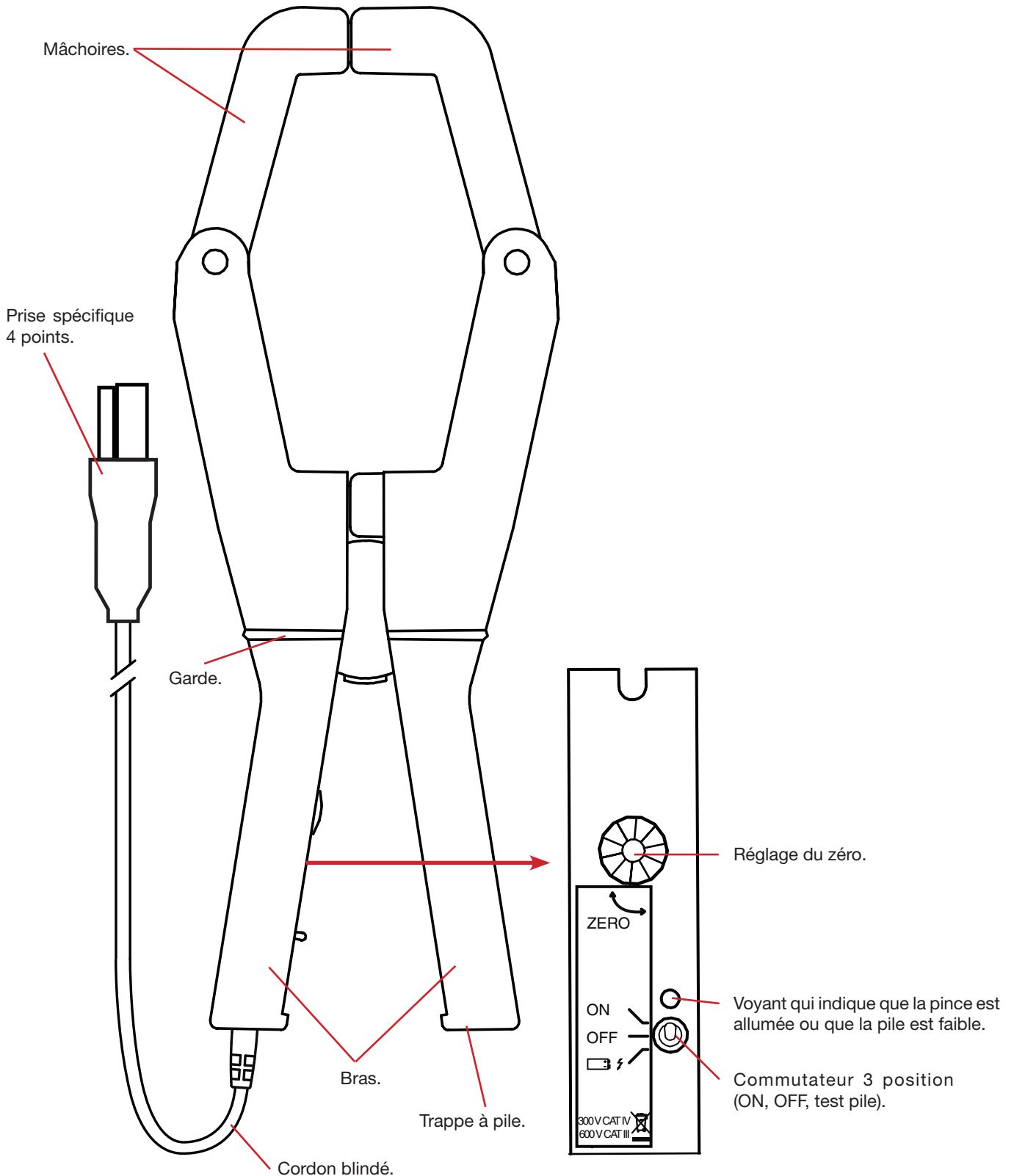
1. PRÉSENTATION	4
1.1. Pince J93	4
1.2. Pince J193	5
2. UTILISATION	6
2.1. Mise en route de la pince J93	6
2.2. Pour les pinces J93 et J193	6
2.3. Arrêt de la pince J93	7
3. CARACTÉRISTIQUES	8
3.1. Conditions de référence	8
3.2. Caractéristiques électriques	8
3.3. Variations dans le domaine d'utilisation	9
3.4. Courbes typiques	9
3.5. Alimentation	12
3.6. Conditions d'environnement	12
3.7. Caractéristiques constructives	13
3.8. Conformité aux normes internationales	13
3.9. Compatibilité électromagnétique (CEM)	13
4. MAINTENANCE	14
4.1. Nettoyage	14
4.2. Remplacement de la pile (pince J93)	14
4.3. Vérification métrologique	14
4.4. Réparation	15
5. GARANTIE	15
6. POUR COMMANDER	15

1. PRÉSENTATION

Les pinces ampèremétriques à effet Hall J93 et J193 permettent de mesurer des courants continus jusqu'à 5000 A et alternatifs jusqu'à 3500 A, sans ouvrir le circuit.

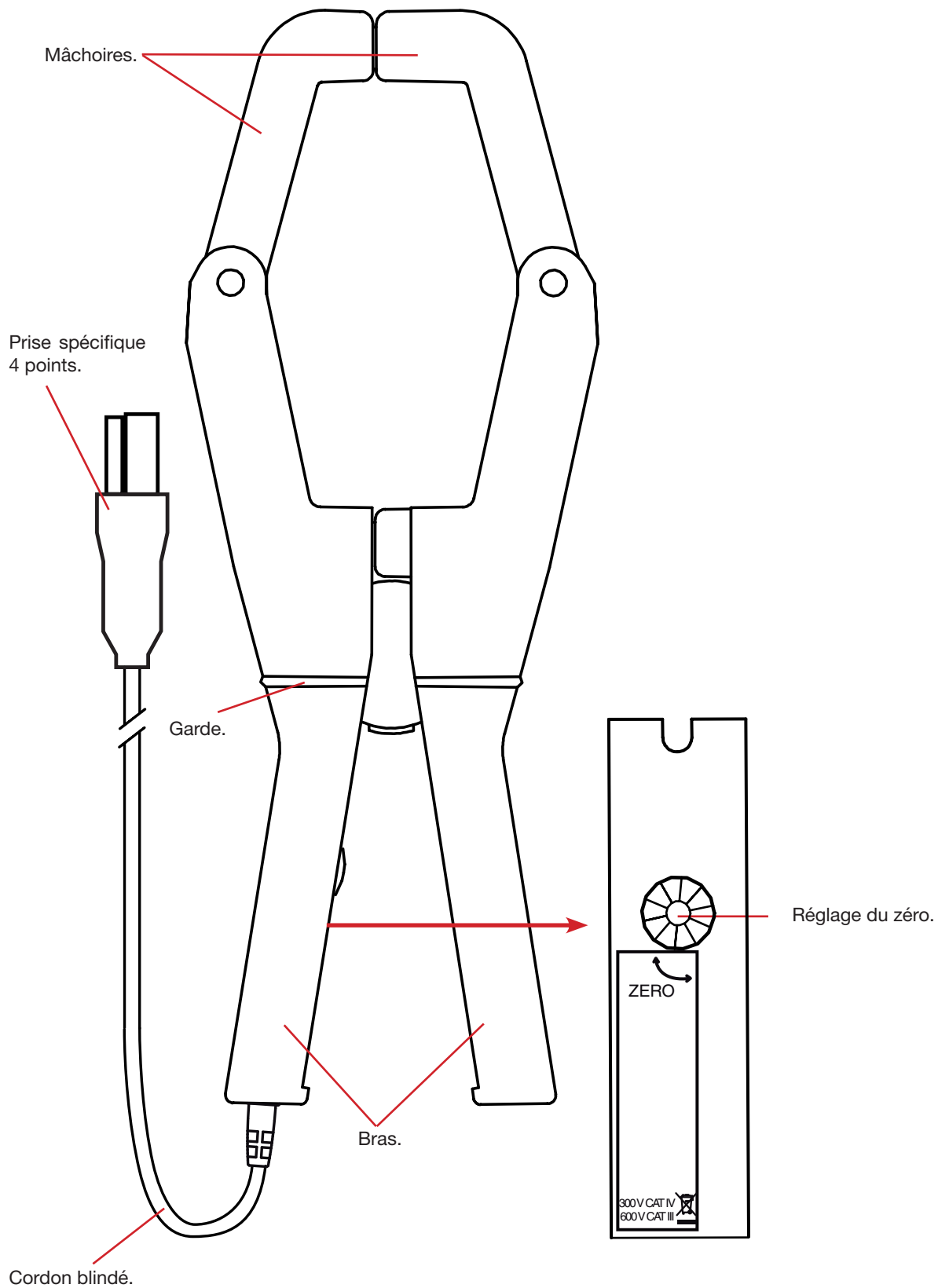
1.1. PINCE J93

La pince J93 est alimentée par une pile.




1.2. PINCE J193

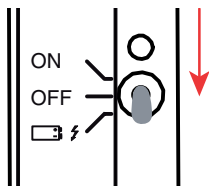
La pince J193 est alimentée par l'appareil sur lequel elle est branchée.



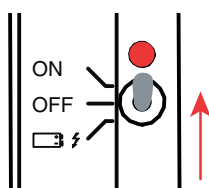
2. UTILISATION

2.1. MISE EN ROUTE DE LA PINCE J93

- Placez le commutateur sur la position  afin de vérifier que la pile est bonne. Si le voyant s'allume, la pile doit être remplacée (voir § 4.2).

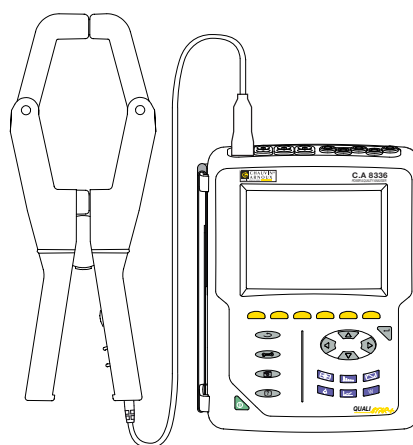
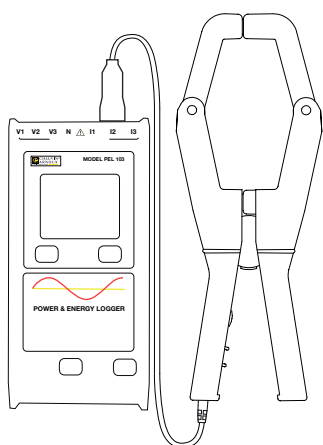


- Placez le commutateur sur la position ON. Le voyant s'allume.

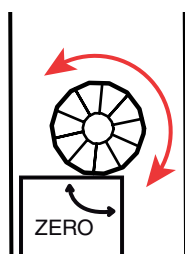


2.2. POUR LES PINCES J93 ET J193

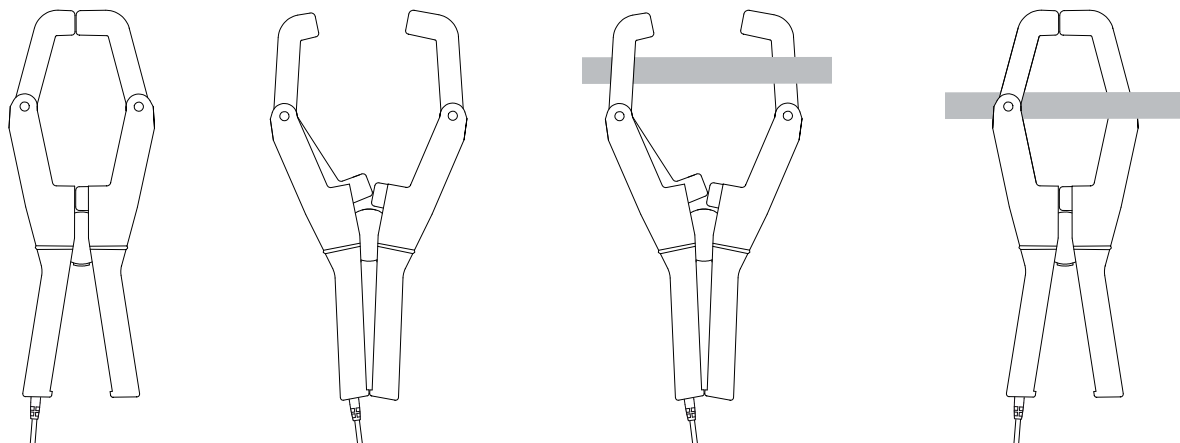
- Branchez la pince sur l'appareil, sur l'une des entrées courant.



- Allumer l'appareil.
- Réglez le zéro en regardant l'affichage de l'appareil et en tournant le bouton du réglage de zéro jusqu'à ce que l'appareil affiche 0.



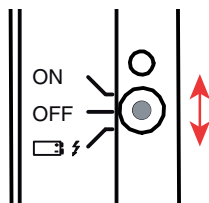
- Ouvrez les mâchoires de la pince en rapprochant les bras.
- Enserrez le conducteur parcouru par le courant à mesurer. Il ne doit y avoir qu'un seul conducteur dans les mâchoires de la pince.
- Refermez doucement les mâchoires. Afin d'optimiser la qualité de la mesure, centrez le conducteur le plus possible au milieu des mâchoires.



- Lisez la mesure sur l'appareil.
- Lorsque la mesure est finie, ouvrez la pince et retirez le conducteur. Puis débranchez la pince de l'appareil.
- Éteignez l'appareil.

2.3. ARRÊT DE LA PINCE J93

- Placez le commutateur sur la position OFF.



3. CARACTÉRISTIQUES

3.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeur d'influence	Valeurs de référence
Température	23 ± 5 °C
Humidité relative	20 à 75 % HR
Signal DC	Avec un signal AC dont le facteur de distorsion est < 0,1%
Signal AC	45 à 65 Hz avec un signal DC < 0,1 %
Tension d'alimentation	J193 : 9 V ± 0,1 V J93 : 5 V ± 0,1 V
Champ électrique extérieur	nul
Champ magnétique DC extérieur (champ terrestre)	< 40 A/m
Champ magnétique AC extérieur	nul
Position du conducteur	centré dans le tore de mesure

3.2. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Domaine de mesure	50 A - 3 500 A _{AC} 50 A - 5 000 A _{DC}
Sensibilité	1 V / 3 500 A
Impédance de sortie	≥ 100 kΩ
Fréquence	DC à 3 kHz (-3 dB typique)

Courant primaire (AC/DC)	[50 - 100[	[100 - 500[	[500 - 2 000[	[2 000 - 3 500]	]3 500 - 5 000] DC seulement
Erreur d'amplitude (voir la courbe au § 3.4.1)	± 2% ± 2,5 A	± 1,5% ± 2,5 A	± 1%	± 1%	± 1%
Erreur de phase (voir la courbe au § 3.4.2)	4°	2°	1°	1,5°	-

Réglage du zéro :
± 200 A sur 25 tours

3.3. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

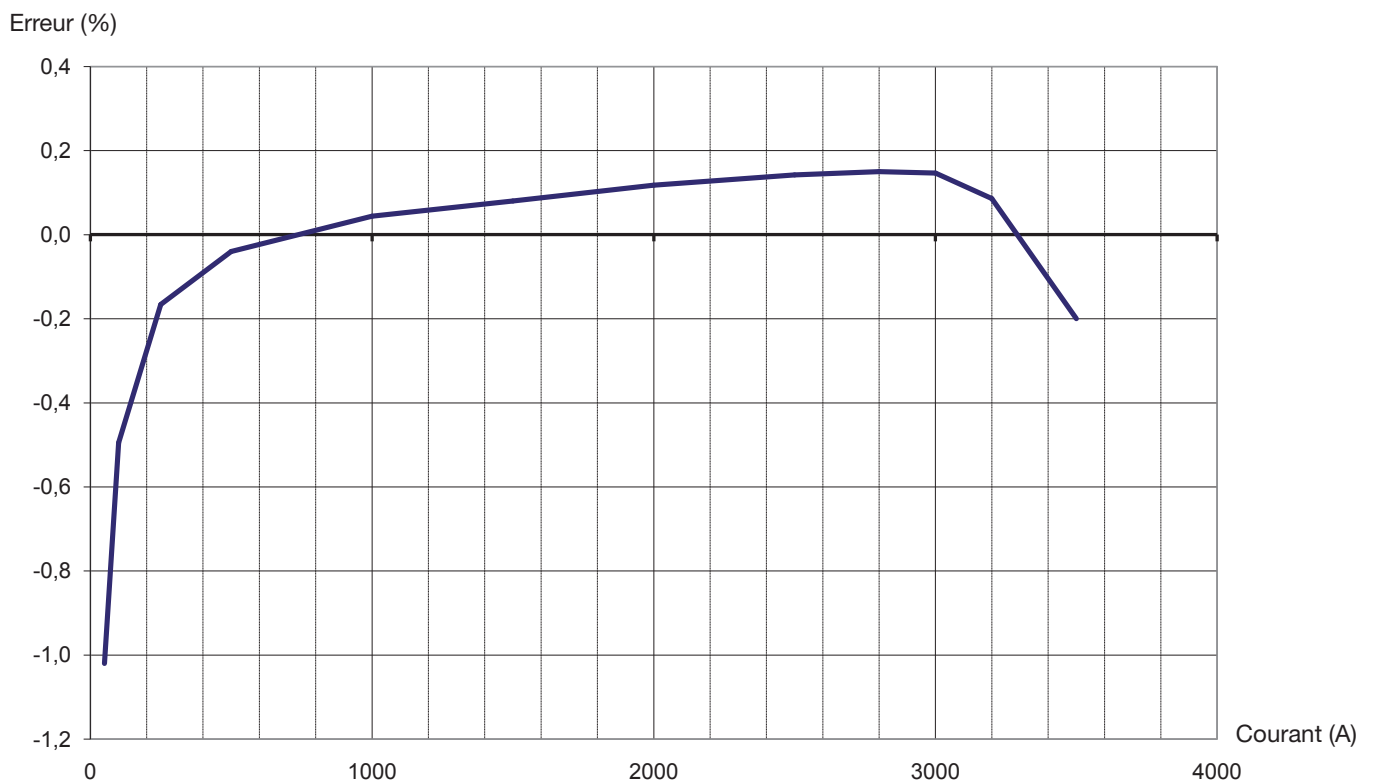
Grandeur d'influence	Plage d'influence	Incertitude
Température	-10 à + 55 °C	< 0,7 % / 10 °C
Humidité relative	10 à 90% HR	< 0,7 %
Réponse en fréquence	DC à 2 kHz	Voir la courbe au § 3.4.4
Déphasage	DC à 2 kHz	Voir la courbe au § 3.4.5
Position du conducteur dans le capteur	Position quelconque ¹	< ± 2 %
Conducteur adjacent	Conducteur en contact avec les mâchoires ²	Réjection > 35 dB
Tension pile	J93 : de 6,5 à 10 V J193 : 4,75 à 5,25 V	± 2,25 A typique
Rémanence	à 5 000 A _{dc}	< 2 A
Champ magnétique terrestre		< 0,5 A

1 : Essai réalisé avec un câble de 40 x 30 mm² et un courant de 3 500 A à 50 Hz. L'erreur en % est le rapport de la variation maximale sur la valeur moyenne.

2 : Test réalisé avec un courant de 300 A à 50 Hz.

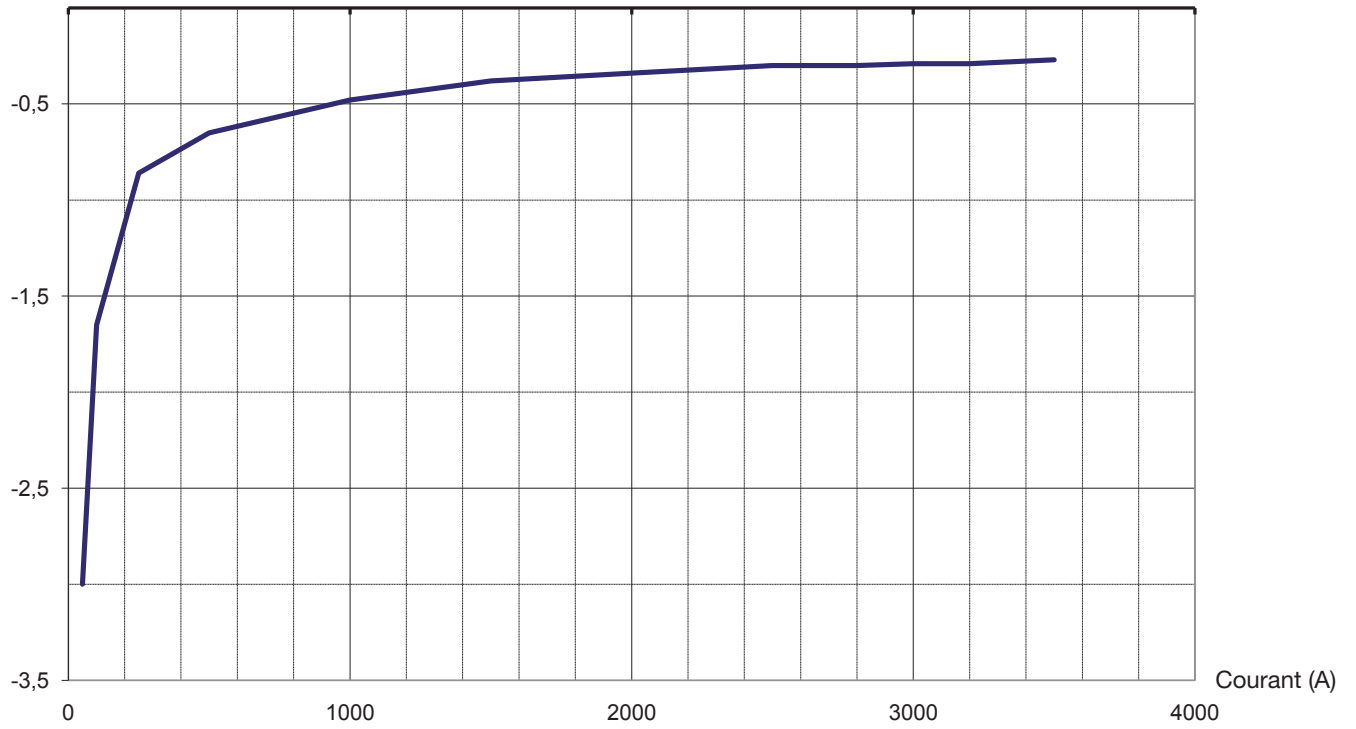
3.4. COURBES TYPIQUES

3.4.1. ERREUR TYPIQUE DE LINÉARITÉ EN AC EN FONCTION DU COURANT À 50 HZ



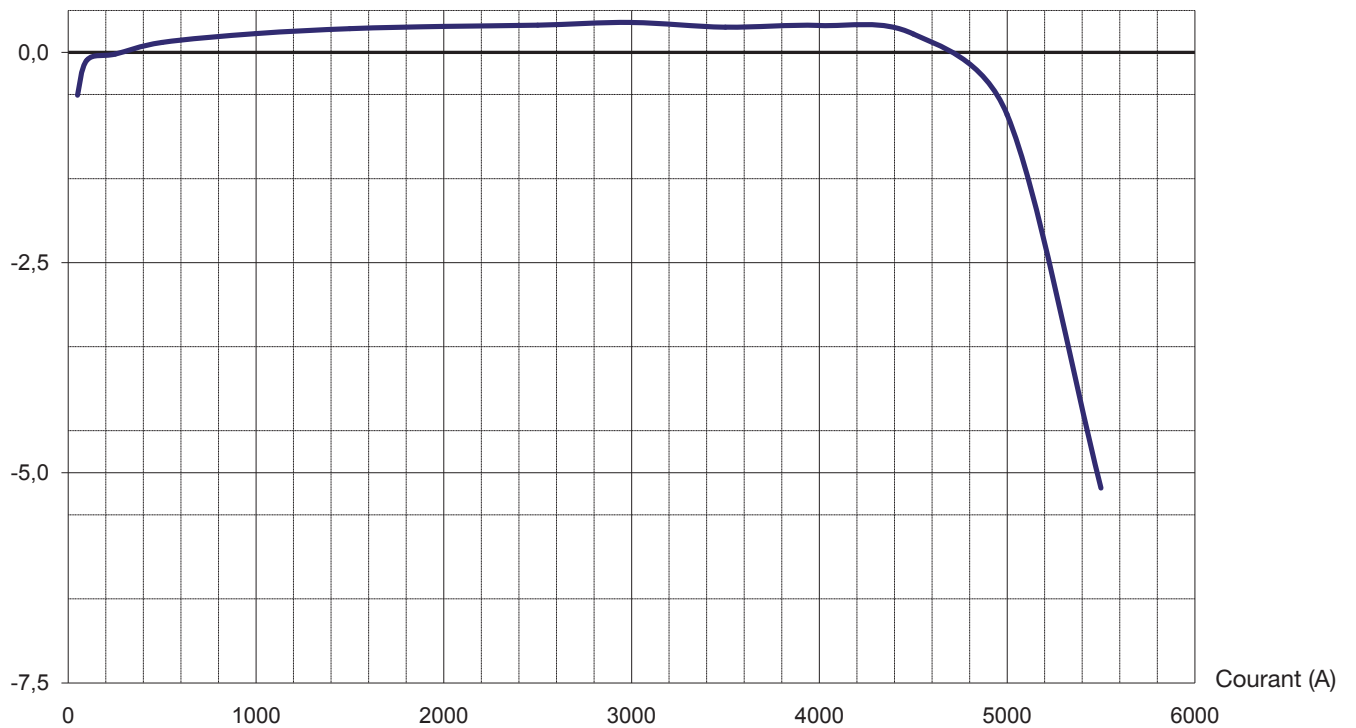
3.4.2. ERREUR TYPIQUE DE PHASE EN FONCTION DU COURANT À 50 HZ

Phase (°)

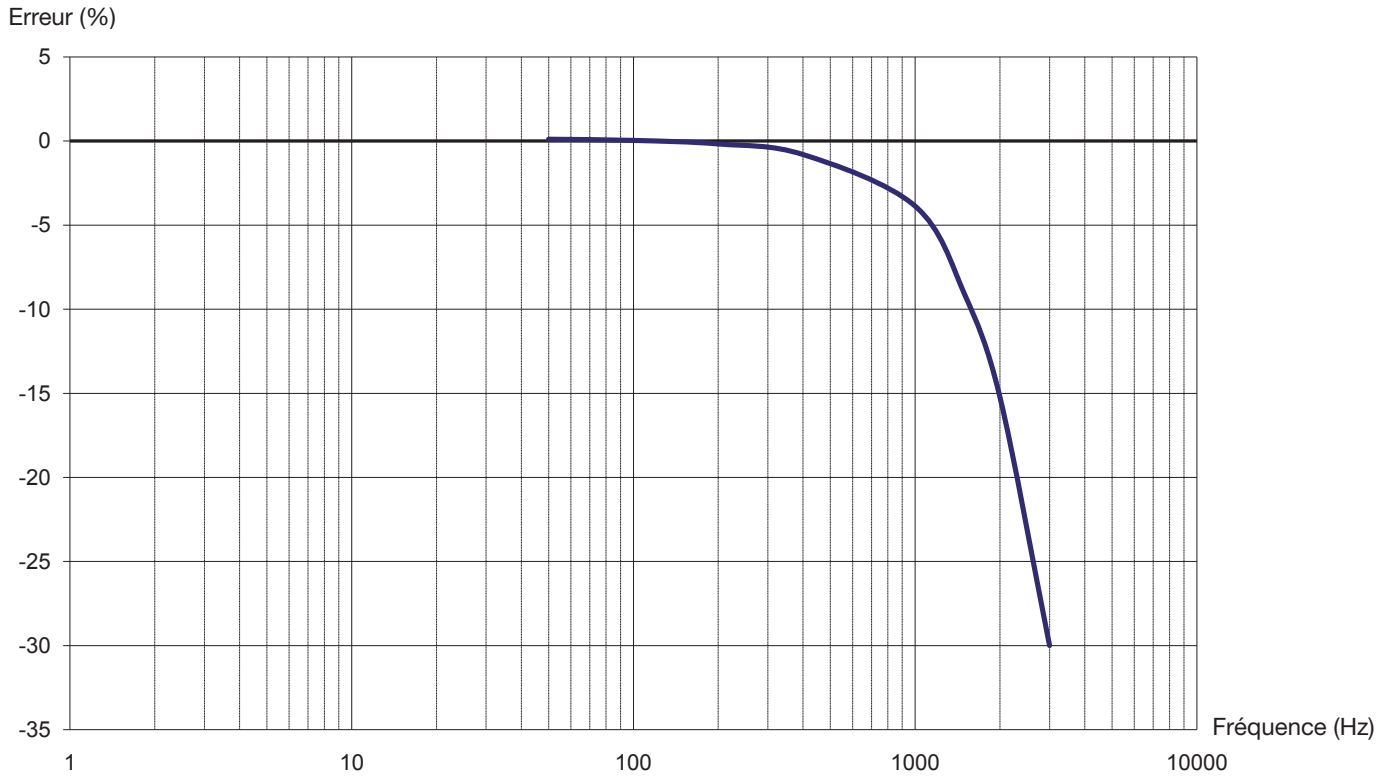


3.4.3. ERREUR TYPIQUE DE LINÉARITÉ EN DC EN FONCTION DU COURANT

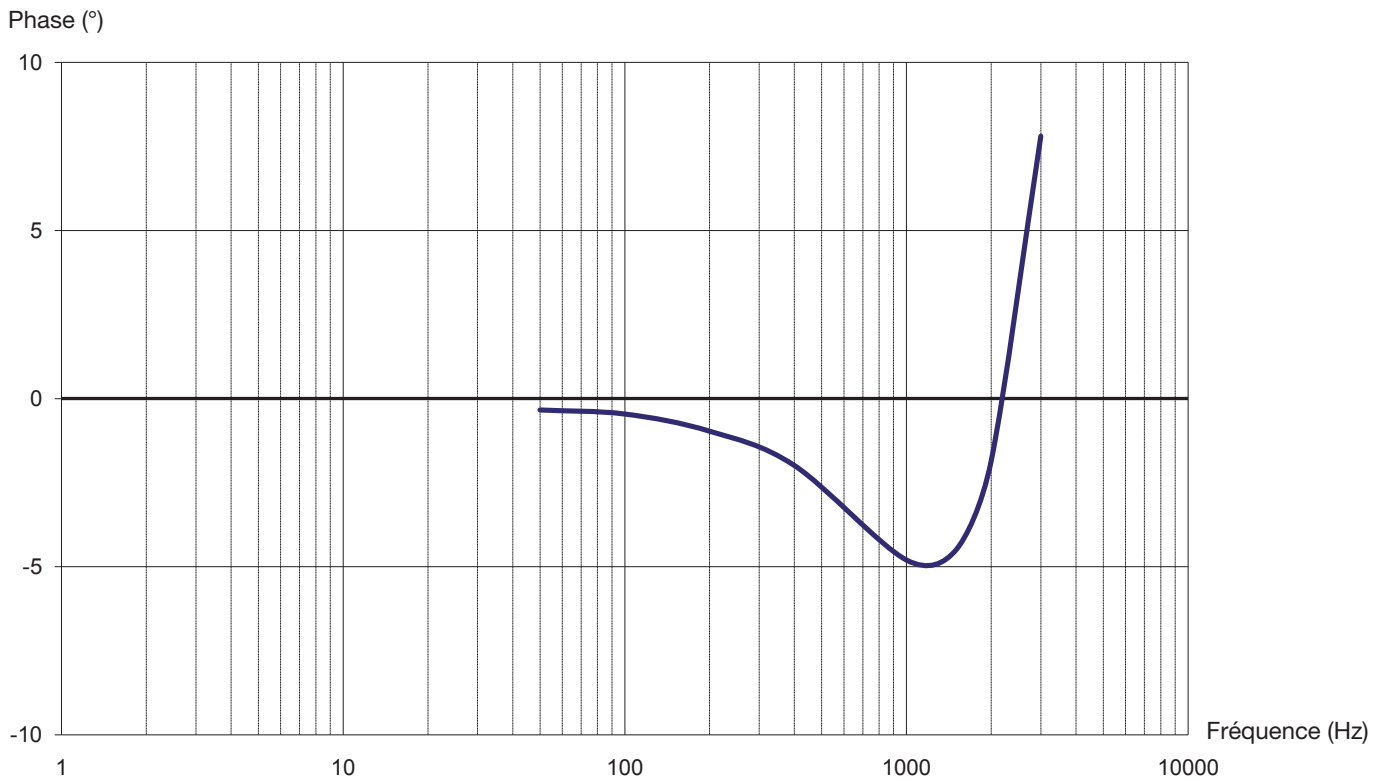
Erreur (%)



3.4.4. ERREUR TYPIQUE D'AMPLITUDE EN FONCTION DE LA FRÉQUENCE



3.4.5. ERREUR TYPIQUE DE PHASE EN FONCTION DE LA FRÉQUENCE



3.5. ALIMENTATION

3.5.1. PINCE J93

L'alimentation de la pince J93 est réalisée par une pile 9 V alcaline (type 6LF22, 6LR61 ou NEDA 1604). La tension nominale de fonctionnement se situe entre 6,5 et 10 V.

L'autonomie est de 70 heures. La consommation typique est de 11 mA.

Lors du test pile, si le voyant s'allume, la pince peut être utilisée. Lorsque le voyant ne s'allume plus, il est nécessaire de remplacer la pile (voir § 4.2).

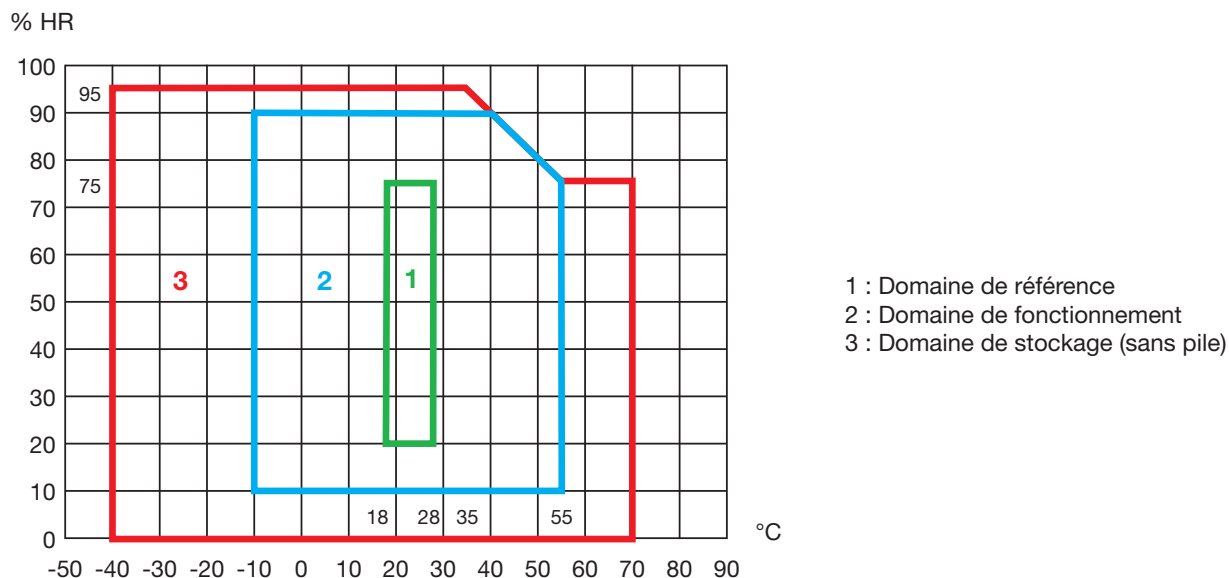
3.5.2. PINCE J193

La pince J193 est alimentée par l'appareil sur lequel elle est branchée. Il délivre une tension de $5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$.

La consommation typique de la pince est de 5,4 mA.

3.6. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

L'appareil doit être utilisé dans les conditions suivantes :

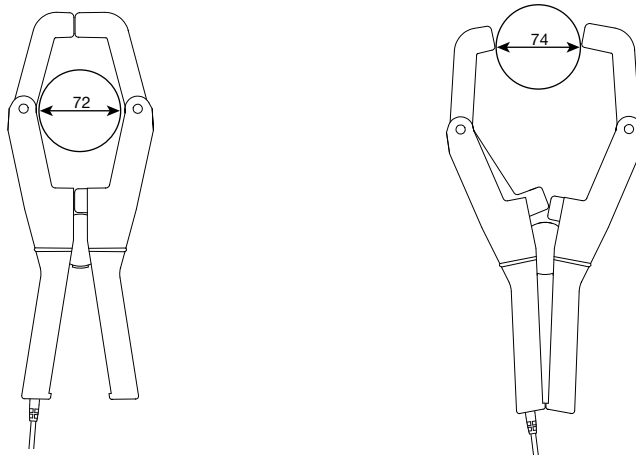


En cas de non utilisation prolongée ou de stockage, retirer la pile de la pince J93.

Utilisation en intérieur.
Degré de pollution : 2.
Altitude : < 2000 m.

3.7. CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

Dimensions (L x l x H) 336 x 127 x 42 mm
Diamètre d'enserrage 72 mm



Cordon 3 mètres de longueur
Masse 1,7 kg environ

Indice de protection : IP 20 selon IEC 60529

3.8. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

Sécurité électrique selon IEC 61010-2-032 pour les capteurs de type A.

Tension maximale assignée : 600 V Cat. III ou 1000 V Cat. IV.

3.9. COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

Émission et immunité en milieu industriel selon IEC 61326-1, sauf pour l'immunité au champ électrique avec un critère B .

4. MAINTENANCE

⚠ Exceptée la pile, l'appareil ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risque de compromettre gravement la sécurité.

4.1. NETTOYAGE

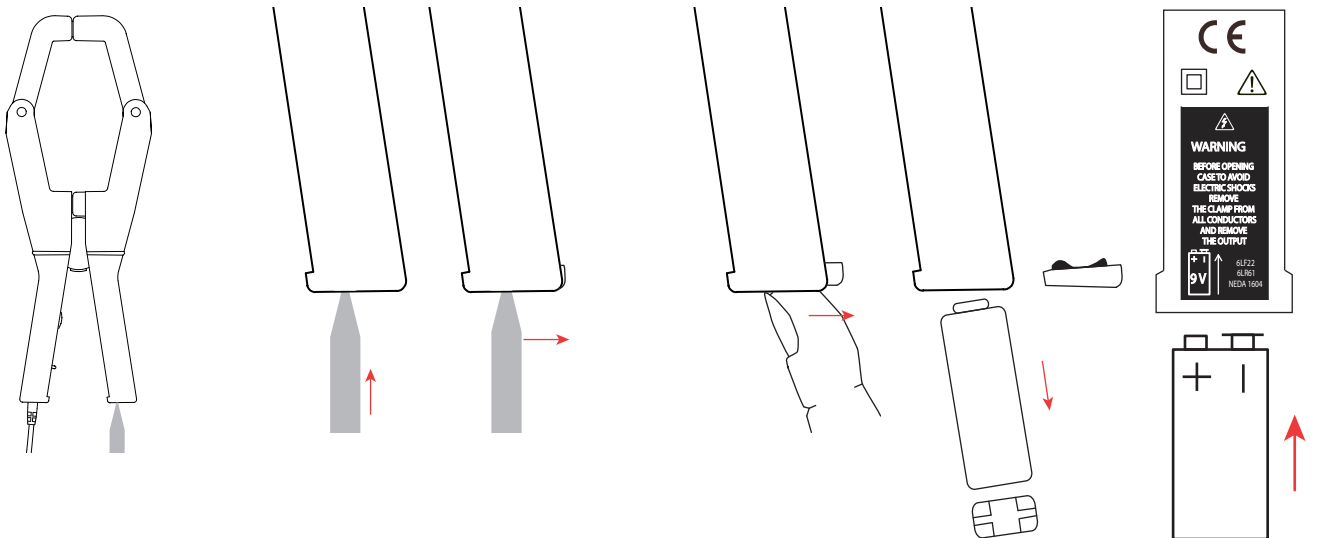
Déconnectez tout branchement de la pince et éteignez-la.

Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide et séchez rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé. N'utilisez pas d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

Maintenez les entrefers de la pince en parfait état de propreté.

4.2. REMPLACEMENT DE LA PILE (PINCE J93)

- Déconnectez tout branchement de la pince J93 et éteignez-la.
- Introduisez un outil, de diamètre 3 mm au maximum, dans le trou de la trappe à pile.
- Poussez pour déverrouiller la trappe à pile puis faites-la glisser.
- Retirez-la entièrement à la main.
- Sortez la pile et la cale du logement.
- Placez la nouvelle pile dans le logement en respectant la polarité indiquée sur l'étiquette.



Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.

- Placez ensuite la cale.
- Remettez la trappe à pile dans la glissière et enfoncez-la jusqu'à entendre un clic.

4.3. VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE

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

Nous vous conseillons une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnages, adressez vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux centres techniques MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43 - Fax : 02 31 64 51 09

4.4. RÉPARATION

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale Chauvin Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumasure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site :

<http://www.chauvin-arnoux.com>

ou par téléphone aux numéros suivants :

02 31 64 51 55 (centre technique Manumasure) , 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

5. GARANTIE

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

La garantie ne s'applique pas suite à :

- une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
- des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

6. POUR COMMANDER

Pince J93 **P01120110**

Livré dans une mallette contenant :

- une pile 9 V,
- une attache velcro pour ranger le cordon,
- un jeu de 12 pions et bagues pour l'identification des capteurs de courant,
- une notice de fonctionnement 5 langues.

Pince J193 **P01120111**

Livré dans une mallette contenant :

- une attache velcro pour ranger le cordon,
- un jeu de 12 pions et bagues pour l'identification des capteurs de courant,
- une notice de fonctionnement 5 langues.



ENGLISH

Thank you for purchasing a **J93 or J193 current clamp**. These clamps are made for use with power and energy analyzers: PEL1XX analyzers (J93 and J193) or C.A 833X and C.A 843X version 4 or higher analyzers (J93).

For best results from your current clamp:

- **read** these operating instructions carefully,
- **comply with** the precautions for use.



WARNING, risk of DANGER! The operator must refer to these instructions whenever this danger symbol appears.



Equipment protected by double insulation.



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



WARNING! Risk of electric shock. The voltage at the parts marked with this symbol may be dangerous.



Battery.



CE marking indicates conformity with European directives, in particular LVD and EMC.



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 2002/96/EC. This equipment must not be treated as household waste.

Definition of measurement categories:

- Measurement category IV corresponds to measurements taken at the source of low-voltage installations.
Example: power feeders, counters 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 electro-domestic devices and portable tools.

PRECAUTIONS FOR USE

Those current clamps comply with safety standards EN 61010-1, EN 61010-031, and EN 61010-2-032 for voltages of 300 V in category IV or 600 V category III.

Failure to observe the safety instructions may result in electric shock, fire, explosion, and destruction of the instrument and of the installations.

- The operator and/or the responsible authority must carefully read and clearly understand the various precautions to be taken in use. Sound knowledge and a keen awareness of electrical hazards are essential when using this instrument.
- If you use this clamp other than as specified, the protection it provides may be compromised, putting you in danger.
- Do not use the clamp on networks at higher voltages or in higher categories than those mentioned.
- Do not use the clamp if it seems to be damaged, incomplete, or incorrectly closed.
- Before each use, check the condition of the insulation on the leads and housing. Any item of which the insulation is deteriorated (even partially) must be set aside for repair or scrapping.
- Use personal protection equipment systematically.
- Keep your fingers behind the physical guard.
- All troubleshooting and metrological checks must be performed by competent and accredited personnel.

CONTENTS

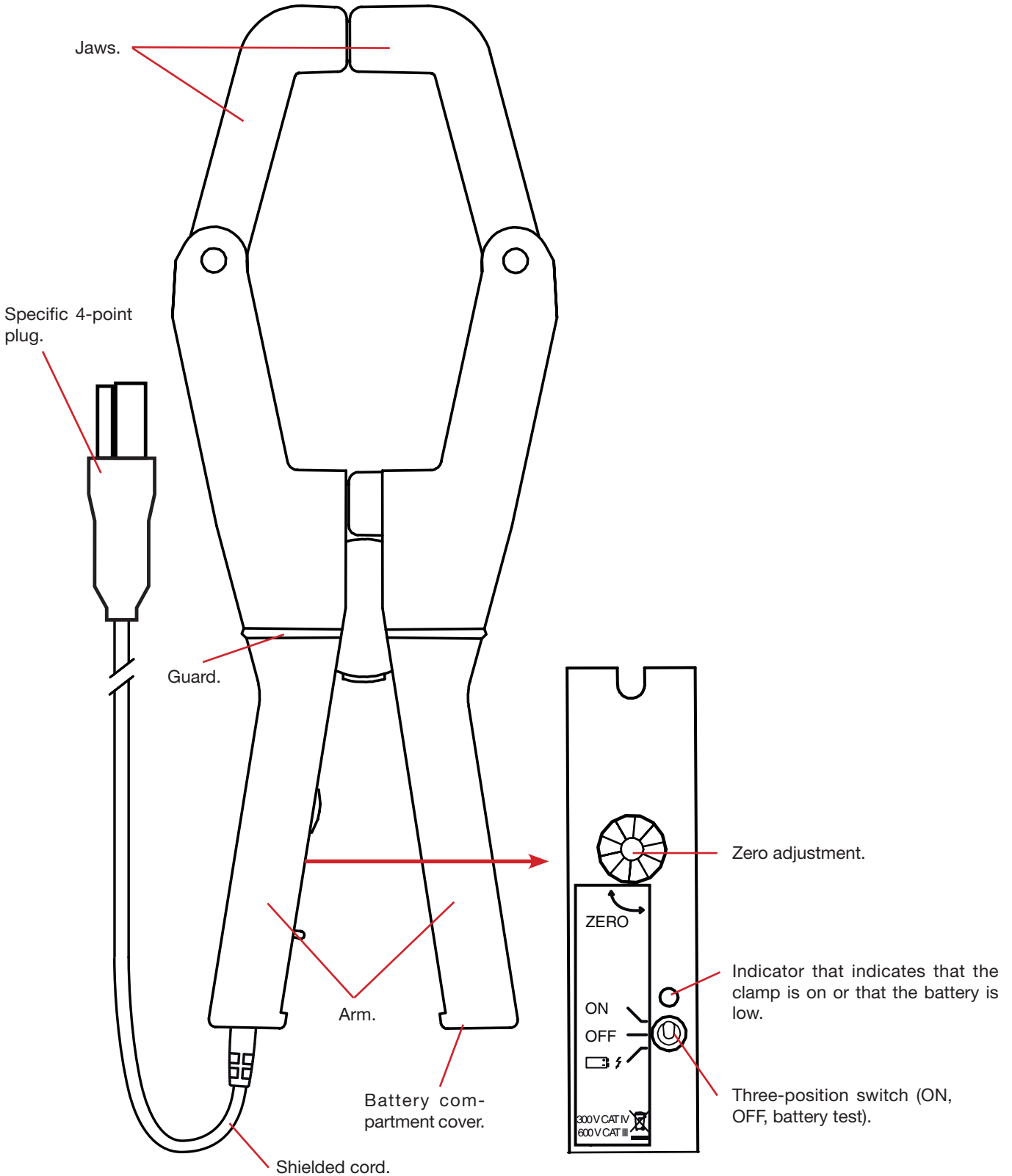
1. PRESENTATION	18
1.1. J93 clamp	18
1.2. J193 clamp	19
2. USE	20
2.1. Starting up the J93 clamp	20
2.2. For the J93 and J193 clamps.....	20
2.3. Switching off the J93 clamp.....	21
3. CHARACTERISTICS	22
3.1. Reference conditions	22
3.2. Electrical characteristics.....	22
3.3. Variations in the range of use	23
3.4. Typical curves	23
3.5. Power supply	26
3.6. Environmental conditions	26
3.7. Construction specifications	27
3.8. Conformity to international standards.....	27
3.9. Electromagnetic compatibility (EMC)	27
4. MAINTENANCE	28
4.1. Cleaning	28
4.2. Replacing of the battery (J93 clamp).....	28
4.3. Metrological check	28
4.4. Repair.....	28
5. WARRANTY	29
6. TO ORDER	29

1. PRESENTATION

J93 and J193 Hall effect ammeter clamps are used to measure DC currents up to 5000A and AC currents up to 3500A, without opening the circuit

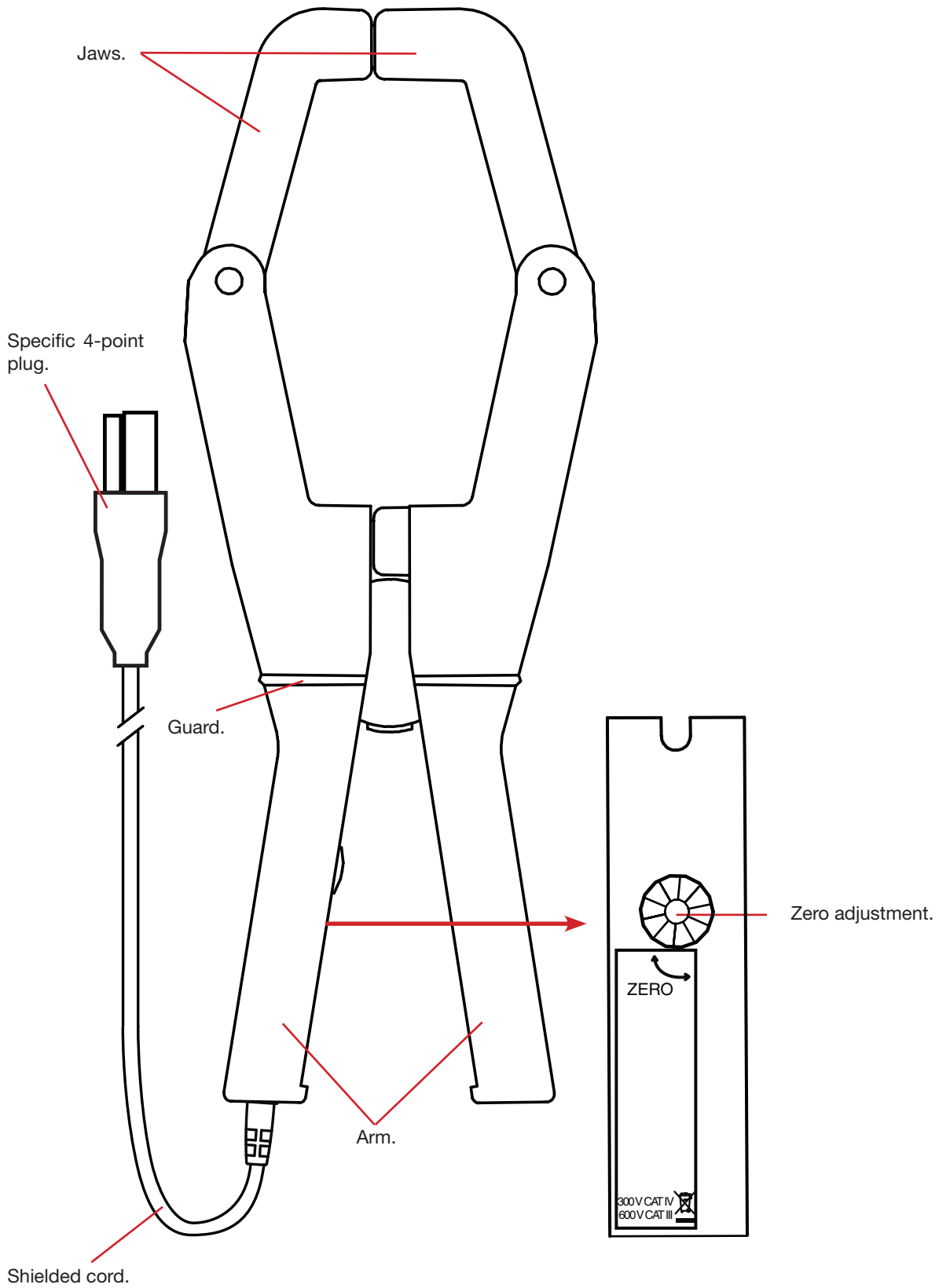
1.1. J93 CLAMP

The J93 clamp is powered by a battery.



1.2. J193 CLAMP

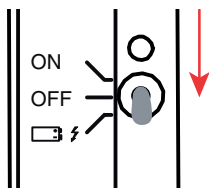
The J193 clamp is powered by the device to which it is connected.



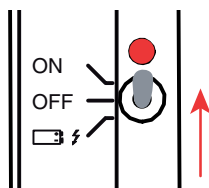
2. USE

2.1. STARTING UP THE J93 CLAMP

- Set the switch to  n order to check that the battery is OK. If the indicator lights, the battery must be replaced (see §4.2).

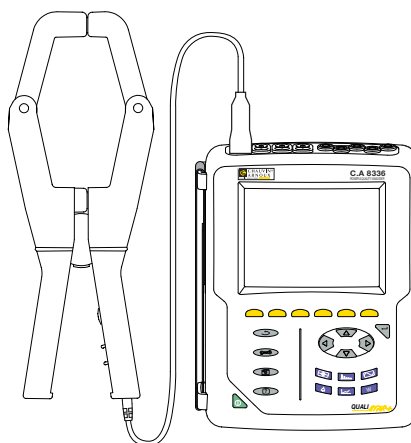
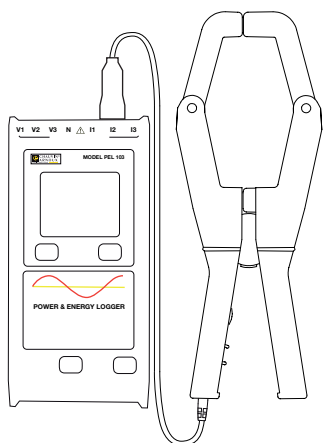


- Set the switch to ON. The indicator lights.

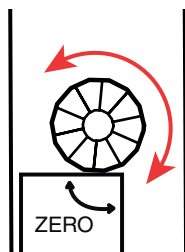


2.2. FOR THE J93 AND J193 CLAMPS

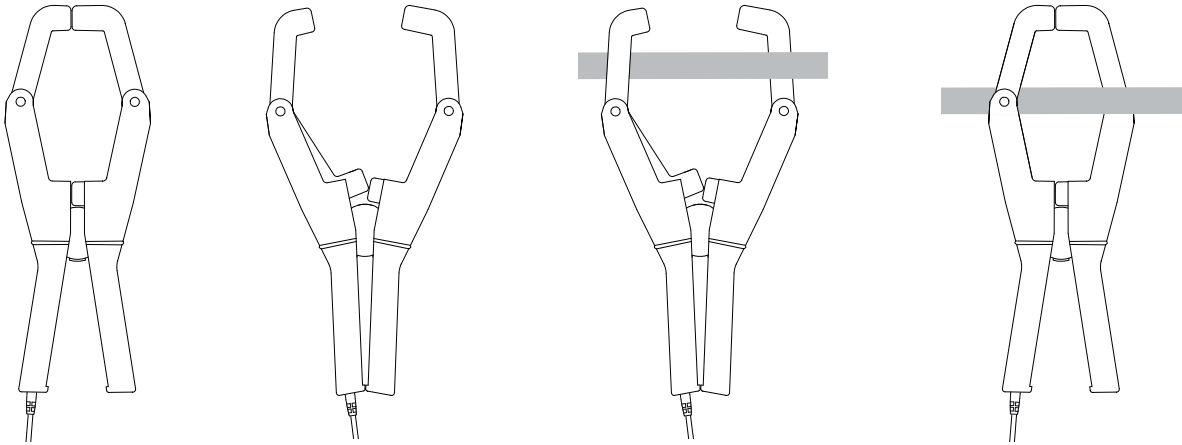
- Connect the clamp to the device, on one of the current inputs.



- Switch on the device.
- Adjust the zero by watching the display of the device and turning the zero adjustment knob until the device displays 0.



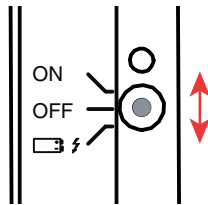
- Open the jaws of the clamp by moving the arm closer.
- Clamp the conductor carrying the current to be measured. There must be only one conductor in the jaws of the clamp.
- Gently close the jaws. In order to optimize measurement quality, centre the conductor as accurately as possible in the jaws.



- Read the measurement on the device.
- When the measurement is over, open the clamp and withdraw the conductor. Then disconnect the clamp from the device.
- Switch off the device.

2.3. SWITCHING OFF THE J93 CLAMP

- Set the switch to OFF.



3. CHARACTERISTICS

3.1. REFERENCE CONDITIONS

Quantity of influence	Reference values
Temperature	23±5°C
Relative humidity	20 to 75% RH
DC signal	With an AC signal of which the distortion factor is <0.1%
AC signal	45 to 65 Hz with a DC signal <0.1%
Supply voltage	J193: 9 V ± 0.1 V J93: 5 V ± 0.1 V
External electric field	Zero
External DC magnetic field (earth's field)	< 40 A/m
External AC magnetic field	Zero
Position of the conductor	centred in the measurement ring

3.2. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Measurement range	50 A - 3 500 A _{AC} 50 A - 5 000 A _{DC}
Sensitivity	1 V / 3 500 A
Output impedance	≥ 100 kΩ
Frequency	DC to 3 kHz (-3 dB typical)

Primary current (AC/DC)	[50 - 100[	[100 - 500[	[500 - 2 000[	[2 000 - 3 500]	]3 500 - 5 000] DC only
Amplitude error (see the curve in §3.4.1)	± 2% ± 2.5 A	± 1.5% ± 2.5 A	± 1%	± 1%	± 1%
Phase error (see the curve in §3.4.2)	4°	2°	1°	1.5°	-

Zero adjustment:
± 200 A in 25 turns

3.3. VARIATIONS IN THE RANGE OF USE

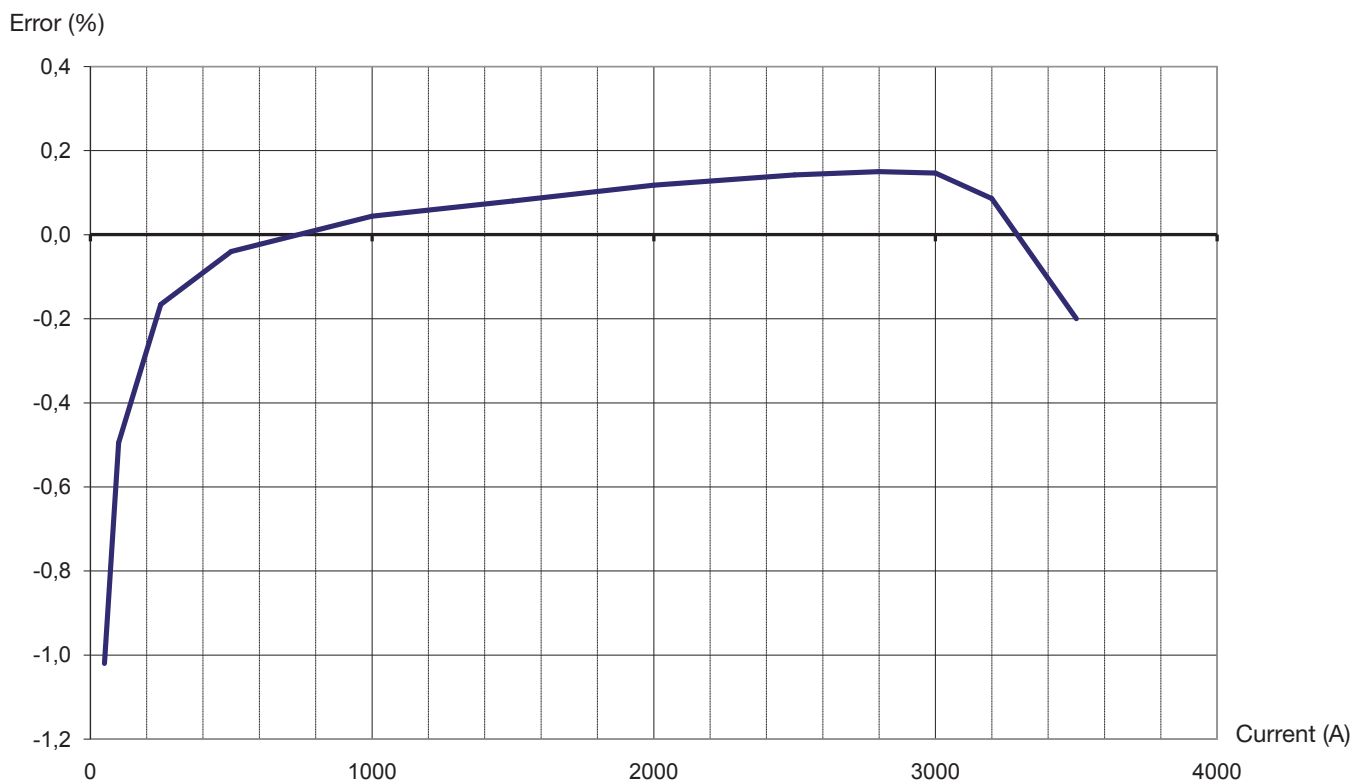
Quantity of influence	Range of influence	Uncertainty
Temperature	-10 to + 55 °C	< 0,7 % / 10 °C
Relative humidity	10 to 90% HR	< 0,7 %
Frequency response	DC at 2 kHz	See the curve in § 3.4.4
Phase shift	DC at 2 kHz	See the curve in § 3.4.5
Position of the conductor in the sensor	Any position ¹	< ± 2 %
Conductor adjacent	Conductor touching the jaws ²	Rejection > 35 dB
Battery voltage	J93: from 6,5 to 10 V J193: 4,75 to 5,25 V	± 2,25 A typique
Remanence	at 5 000 A _{DC}	< 2 A
Earth's magnetic field		< 0,5 A

1: Test performed with a 40x30 mm² cable and a current of 3500 A at 50 Hz. The error in % is the ratio of the maximum variation to the mean value.

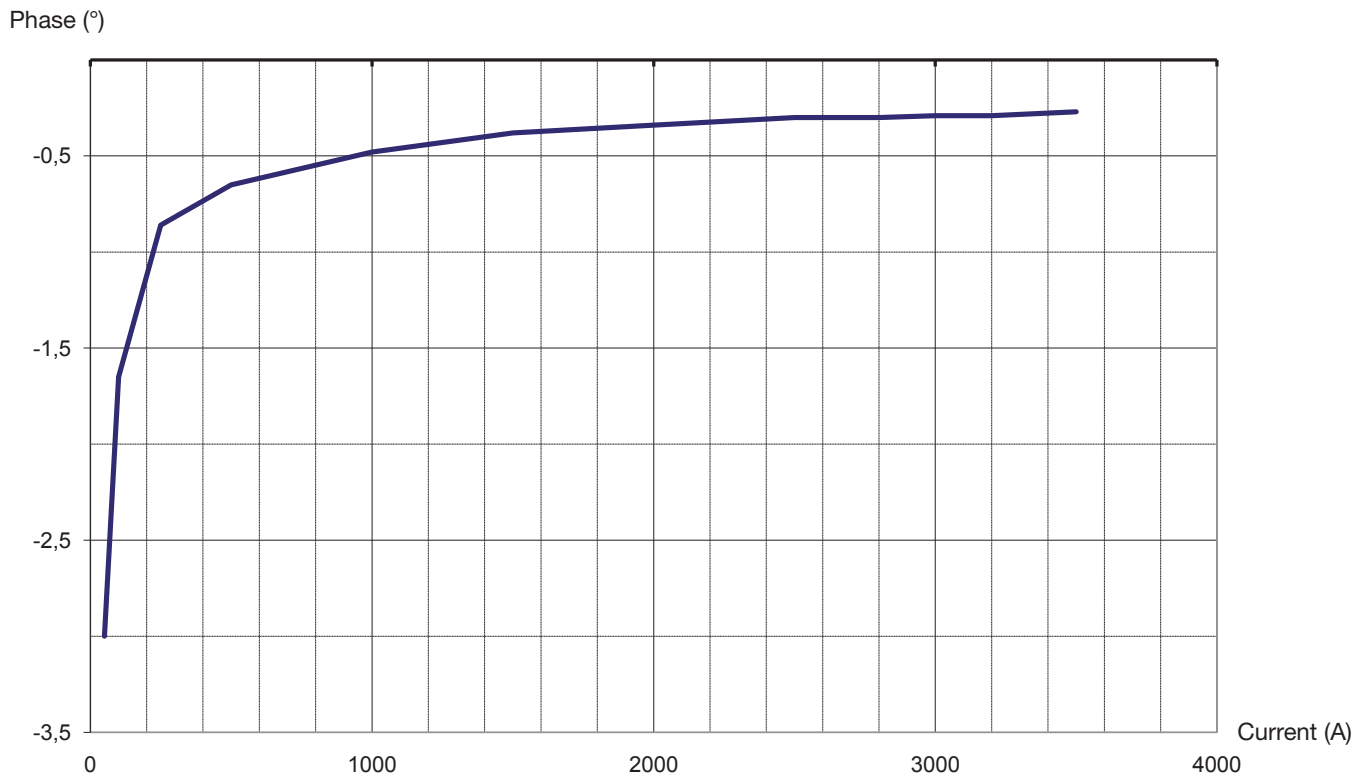
2: Test performed with a current of 300 A at 50 Hz.

3.4. TYPICAL CURVES

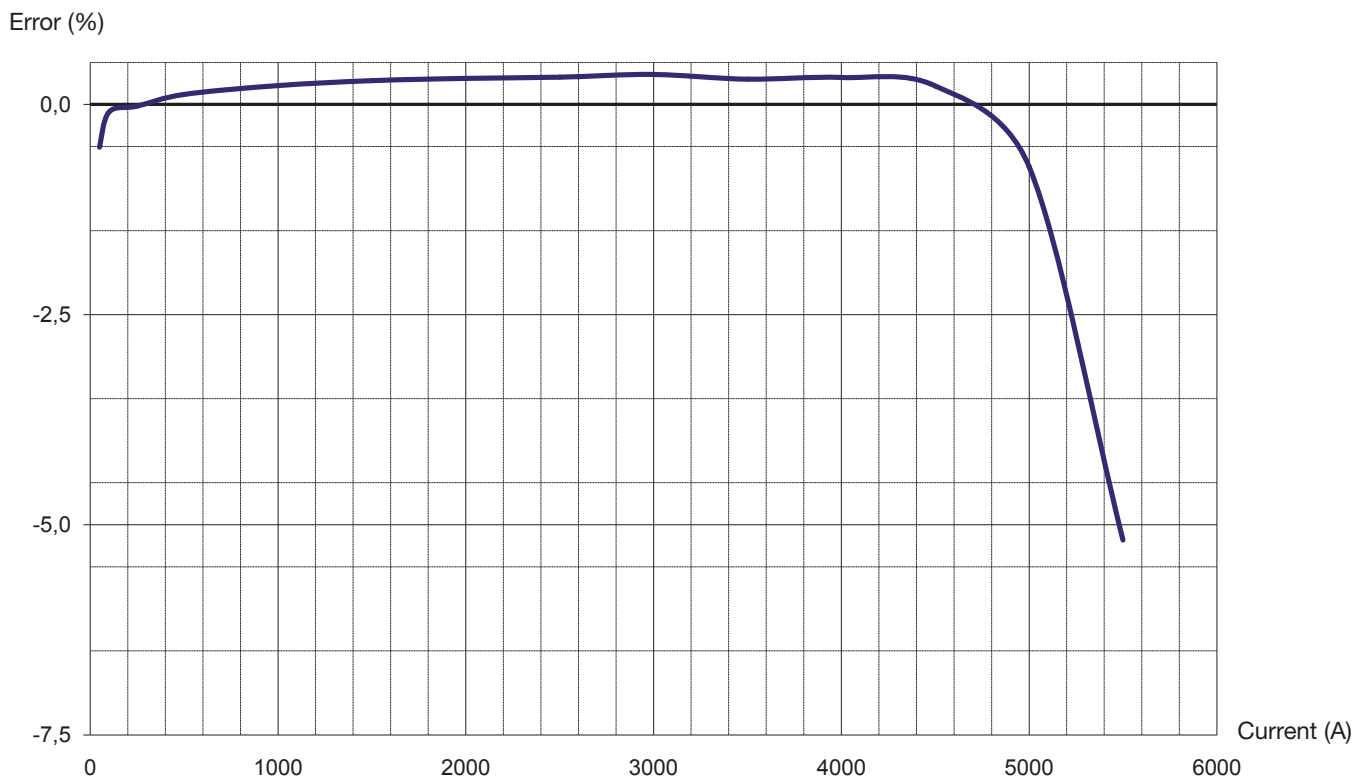
3.4.1. TYPICAL LINEARITY ERROR IN AC VS CURRENT AT 50HZ



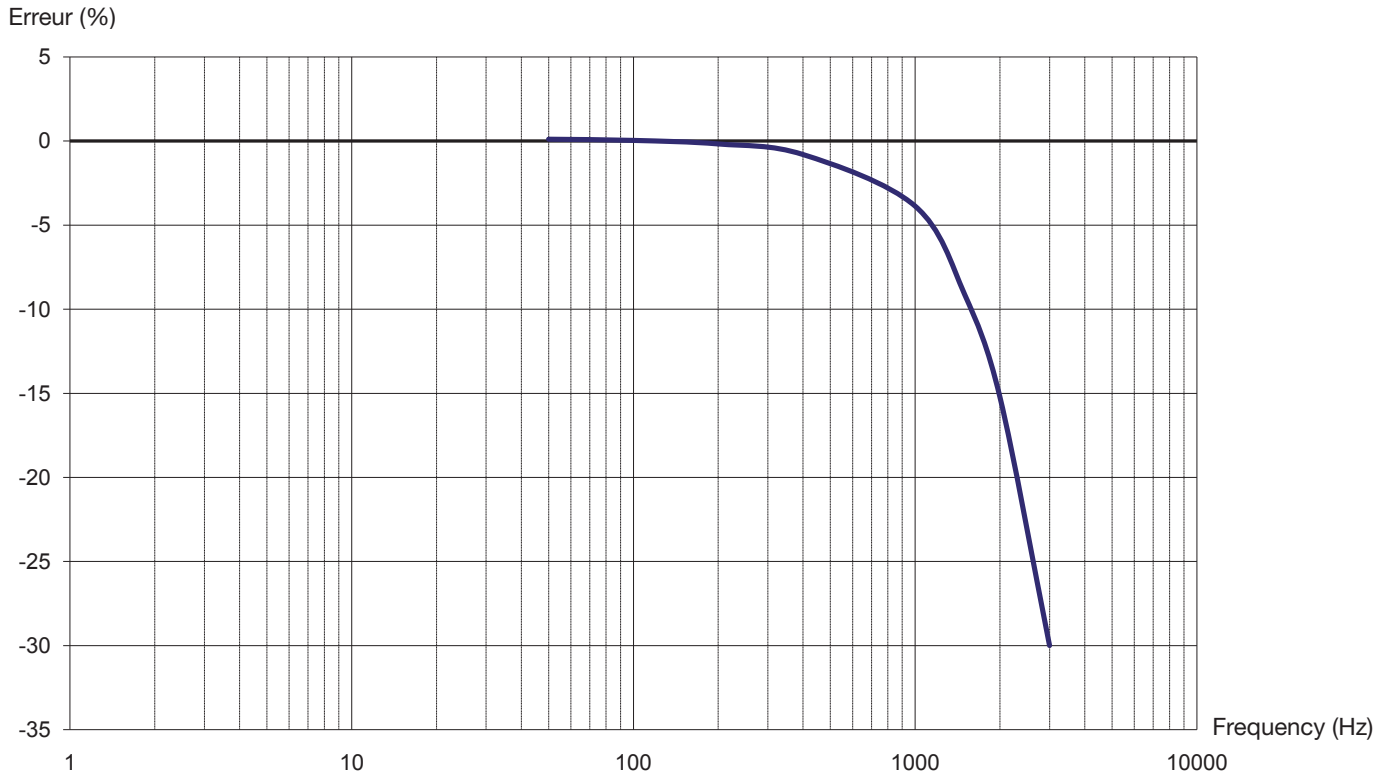
3.4.2. TYPICAL PHASE ERROR VS CURRENT AT 50 HZ



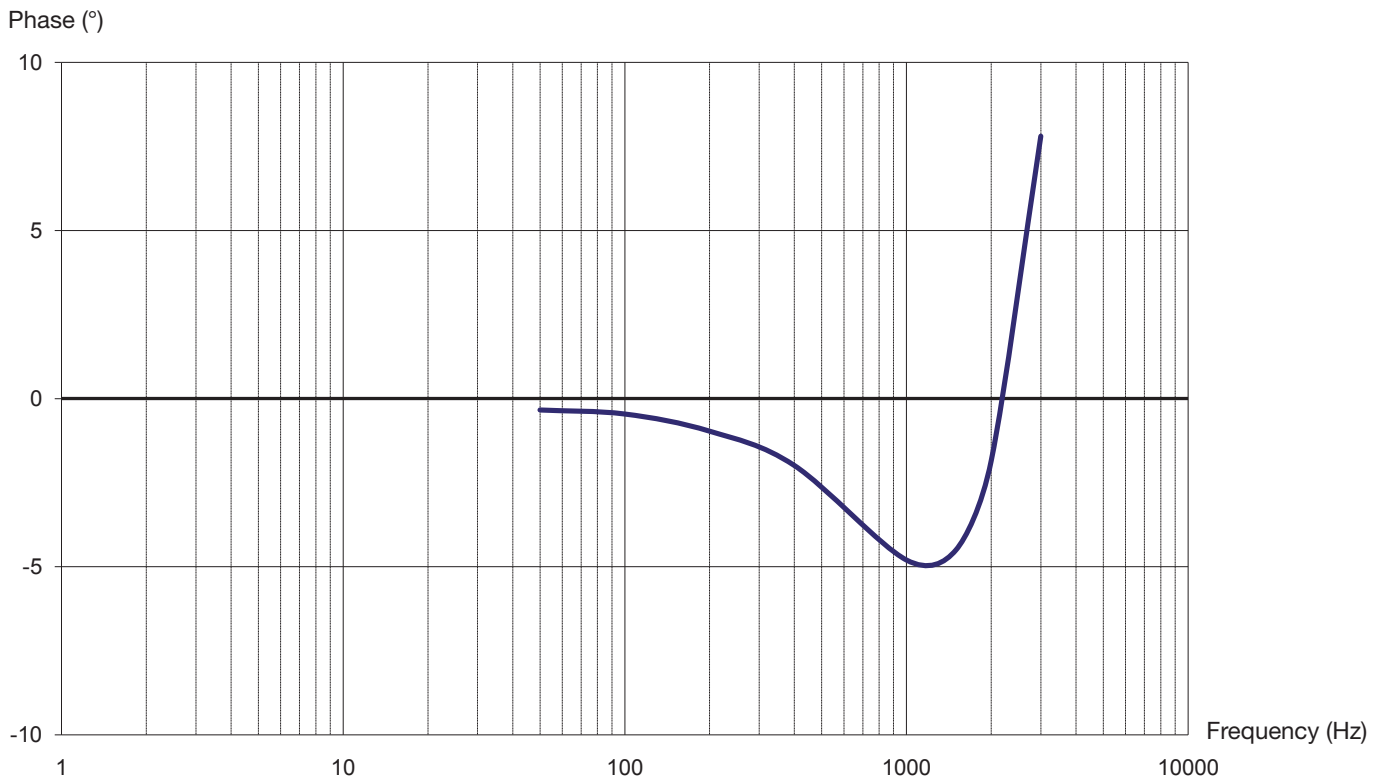
3.4.3. TYPICAL LINEARITY ERROR IN DC VS CURRENT



3.4.4. TYPICAL AMPLITUDE ERROR VS FREQUENCY



3.4.5. TYPICAL PHASE ERROR VS FREQUENCY



3.5. POWER SUPPLY

3.5.1. J93 CLAMP

The power supply of the J93 clamp is provided by a 9 V alkaline battery (type 6LF22, 6LR61, or NEDA 1604). The nominal operating voltage is between 6.5 and 10 V.

The battery life is 70 hours. The typical consumption is 11 mA.

During the battery test, if the indicator lights, the clamp can be used. When the indicator no longer lights, the battery must be replaced (see §4.2).

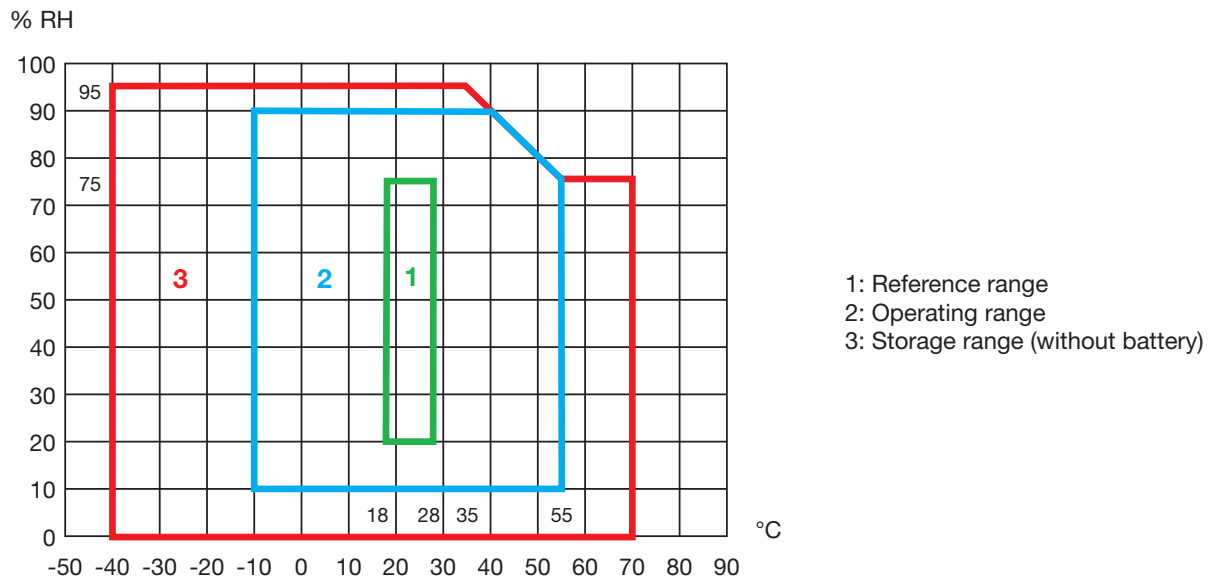
3.5.2. J193 CLAMP

The J193 clamp is supplied by the device to which it is connected. It delivers a voltage of 5 V \pm 0.25 V.

The typical consumption of the clamp is 5.4 mA.

3.6. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The device must be used under the following conditions:

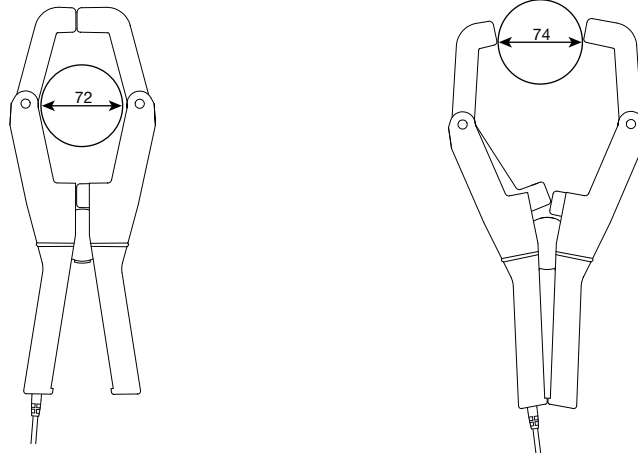


For an extended period of non-use or storage, remove the battery from the J93 clamp.

Indoor use.
Degree of pollution: 2.
Altitude: <2000m.

3.7. CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

Dimensions (L x W x H) 336 x 127 x 42 mm
Clamping diameter 72 mm



Cord 3 metres long
Weight approx. 1.7kg

Protection index: IP20 according to IEC 60529

3.8. CONFORMITY TO INTERNATIONAL STANDARDS

Electrical safety according to IEC 61010-2-032 for type A sensors.

Maximum applicable voltage: 600V Cat. III or 1000V Cat. IV.

3.9. ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)

Emissions and immunity in an industrial environment in accordance with IEC 61326-1, except for immunity to the electric field with a criterion B.

4. MAINTENANCE

⚠ Except for the battery, the instrument contains no parts that can be replaced by personnel who have not been specially trained and accredited. Any unauthorized repair or replacement of a part by an “equivalent” may gravely impair safety.

4.1. CLEANING

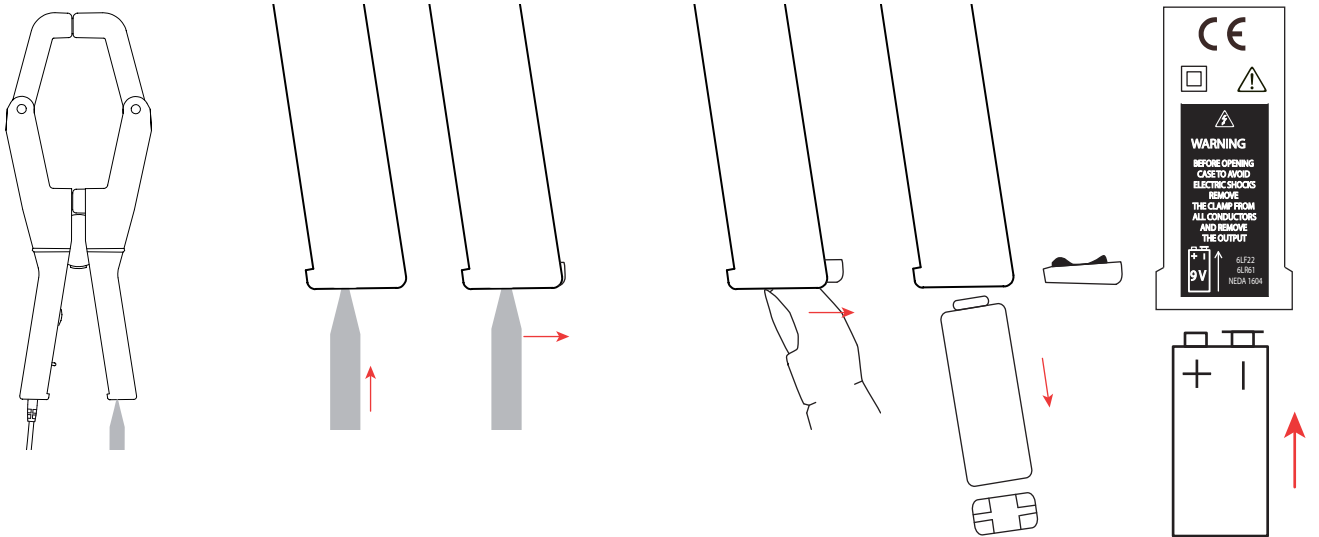
Disconnect the current clamp completely and switch it OFF.

Use a soft cloth, dampened with soapy water. Rinse with a damp cloth and dry rapidly with a dry cloth or forced air. Do not use alcohol, solvents, or hydrocarbons.

Keep the clamp jaws as clean as possible.

4.2. REPLACING OF THE BATTERY (J93 CLAMP)

- Disconnect anything connected to the J93 clamp and switch it off.
- Insert a tool, not more than 3 mm in diameter, in the hole in the battery compartment cover.
- Push to unlock the battery compartment cover, then slide it off.
- Remove it completely by hand.
- Remove the battery and the shim from the compartment.
- Place the new battery in the compartment with the polarity as indicated on the label.



Spent batteries must not be treated as ordinary household waste. Take them to the appropriate recycling collection point.

- Then place the shim.
- Put the battery compartment cover back in the slide and push it in until you hear a click.

4.3. METROLOGICAL CHECK

⚠ Like all measuring or testing devices, the instrument must be checked regularly.

This instrument should be checked at least once a year. For checking and calibration, contact one of our accredited metrology laboratories (information and contact details available on request), at our Chauvin Arnoux subsidiary or the branch in your country.

4.4. REPAIR

For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

5. WARRANTY

Except as otherwise stated, our warranty is valid for **twelve months** starting from the date on which the equipment was sold. Extract from our General Conditions of Sale provided on request.

The warranty does not apply in the following cases:

- Inappropriate use of the equipment or use with incompatible equipment;
- Modifications made to the equipment without the explicit permission of the manufacturer's technical staff;
- Work done on the device by a person not approved by the manufacturer;
- Adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or not indicated in the user's manual;
- Damage caused by shocks, falls, or floods.

6. TO ORDER

J93 clamp P01120110

Delivered in a carrying case containing:

- one 9V battery,
- one Velcro fastener for the lead,
- a set of 12 inserts and rings to identify the current sensors,
- a user manual in 5 languages.

J193 clamp P01120111

Delivered in a carrying case containing:

- one Velcro fastener for the lead,
- a set of 12 inserts and rings to identify the current sensors,
- a user manual in 5 languages.



DEUTSCH

Sie haben eine **J93 bzw. J193 Strommesszange** erstanden, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen. Diese Zangen sind für den Einsatz mit Leistungs- und Stromrecordern PEL1XX (J93 und J193) sowie mit C.A 833X und C.A 843X ab Version 4 (J93) geeignet.

Um die optimale Benutzung Ihres Strommesszange 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 Leitungen unter Gefährdungsspannung. Stromsonde Typ A gemäß IEC 61010-2-032.



ACHTUNG! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Mit diesem Symbol gekennzeichnete Teile stehen möglicherweise unter Gefahrenspannung!



Batterie.



Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit den europäischen Richtlinien, insbesondere der Niederspannungs-Richtlinie und der EMV-Richtlinie.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG einer getrennten Elektroschrott-Verwertung zugeführt werden muss. Das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

Definition der Messkategorien:

- Messkategorie IV entspricht Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.
Beispiel: Hauptanschluss, Zähler und primärer Überstromschutz.
- Messkategorie III entspricht Messungen in der Gebäudeinstallation.
Beispiel: Verteileranschluss, Leistungsschalter, stationäre Instrumente fest am Verteiler.
- Messkategorie II entspricht Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.
Beispiel: Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.

SICHERHEITSHINWEISE

Die Strommesszangen entsprechen den Sicherheitsnormen IEC 61010-1 und IEC 61010-2-032 für Spannungen bis 300 V gegen Erde in der Messkategorie IV bzw. 600 V / Messkategorie III.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Gefahren durch elektrische Schläge, durch Brand oder Explosion, sowie zur Zerstörung des Geräts und der Anlage führen.

- Der Benutzer bzw. die verantwortliche Stelle müssen die verschiedenen Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und gründlich verstehen. Die umfassende Kenntnis und das Bewusstsein der elektrischen Gefahren sind bei jeder Benutzung dieses Gerätes unverzichtbar.
- Wenn die Zange in **unsachgemäßer und nicht spezifizierter Weise benutzt wird, kann der eingebaute Schutz nicht mehr gewährleistet sein** und eine Gefahr für den Benutzer entstehen
- Verwenden Sie die Strommesszange niemals an Netzen mit höheren Spannungen oder Messkategorien als den angegebenen.
- Die Zange nicht verwenden, wenn sie beschädigt, unvollständig oder schlecht geschlossen ist.
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz nach, ob die Isolierung der Drähte und des Gehäuses einwandfrei ist. Teile mit auch nur stellenweise beschädigter Isolierung müssen für eine Reparatur oder für die Entsorgung ausgesondert werden.

- Verwenden Sie stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung.
- Fassen Sie die Zange immer nur hinter dem Fingerschutz an.
- Reparaturen und messtechnische Überprüfungen dürfen nur durch zugelassenes Fachpersonal erfolgen.

INHALTSVERZEICHNIS

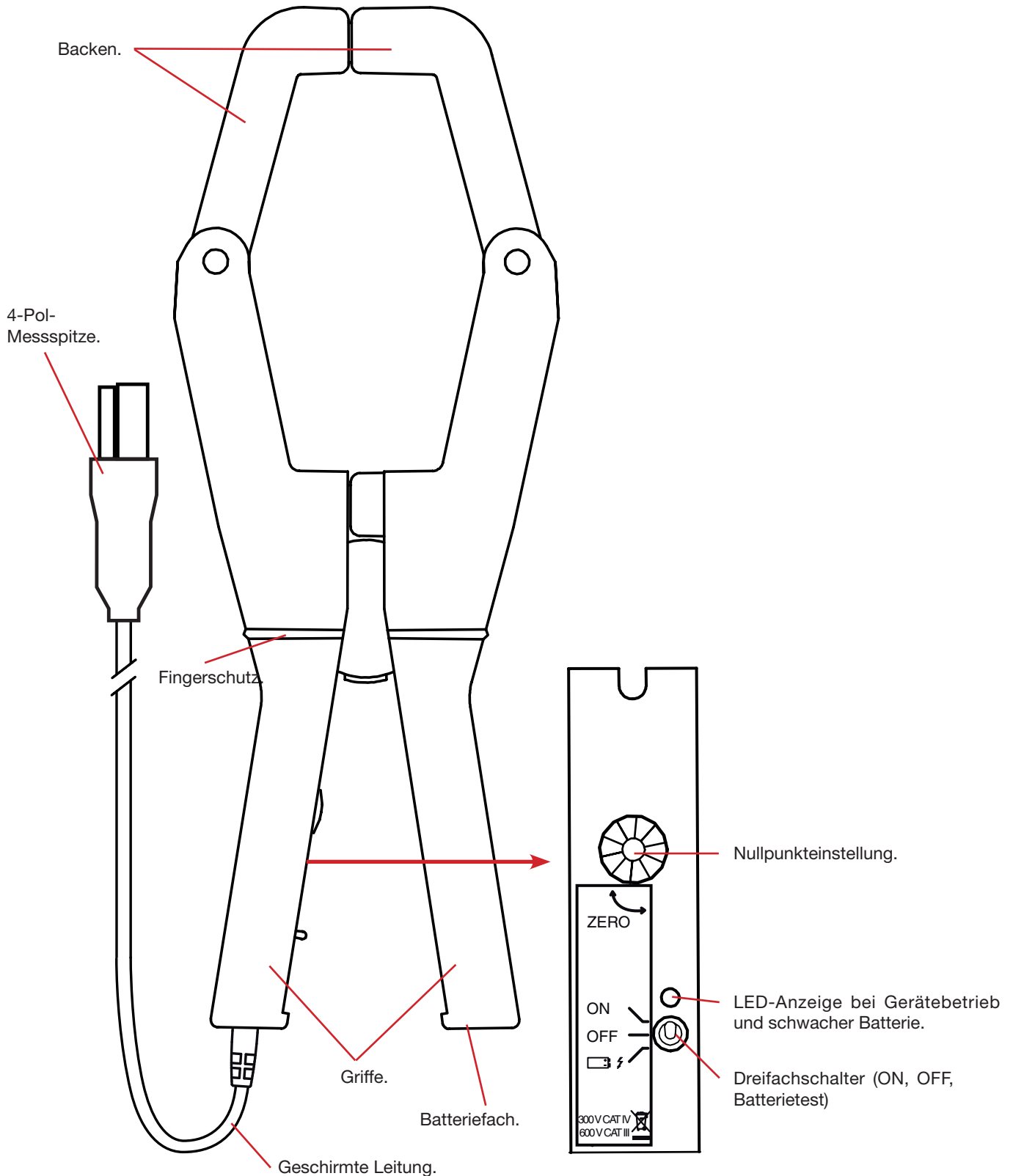
1. VORSTELLUNG	32
1.1. Stromzange J93.....	32
1.2. Stromzange J193.....	33
2. VERWENDUNG	34
2.1. Inbetriebnahme der Zange J93.....	34
2.2. Für beide Modelle J93 und J193	34
2.3. Stromzange J93 abschalten	35
3. TECHNISCHE DATEN	36
3.1. Referenzbedingungen	36
3.2. Elektrische Daten	36
3.3. Schwankungen im Einsatzbereich.....	37
3.4. Typische Kurven	37
3.5. Versorgung.....	40
3.6. Umgebungsbedingungen.....	40
3.7. Allgemeine Baudaten	41
3.8. Konformität mit internationalen Normen.....	41
3.9. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	41
4. WARTUNG	42
4.1. Reinigung.....	42
4.2. Batteriewechsel (Stromzange J93)	42
4.3. Messtechnische Überprüfung.....	42
4.4. Reparatur	43
5. GARANTIE	43
6. BESTELLANGABEN	43

1. VORSTELLUNG

Die Hall-Effekt-Strommesszangen J93 und J193 messen Gleichströme bis 5 000 A und Wechselströme bis 3 500 A, ohne dass der Stromkreis geöffnet werden muss.

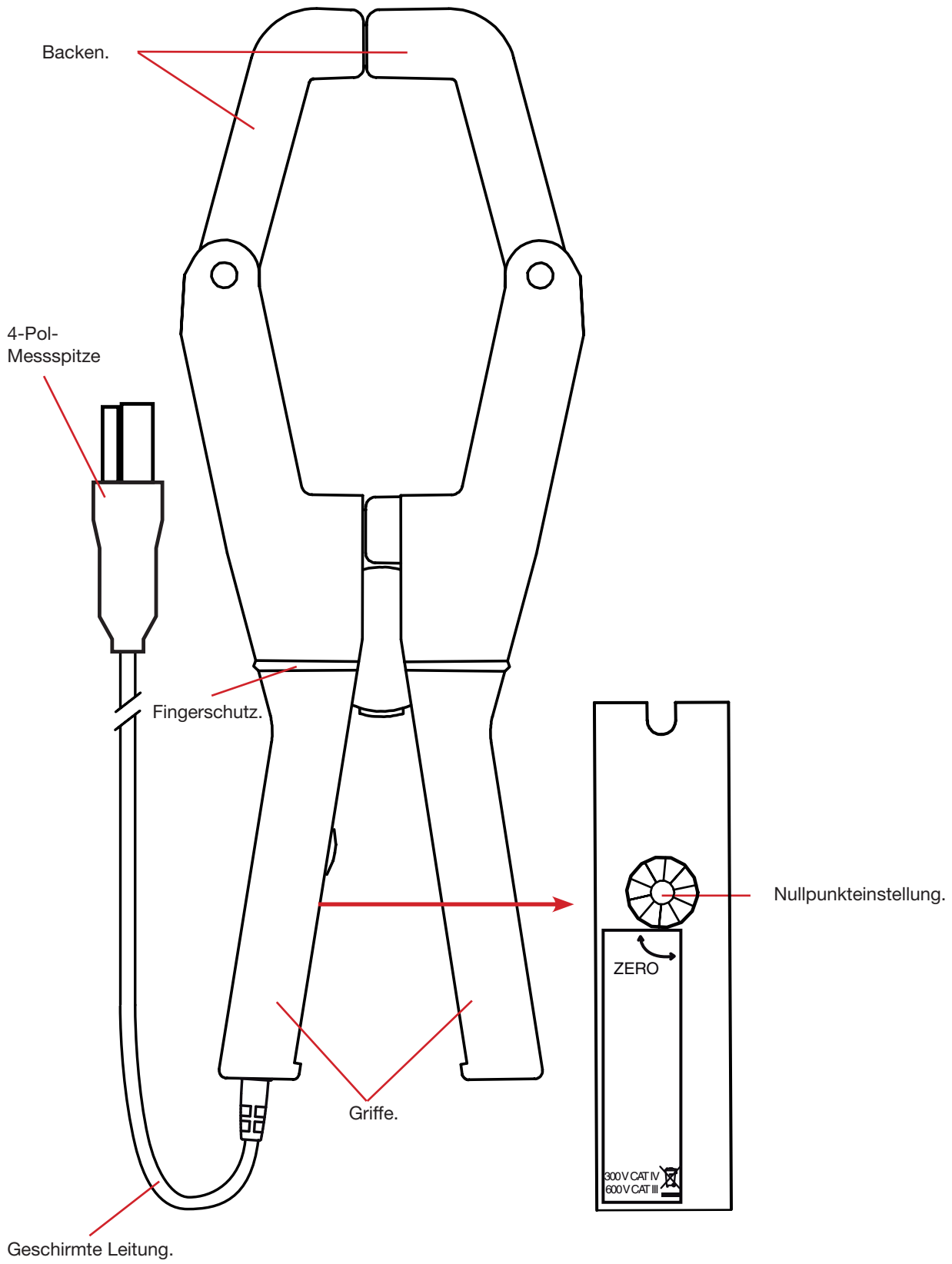
1.1. STROMZANGE J93

Die Strommesszange J93 wird mit einer Batterie versorgt.




1.2. STROMZANGE J193

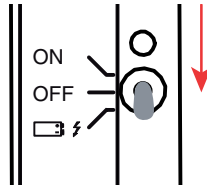
Die Strommesszange J193 wird vom Gerät versorgt, an das sie angeschlossen ist.



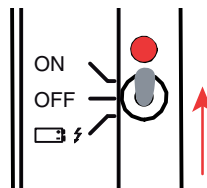
2. VERWENDUNG

2.1. INBETRIEBNAHME DER ZANGE J93

- Stellen Sie zuerst den Schalter auf  um den Batteriezustand überprüfen. Wenn dabei die LED aufleuchtet, muss die Batterie gewechselt werden.

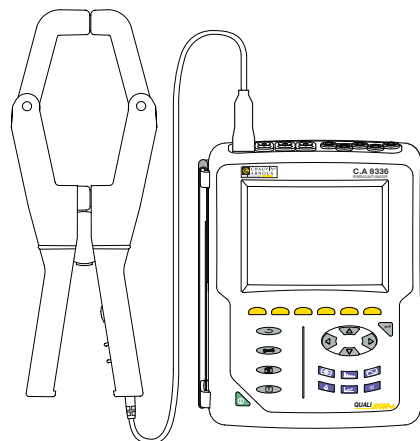
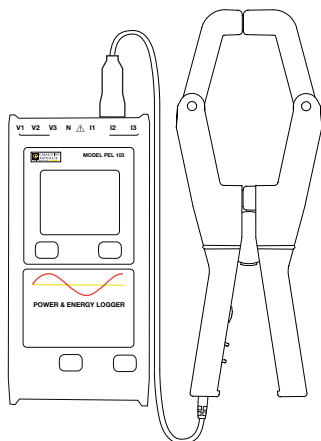


- Stellen Sie den Drehschalter auf Stellung ON. Die LED leuchtet auf.

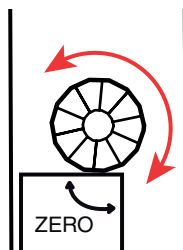


2.2. FÜR BEIDE MODELLE J93 UND J193

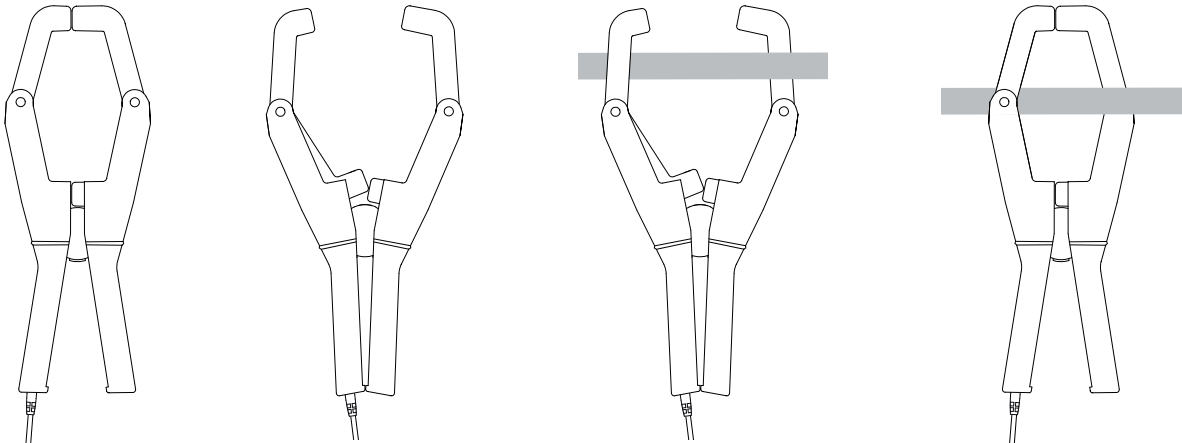
- Schließen Sie die Zange über einen Stromeingang an das Gerät an.



- Schalten Sie das Gerät ein.
- Stellen Sie nun den Nullpunkt ein. Dazu drehen Sie den Nullpunktknopf und behalten dabei die Geräteanzeige im Auge, bis Null angezeigt wird.



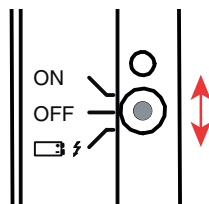
- Öffnen Sie die Backen, indem Sie die Griffe gegeneinander drücken.
- Umschließen Sie damit den Stromleiter, der überprüft werden soll. Achtung, die Zange darf nur jeweils an einen Leiter geklemmt werden.
- Lassen Sie die Backen vorsichtig zugehen. Optimale Messqualität erzielt man, wenn der Leiter möglichst genau durch die Mitte der Backen verläuft.



- Lesen Sie die Messung vom Gerät ab.
- Nach Abschluss der Messung öffnen Sie die Zange und entfernen den Stromleiter. Dann nehmen Sie die Strommesszange vom Gerät ab und schalten dieses ab.

2.3. STROMZANGE J93 ABSCHALTEN

- Stellen Sie den Drehschalter auf Stellung OFF.



3. TECHNISCHE DATEN

3.1. REFERENZBEDINGUNGEN

Einflussgröße	Bezugswerte
Temperatur	23 ±5°C
Relative Luftfeuchte	20 bis 75% r.F.
DC-Signal	Bei AC-Signal mit Verzerrungsfaktor <0,1%
AC-Signal	45 - 65Hz bei DC-Signal <0,1%
Versorgungsspannung	J193: 9 V ± 0,1 V J93: 5 V ± 0,1 V
Elektrische Feldstärke	Null
Magnetfeldstärke DC (Erdfeld)	< 40 A/m
Magnetfeldstärke AC	Null
Leiterposition	Mittig in der Messspule

3.2. ELEKTRISCHE DATEN

Messbereich	50 A - 3 500 A _{AC} 50 A - 5 000 A _{DC}
Empfindlichkeit	1 V / 3 500 A
Ausgangsimpedanz	≥ 100 kΩ
Frequenz	DC bei 3 kHz (typische -3 dB)

PRIMÄRSTROM (AC/DC)	[50 - 100[	[100 - 500[	[500 - 2 000[	[2 000 - 3 500]	]3 500 - 5 000] nur DC
Amplitudenfehler (siehe Kurve Kap. 3.4.1)	± 2% ± 2,5 A	± 1,5% ± 2,5 A	± 1%	± 1%	± 1%
Phasenfehler (siehe Kurve Kap. 3.4.2)	4°	2°	1°	1,5°	-

Nullpunkteinstellung:
± 200 A / 25 Windungen

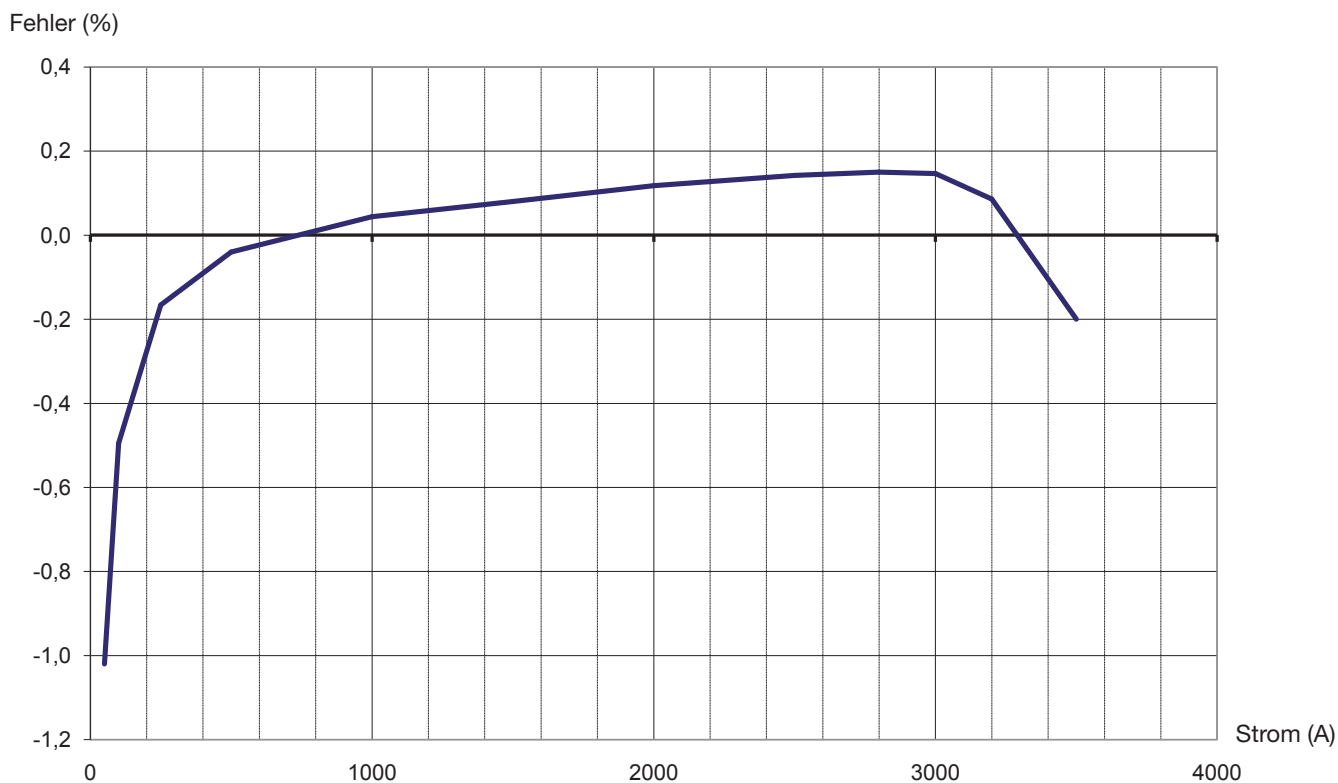
3.3. SCHWANKUNGEN IM EINSATZBEREICH

Einflussgröße	Einflussbereich	Eigenunsicherheit
Temperatur	-10 bis +55°C	<0,7%/10°C
Relative Luftfeuchte	10 bis 90% r.F.	< 0.7%
Frequenzgang	DC bei 2kHz	siehe Kurve Kap. 3.4.4
Phasenverschiebung	DC bei 2kHz	siehe Kurve Kap. 3.4.5
Leiterposition im Stromwandler	beliebige Position ¹	<±2%
Angrenzender Leiter	Leiter liegt an Backen an ²	Unterdrückung > 35 dB
Batteriespannung	J93: 6,5 bis 10V J193: 4,75 bis 5,25V	typische ± 2,25 A
Remanenz	bei 5 000 Abc	< 2 A
Erdmagnetfeld		< 0,5 A

1: Test mit einem 40x30mm² Kabel und 3500 A / 50Hz Strom. Unsicherheit in %: Verhältnis der max. Abweichung zum Mittelwert.
 2: Test mit 300 A / 50 Hz Strom.

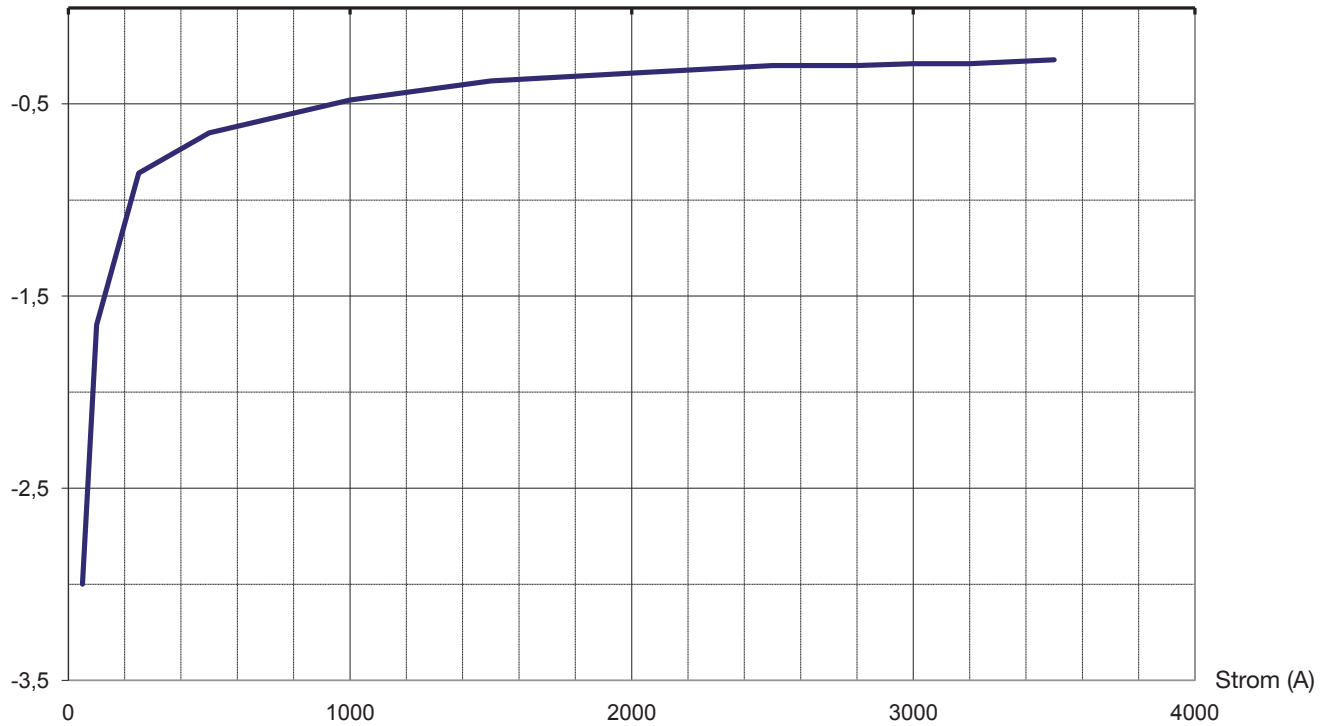
3.4. TYPISCHE KURVEN

3.4.1. TYPISCHER LINEARITÄTSFEHLER AC / STROM BEI 50 HZ



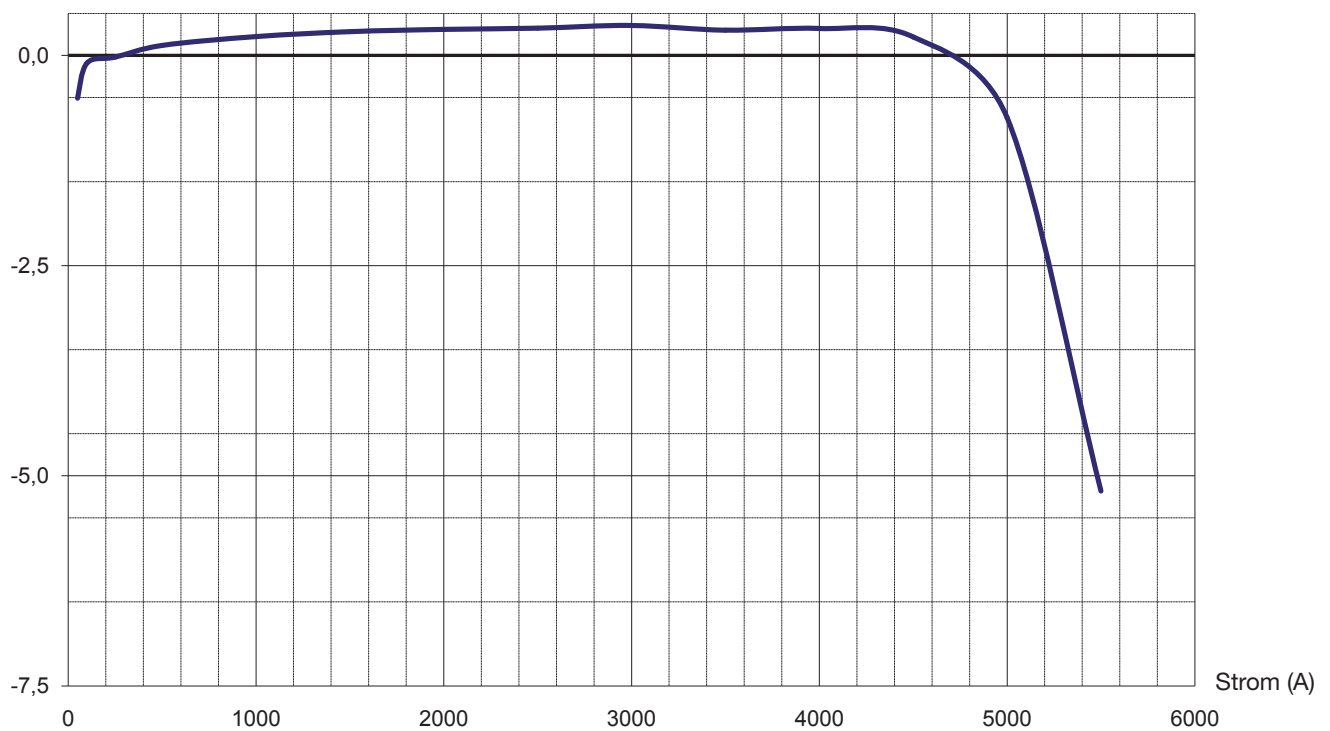
3.4.2. TYPISCHE PHASENVERSCHIEBUNG / STROM BEI 50 HZ

Phasen (°)



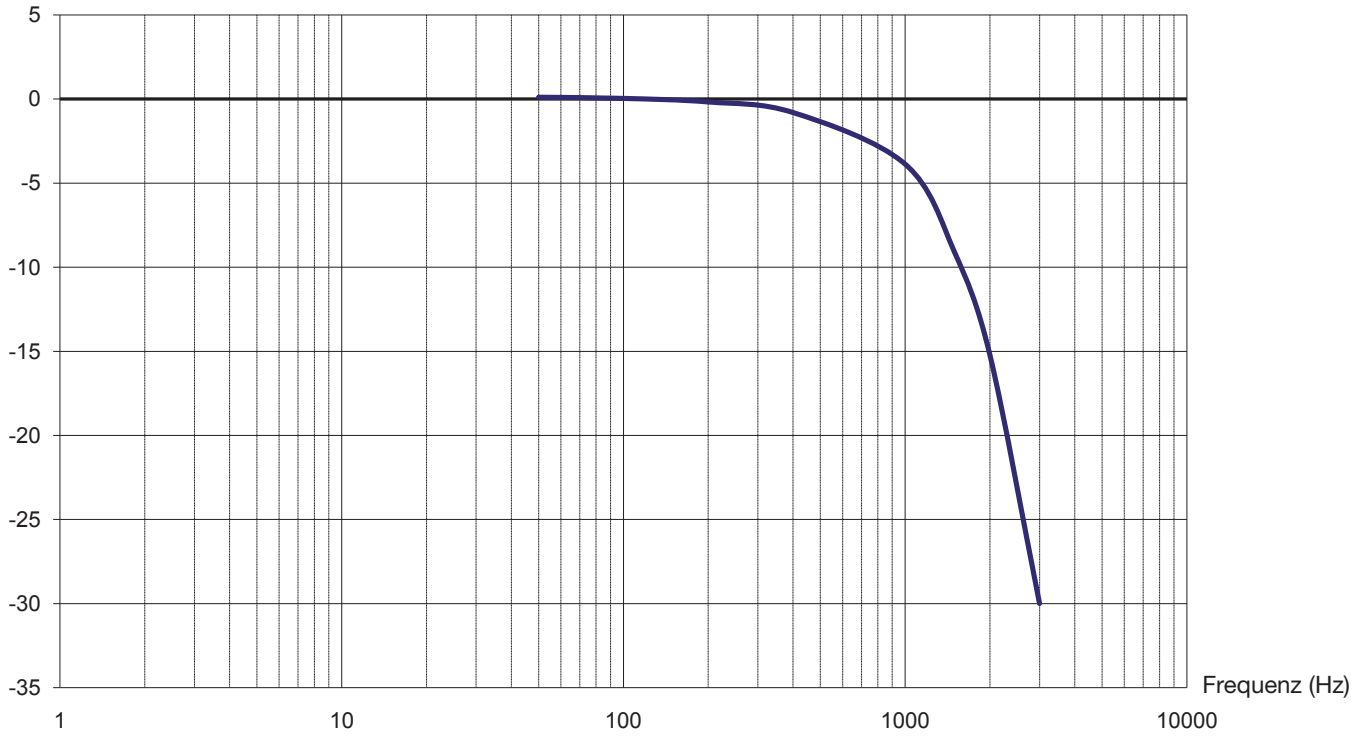
3.4.3. TYPISCHER LINEARITÄTSFEHLER DC / STROM

Fehler (%)



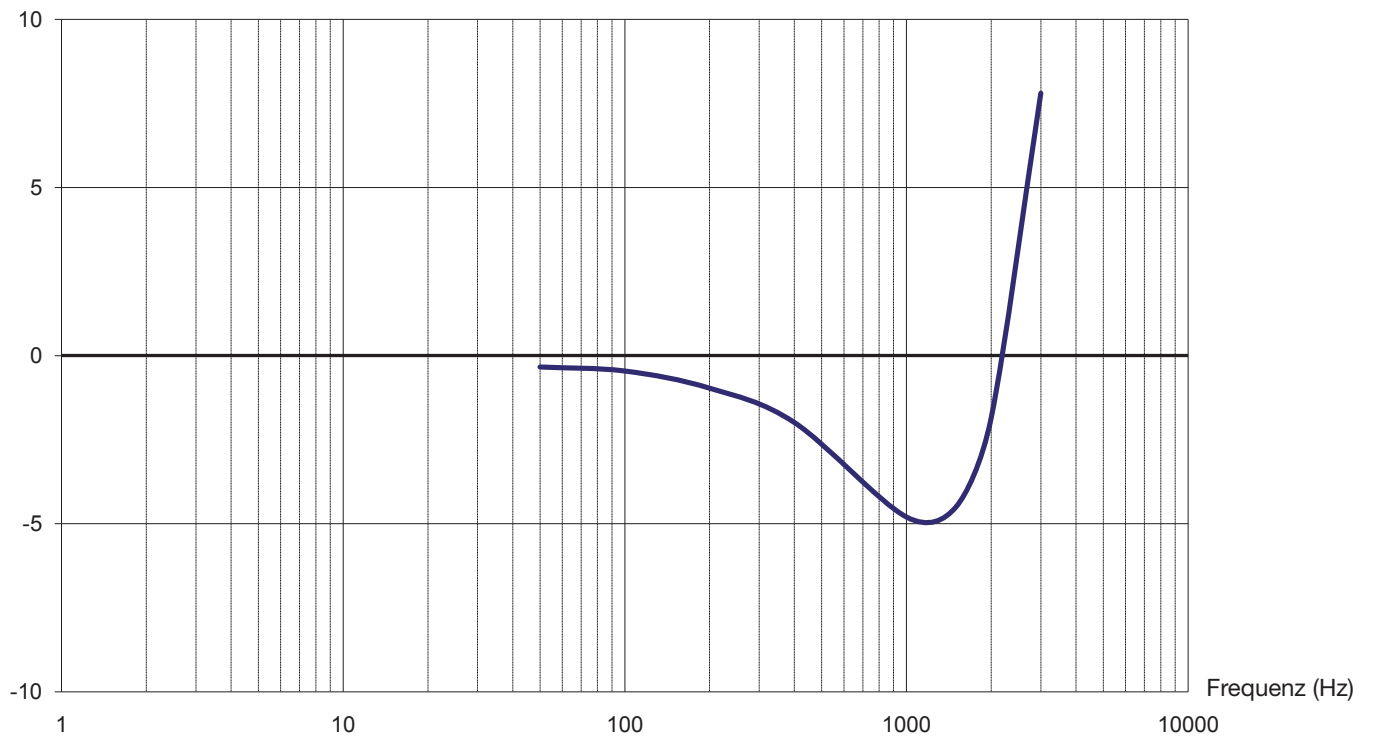
3.4.4. TYPISCHE AMPLITUDENABWEICHUNG / FREQUENZ

Fehler (%)



3.4.5. TYPISCHE PHASENVERSCHIEBUNG / FREQUENZ

Phasen (°)



3.5. VERSORGUNG

3.5.1. STROMZANGE J93

Die Strommesszange J93 wird mit einer 9V Alkalibatterie (6LF22, 6LR61, NEDA 1604) versorgt.
Nennbetriebsspannung zwischen 6,5 und 10V.

Betriebsautonomie 70 Stunden. Durchschnittlicher Verbrauch 11 mA.

Wenn beim Batterietest die LED aufleuchtet, ist die Zange einsatzbereit.
Leuchtet die LED nicht, muss die Batterie gewechselt werden (siehe Kap. 4.2).

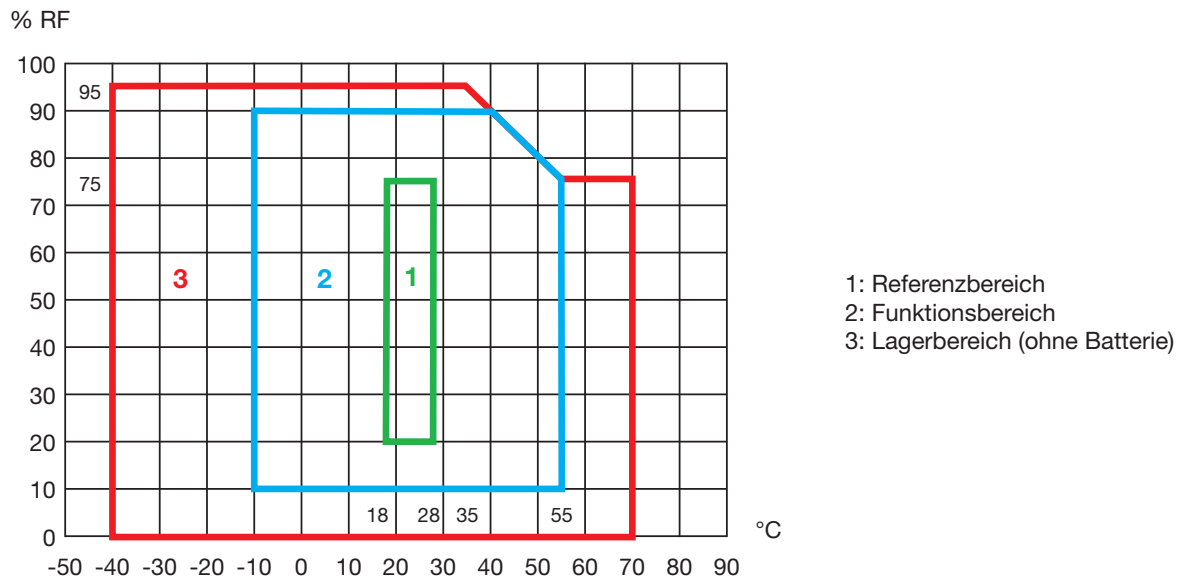
3.5.2. STROMZANGE J193

Die Strommesszange J193 wird vom Gerät versorgt, an das sie angeschlossen ist. Spannungsleistung 5V ±0,25V.

Durchschnittlicher Verbrauch der Zange 5,4 mA.

3.6. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebsbedingungen für das Gerät:

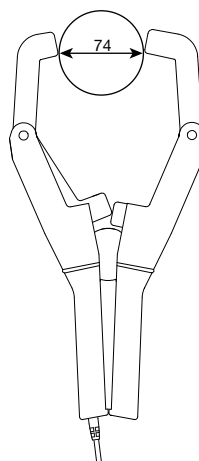
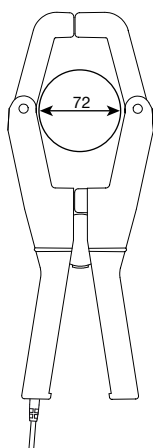


Wird die Strommesszange J93 längere Zeit nicht verwendet oder gelagert, muss die Batterie herausgenommen werden.

Verwendung nur in Innenräumen
Verschmutzungsgrad: 2.
Höhenlage: <2000m.

3.7. ALLGEMEINE BAUDATEN

Abmessungen (L x B x H) 336 x 127 x 42 mm
Umschließungsdurchmesser 72 mm



Leitung	3 m lang
Gewicht	ca. 1,7 kg
Schutzart:	IP20 gem. IEC 60529

3.8. KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN

Elektrische Sicherheit gemäß Norm IEC 61010-2-032 für Stromwandler Type A.

max. zul. Nennspannung: 600V Kat. III oder 1000V Kat. IV.

3.9. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Emissivität und Immunität im industriellen Umfeld entsprechen der Norm IEC 61326-1, außer Immunität im elektrischen Feld mit Kriterium B.

4. WARTUNG

⚠ Außer die Batterie enthält das Gerät keine Teile, die von nicht ausgebildetem oder nicht zugelassenem Personal ausgewechselt werden dürfen. Jeder unzulässige Eingriff oder Austausch von Teilen durch sog. „gleichwertige“ Teile kann die Gerätesicherheit schwersten gefährden.

4.1. REINIGUNG

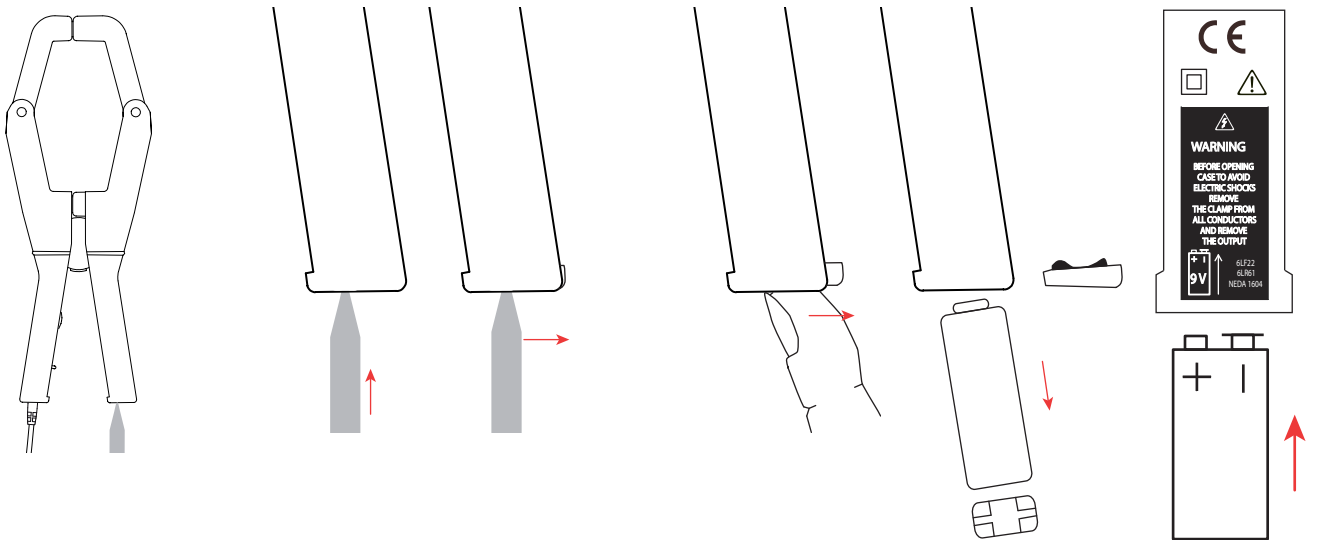
Das Zangenstromwandler von jeder Verbindung trennen und abschalten.

Das Gerät mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Mit einem feuchten Lappen abwischen und kurz danach mit einem trockenen Tuch oder in einem Luftstrom trocknen. Zur Reinigung weder Alkohol, noch Lösungsmittel oder Benzin verwenden.

Halten Sie die Luftspalte der Zange tadellos sauber.

4.2. Batteriewechsel (Stromzange J93)

- Trennen Sie die Stromzange J93 von jedem Anschluss und schalten Sie sie ab.
- Stecken Sie ein höchstens Werkzeug (max. 3 mm Durchmesser) in das Loch am Batteriefach.
- Drücken Sie das Werkzeug hinein. Der Deckel löst sich und Sie können ihn verschieben.
- Nehmen Sie den Deckel mit der Hand ganz herunter.
- Nehmen Sie die Batterie und die Klemme aus dem Gehäuse.
- Legen Sie die neue Batterie in das Gehäuse, dabei die am Schild angezeigte Polarität berücksichtigen.



Akkus oder Batterien sind kein Haushaltsmüll! Bitte entsorgen Sie sie ordnungsgemäß an einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Altakkus.

- Legen Sie dann die Klemme wieder ein.
- Schieben Sie den Deckel wieder hinein, bis er einrastet.

4.3. MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

⚠ Wie auch bei anderen Mess- oder Prüfgeräten ist eine regelmäßige Geräteüberprüfung erforderlich.

Es wird mindestens eine einmal jährlich durchgeführte Überprüfung dieses Gerätes empfohlen. Für Überprüfung und Kalibrierung wenden Sie sich bitte an unsere zugelassenen Messlabors (Auskunft und Adressen auf Anfrage), bzw. an die Chauvin Arnoux Niederlassung oder den Händler in Ihrem Land.

4.4. REPARATUR

Senden Sie das Gerät für Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantiezeit an Ihren Händler zurück.

5. GARANTIE

Unsere Garantie erstreckt sich, soweit nichts anderes ausdrücklich gesagt ist, auf eine Dauer von **zwölf Monaten** nach Überlassung des Geräts (Auszug aus unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie gerne anfordern können).

Eine Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Benutzung des Geräts oder Benutzung in Verbindung mit einem inkompatiblen anderen Gerät.
- Nach Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers vorgenommen wurden.
- Nach Eingriffen am Gerät, die nicht von vom Hersteller dafür zugelassenen Personen vorgenommen wurden.
- Nach Anpassungen des Geräts an besondere Anwendungen, für die das Gerät nicht bestimmt ist oder die nicht in der Bedienungsanleitung genannt sind.
- In Fällen von Stößen, Stürzen oder Wasserschäden.

6. BESTELLANGABEN

Stromzange J93 P01120110

Lieferung in einem Koffer mit:

- eine 9V Alkalibatterie,
- eine Klettband für die Leitung,
- 1 Satz 12 Stifte und Ringe zur Kennzeichnung der Stromwandler,
- eine Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

Stromzange J193 P01120111

Lieferung in einem Koffer mit:

- eine Klettband für die Leitung,
- 1 Satz 12 Stifte und Ringe zur Kennzeichnung der Stromwandler,
- eine Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.










ITALIANO

Avete appena acquistato un **pinza amperometrica J93 o J193**. Vi ringraziamo per la fiducia che ci avete accordato. Queste pinze sono progettate per un utilizzo con gli analizzatori di potenza e d'energia PEL1XX (J93 e J193) oppure C.A 833X e C.A 843X versione 4 o superiore (J93).

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostra pinza:

- **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.
	ATTENZIONE, rischio di folgorazione. La tensione applicata sui pezzi contrassegnati da questo simbolo può essere pericolosa.
	Pila.
	La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee, relativamente alla DBT e CEM.
	La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto è oggetto di smaltimento differenziato conformemente alla direttiva DEEE 2002/96/CE (concernente gli strumenti elettrici e elettronici). Questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

Definizione delle categorie di misura:

- la categoria di misura IV corrisponde alle misure realizzate all'origine dell'installazione di bassa tensione. Esempio: entrata di energia, contatori e dispositivi di protezione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure realizzate nell'installazione dell'immobile. Esempio: quadro di distribuzione, disgiuntori, macchine o dispositivi industriali fissi.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure realizzate sui circuiti direttamente collegate all'installazione di bassa tensione. Esempio: alimentazione di elettrodomestici e strumentazione portatile.

PRECAUZIONI D'USO

Queste pinze sono conformi alle norme di sicurezza EN 61010-1 e EN 61010-2-032 per tensioni di 300V rispetto alla terra in categoria IV oppure 600V in categoria III.

Il mancato rispetto delle indicazioni di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore e/o l'autorità responsabile deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso. La buona conoscenza (e la perfetta coscienza) dei rischi correlati all'elettricità è indispensabile per ogni utilizzo di questo strumento.
- Se utilizzate la pinza in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi di conseguenza in pericolo
- Non utilizzate la pinza su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Non utilizzate la pinza se sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi e le scatole siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va messo fuori servizio per opportuna riparazione o trasporto in discarica.
- Utilizzate sistematicamente le protezioni individuali di sicurezza.

- Non mettete le dita oltre la protezione di guardia.
- Ogni procedura di riparazione o di verifica metrologica va eseguita da personale competente e abilitato.

SOMMARIO

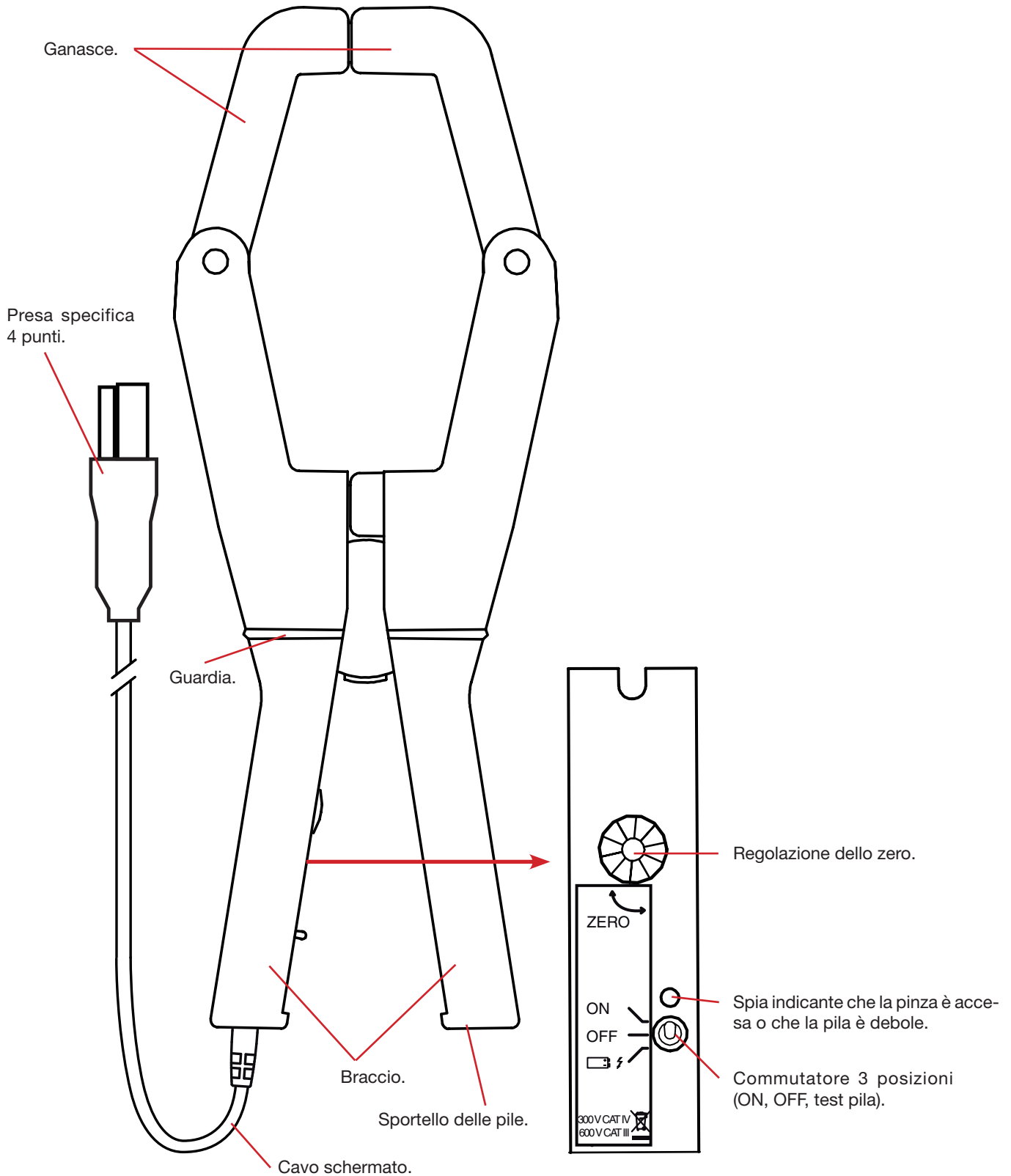
1. PRESENTAZIONE	46
1.1. Pinza J93.....	46
1.2. Pinza J193.....	47
2. UTILIZZO	48
2.1. Messa in marcia della pinza J93.....	48
2.2. Per le pinze J93 e J193	48
2.3. Arresto della pinza J93.....	49
3. CARATTERISTICHE	50
3.1. Condizioni di riferimento	50
3.2. Caratteristiche elettriche.....	50
3.3. Variazioni nel campo d'utilizzo.....	51
3.4. Curve tipiche.....	51
3.5. Alimentazione	54
3.6. Condizioni ambientali.....	54
3.7. Caratteristiche costruttive.....	55
3.8. Conformità alle norme internazionali.....	55
3.9. Compatibilità elettromagnetica (CEM)	55
4. MANUTENZIONE	56
4.1. Pulizia.....	56
4.2. Sostituzione della pila (pinza J93)	56
4.3. Verifica metrologica.....	56
4.4. Riparazione	56
5. GARANZIA	57
6. PER ORDINARE	57

1. PRESENTAZIONE

Le pinze amperometriche ad effetto Hall J93 e J193 permettono di misurare correnti continue fino a 5000A e alternate fino a 3500A, senza aprire il circuito.

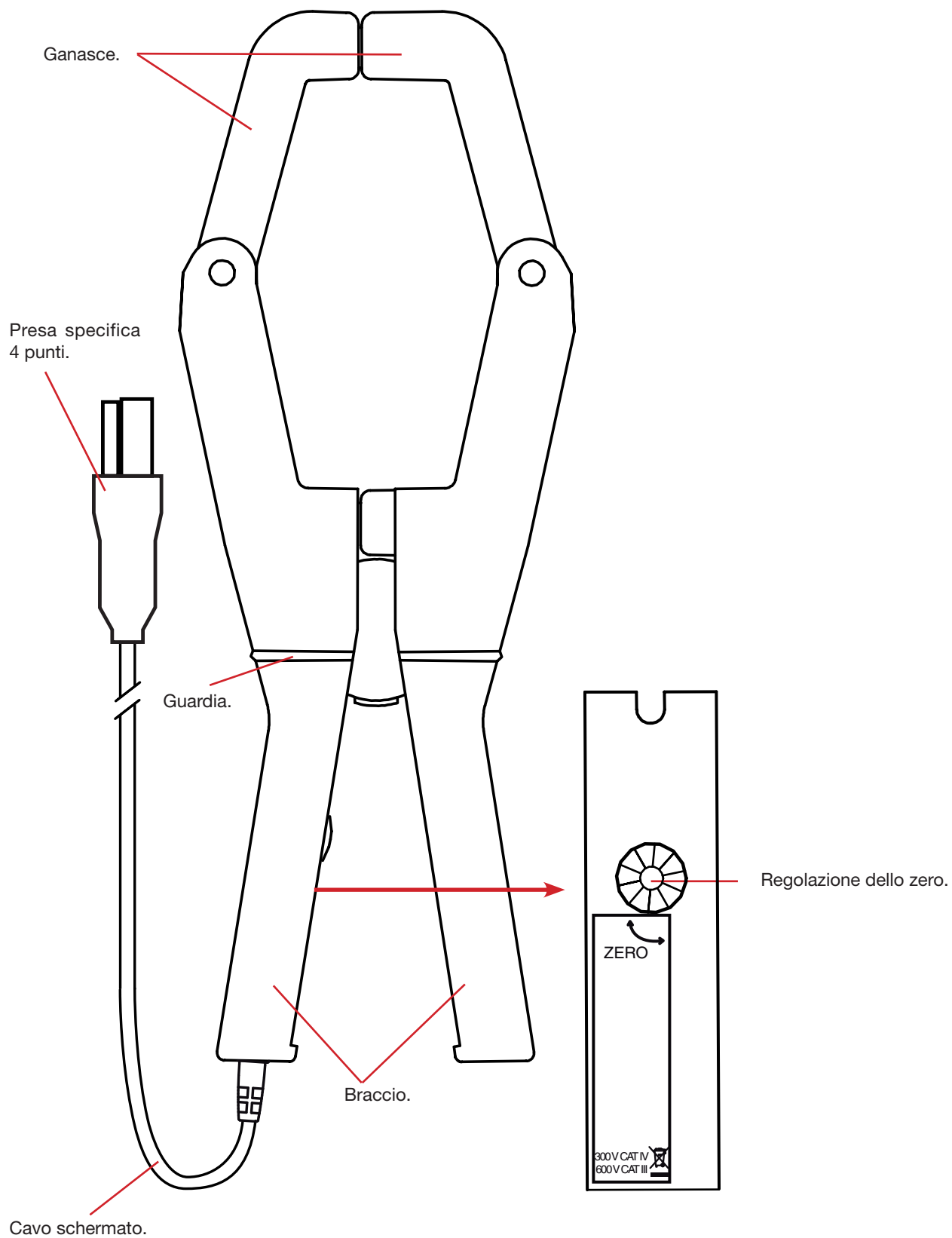
1.1. PINZA J93

La pinza J93 è alimentata da una pila.




1.2. PINZA J193

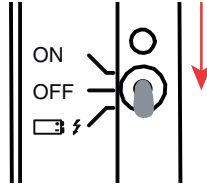
La pinza J193 è alimentata dallo strumento a cui è collegata.



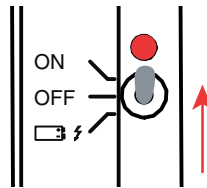
2. UTILIZZO

2.1. MESSA IN MARCIA DELLA PINZA J93

- Posizionate il commutatore su  onde verificare che la pila funzioni. Se la spia si accende, la pila va sostituita (consultare §4.2).

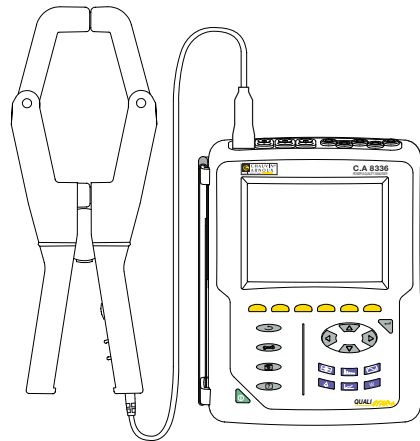
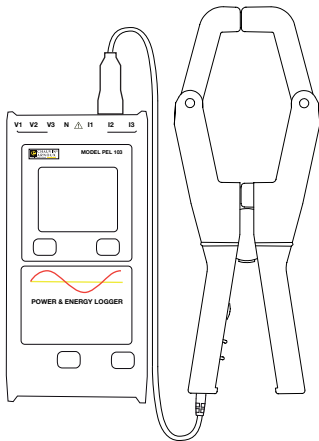


- Posizionate il commutatore su ON. La spia si accende.

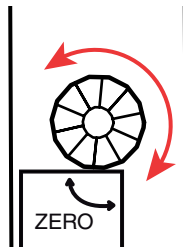


2.2. PER LE PINZE J93 E J193

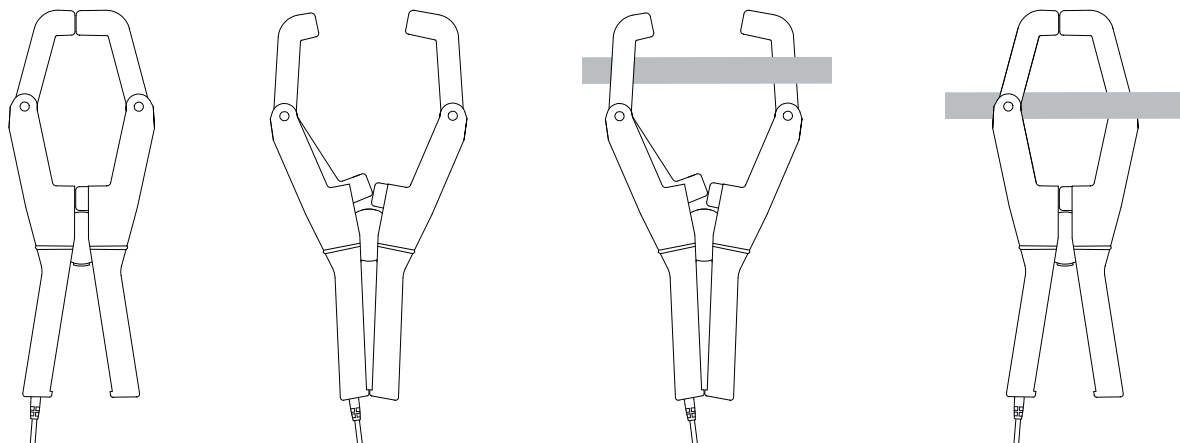
- Collegate la pinza allo strumento, su uno degli ingressi di corrente.



- Accendere lo strumento.
- Regolate lo zero osservando il display dello strumento e ruotando il bottone della regolazione dello zero fino a quando lo strumento visualizzerà 0.



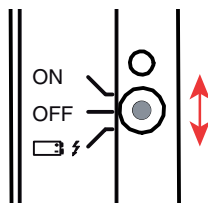
- Aprite le ganasce della pinza avvicinando i bracci.
- Serrate il conduttore percorso dalla corrente da misurare. Un solo conduttore dovrà trovarsi nelle ganasce della pinza.
- Richiudete cautamente le ganasce. Per ottimizzare la qualità della misura, posizionate il conduttore per quanto possibile nel centro delle ganasce.



- Leggete la misura sullo strumento.
- Quando la misura è terminata, aprite la pinza e rimuovete il conduttore. Infine scollegate la pinza dallo strumento.
- Spegnete lo strumento.

2.3. ARRESTO DELLA PINZA J93

- Posizionate il commutatore su OFF.



3. CARATTERISTICHE

3.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Grandezza d'influenza	Valori di riferimento
Temperatura	23±5°C
Umidità relativa	20 a 75% HR
Segnale DC	Con un segnale AC il cui fattore di distorsione è <0,1%
Segnale AC	Da 45 a 65Hz con un segnale DC<0,1%
Tensione d'alimentazione	J193: 9 V ± 0,1 V J93: 5 V ± 0,1 V
Campo elettrico esterno	Nulla
Campo magnetico DC esterno (campo terrestre)	< 40 A/m
Campo magnetico AC esterno	Nulla
Posizione del conduttore	Centrato nel toro di misura

3.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Campo di misura	50 A - 3 500 A _{AC} 50 A - 5 000 A _{DC}
Sensibilità	1 V / 3 500 A
Impedenza d'uscita	≥ 100 kΩ
Frequenza	DC a 3kHz (-3dB tipica)

Corrente primaria (AC/DC)	[50 - 100[	[100 - 500[	[500 - 2 000[	[2 000 - 3 500]	]3 500 - 5 000] solo DC
Errore d'ampiezza (osservare la curva del § 3.4.1)	± 2% ± 2,5 A	± 1,5% ± 2,5 A	± 1%	± 1%	± 1%
Errore di fase (osservare la curva del § 3.4.2)	4°	2°	1°	1,5°	-

Regolazione dello zero:

± 200 A su 25 giri

3.3. VARIAZIONI NEL CAMPO D'UTILIZZO

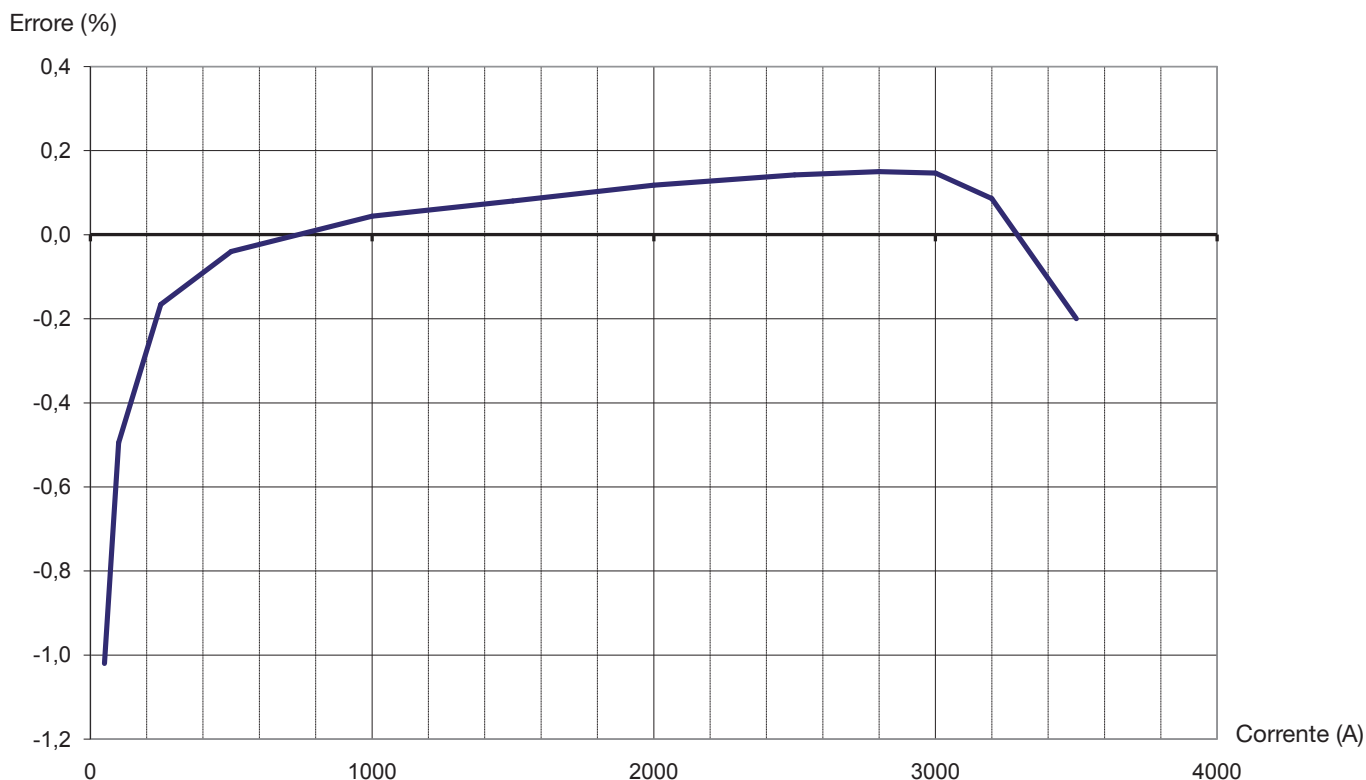
Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Incertezza
Temperatura	-10 a + 55°C	<0,7%/10°C
Umidità relativa	10 a 90% HR	<0,7%
Risposta in frequenza	DC a 2kHz	Osservare la curva del §3.4.4
Sfasamento	DC a 2kHz	Osservare la curva del §3.4.5
Posizione del conduttore nel sensore	Posizione qualsiasi ¹	<±2%
Conduttore adiacente	Conduttore in contatto con le ganasce ²	Reiezione >35dB
Tensione pila	J93: de 6,5 a 10 V J193: 4,75 a 5,25 V	± 2,25 A tipica
Rimanenza	a 5 000 A _{dc}	< 2 A
Campo magnetico terrestre		< 0,5 A

1: Prova realizzata con un cavo di 40 x 30mm² e una corrente di 3500 A a 50Hz. L'errore in % è il rapporto della variazione massima sul valore medio.

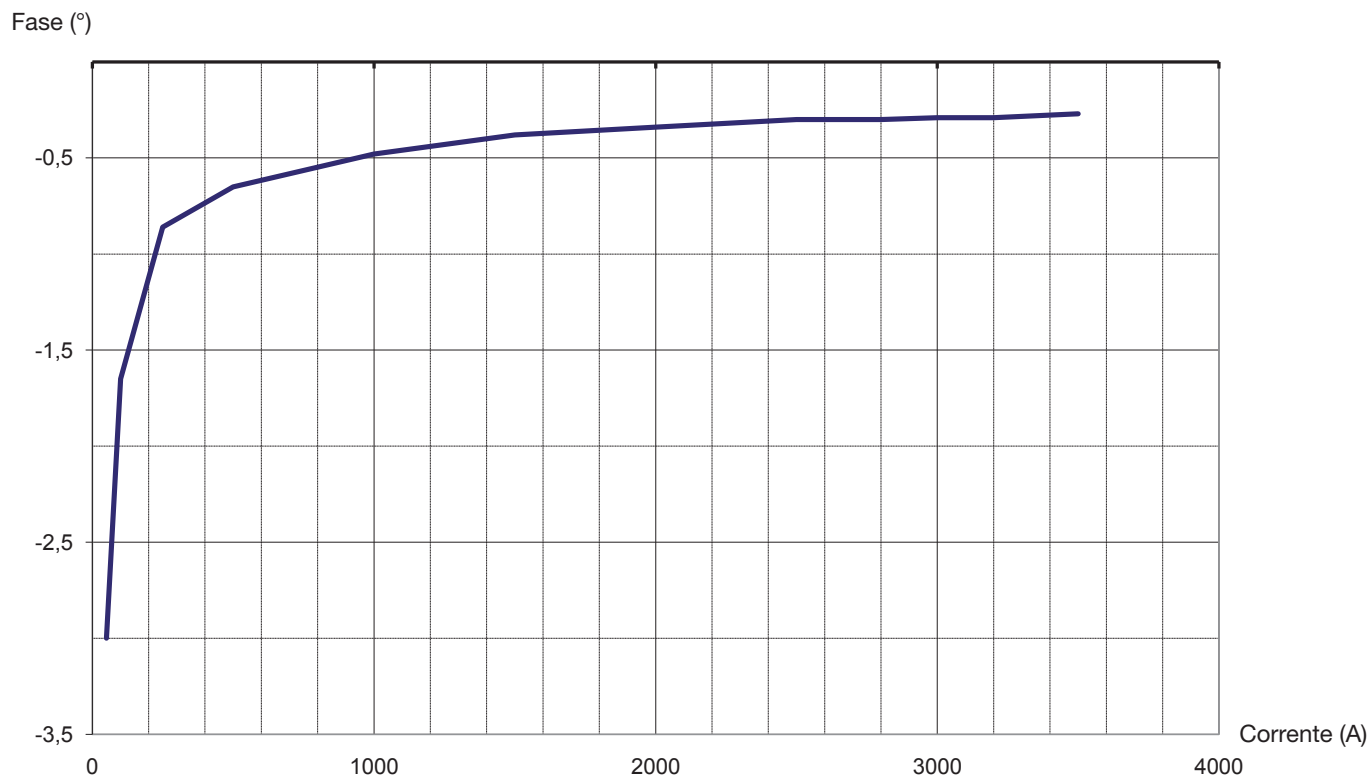
2: Test realizzato con una corrente di 300A a 50Hz.

3.4. CURVE TIPICHE

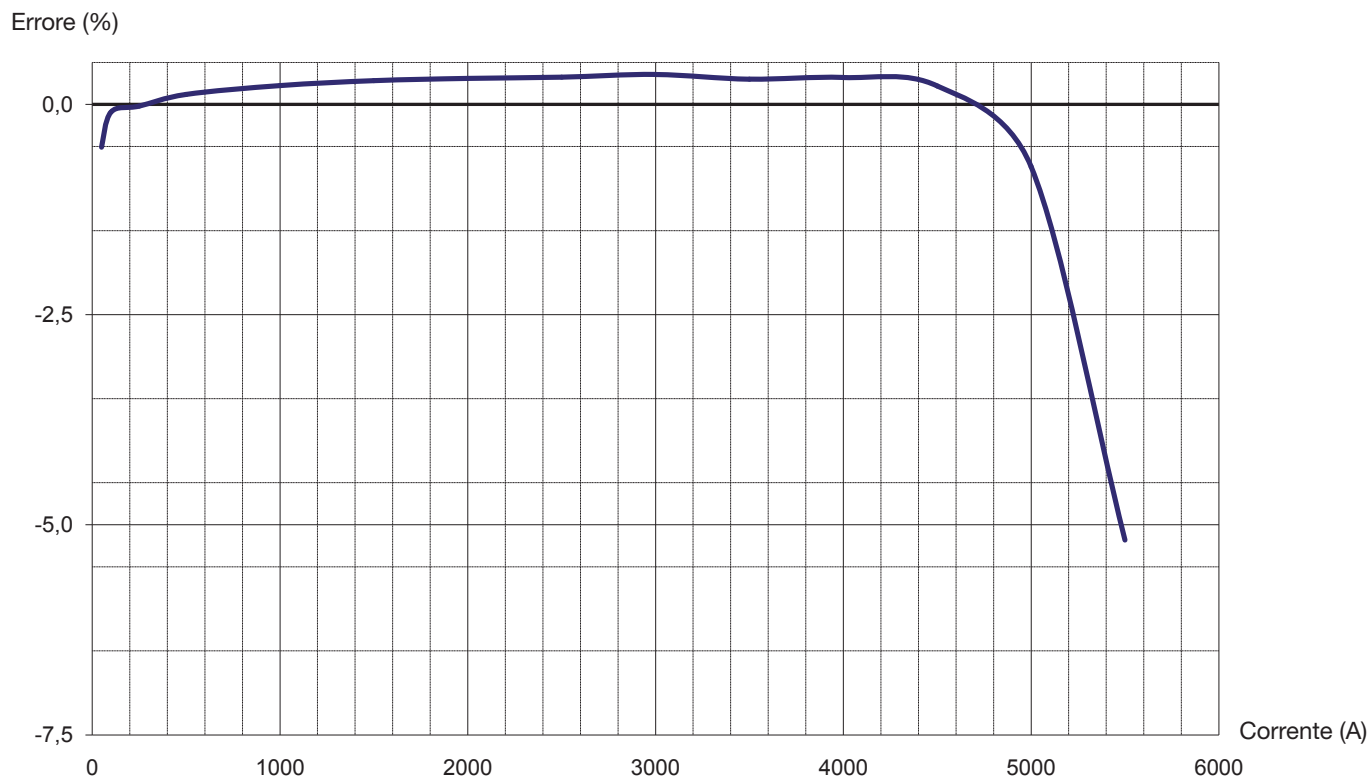
3.4.1. ERRORE TIPICO DI LINEARITÀ IN AC IN FUNZIONE DELLA CORRENTE A 50HZ



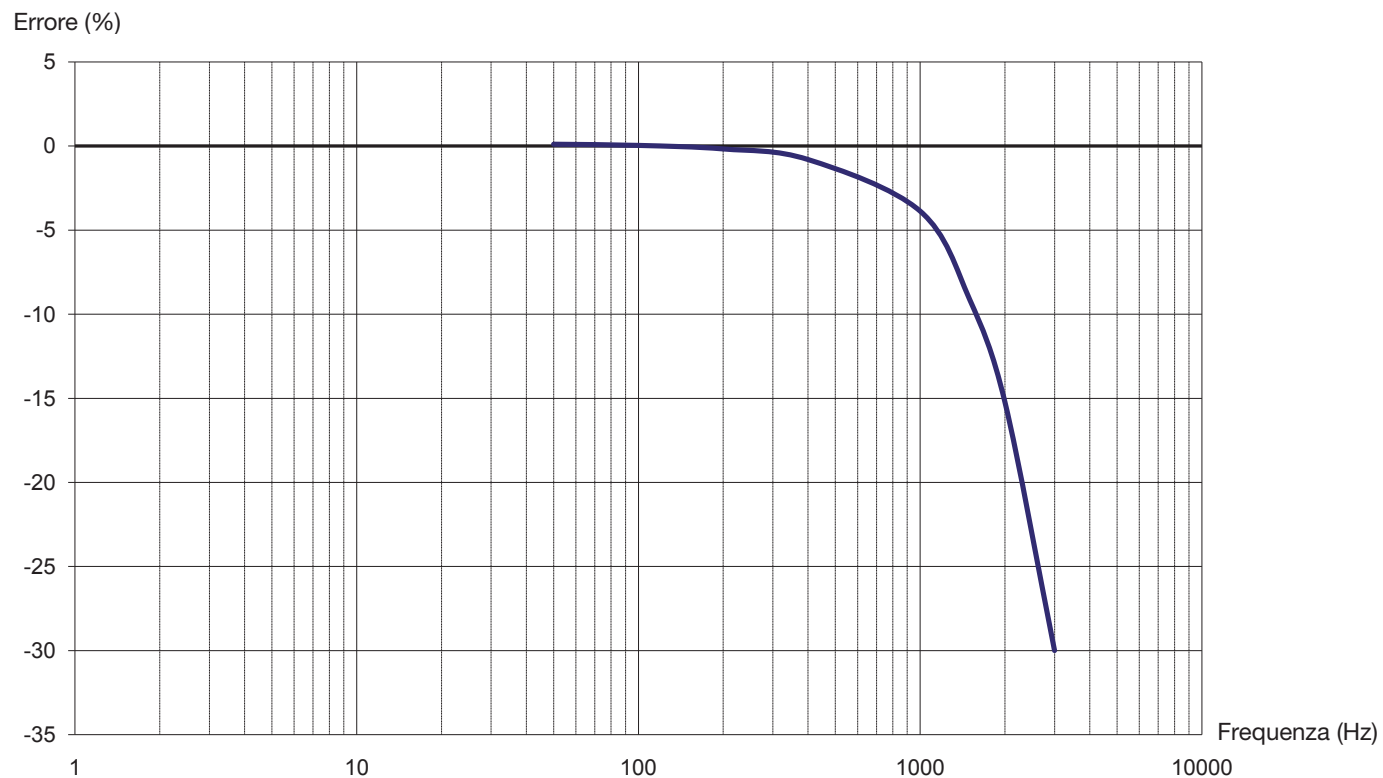
3.4.2. ERRORE TIPICO DI FASE IN FUNZIONE DELLA CORRENTE A 50HZ



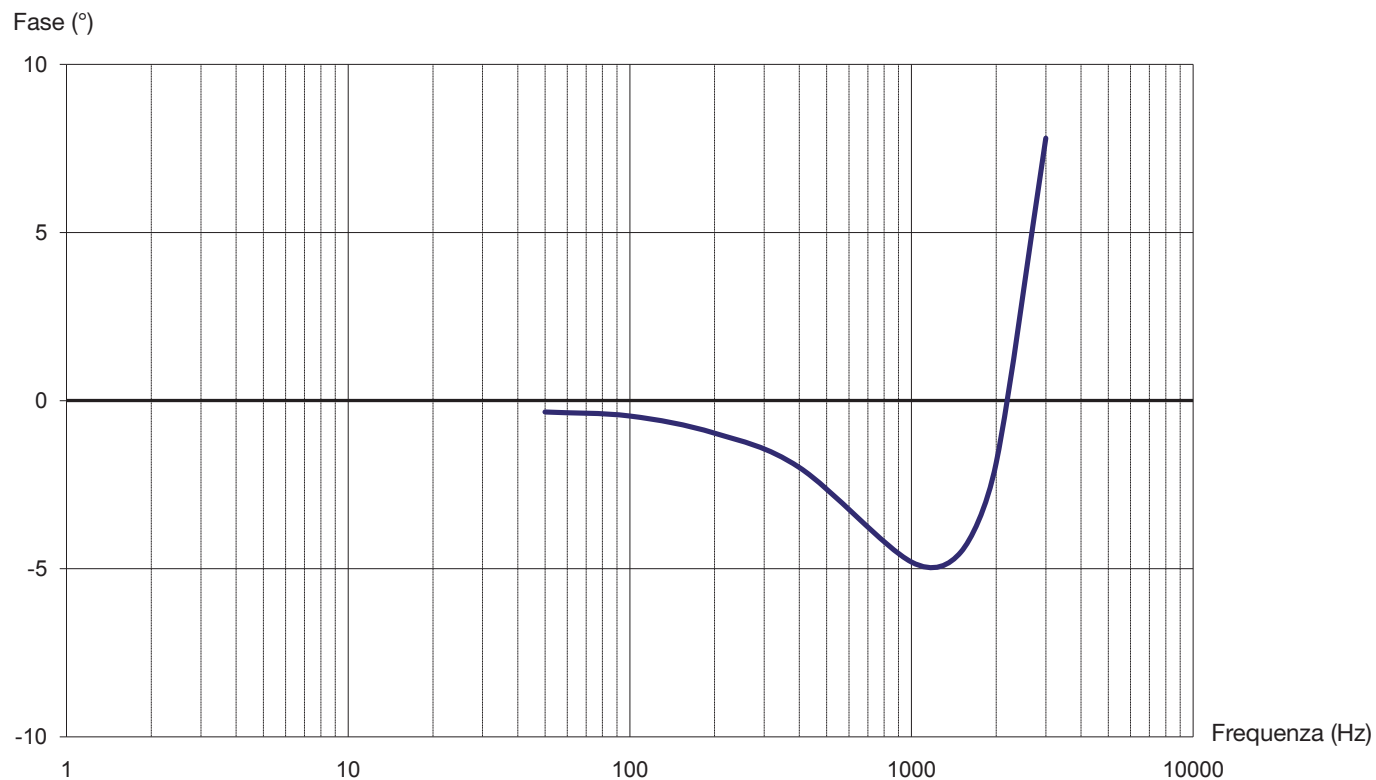
3.4.3. ERRORE TIPICO DI LINEARITÀ IN DC IN FUNZIONE DELLA CORRENTE



3.4.4. ERRORE TIPICO D'AMPIEZZA IN FUNZIONE DELLA FREQUENZA



3.4.5. ERRORE TIPICO DI FASE IN FUNZIONE DELLA FREQUENZA



3.5. ALIMENTAZIONE

3.5.1. PINZA J93

L'alimentazione della pinza J93 avviene mediante una pila 9V alcalina (tipo 6LF22, 6LR61 o NEDA 1604). La tensione nominale di funzionamento si attesta fra 6,5 e 10V.

L'autonomia è di 70 ore. Il consumo tipico è di 11mA.

Durante il test della pila, se la spia si accende, è possibile utilizzare la pinza. Quando la spia non si accende più, è necessario sostituire la pila (consultare §4.2).

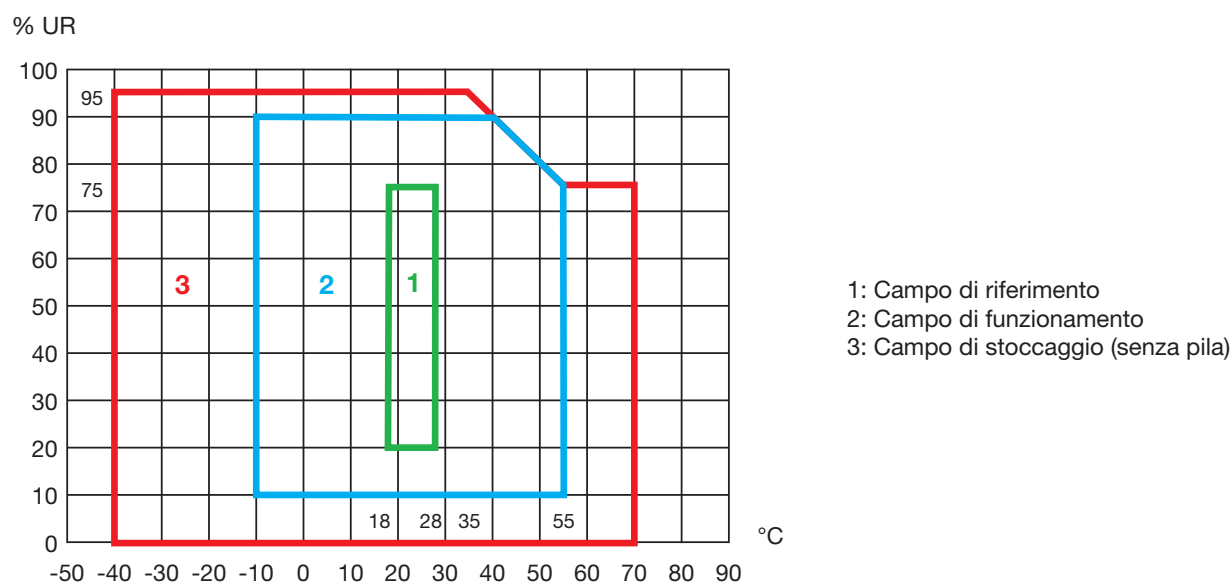
3.5.2. PINZA J193

La pinza J193 è alimentata dallo strumento a cui è collegata. Esso rilascia una tensione di $5V \pm 0,25V$.

Il consumo tipico della pinza è di 5,4mA.

3.6. CONDIZIONI AMBIENTALI

Lo strumento va utilizzato alle seguenti condizioni:

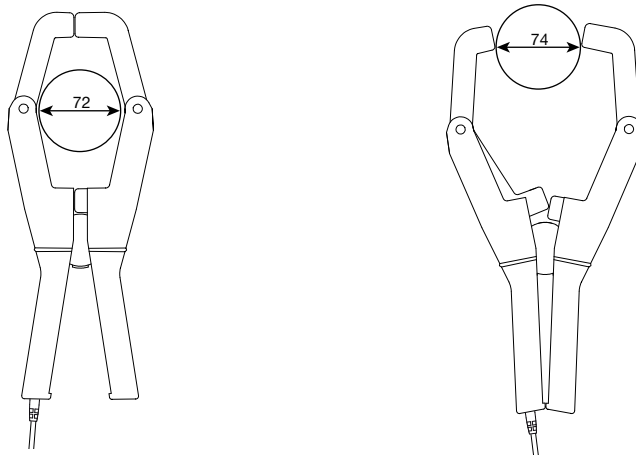


In caso di prolungato inutilizzo o di stoccaggio, rimuovere la pila della pinza J93.

Utilizzo all'interno.
Grado di inquinamento: 2.
Altitudine: <2000m.

3.7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Dimensioni (L x l x H) 336 x 127 x 42mm
Diametro di serraggio 72mm



Cavo 3 metri di lunghezza
Massa 1,7kg circa

Indice di protezione: IP20 secondo EN 60529

3.8. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Sicurezza elettrica secondo EN 61010-2-032 per i sensori di tipo A.

Tensione massima assegnata: 600V Cat. III o 1000V Cat. IV.

3.9. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (CEM)

Emissione e immunità in ambiente industriale secondo EN 61326-1, tranne per l'immunità in campo elettrico con un criterio B.

4. MANUTENZIONE

⚠ Tranne la batteria, lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato o qualsiasi sostituzione di pezzi con pezzi equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

4.1. PULIZIA

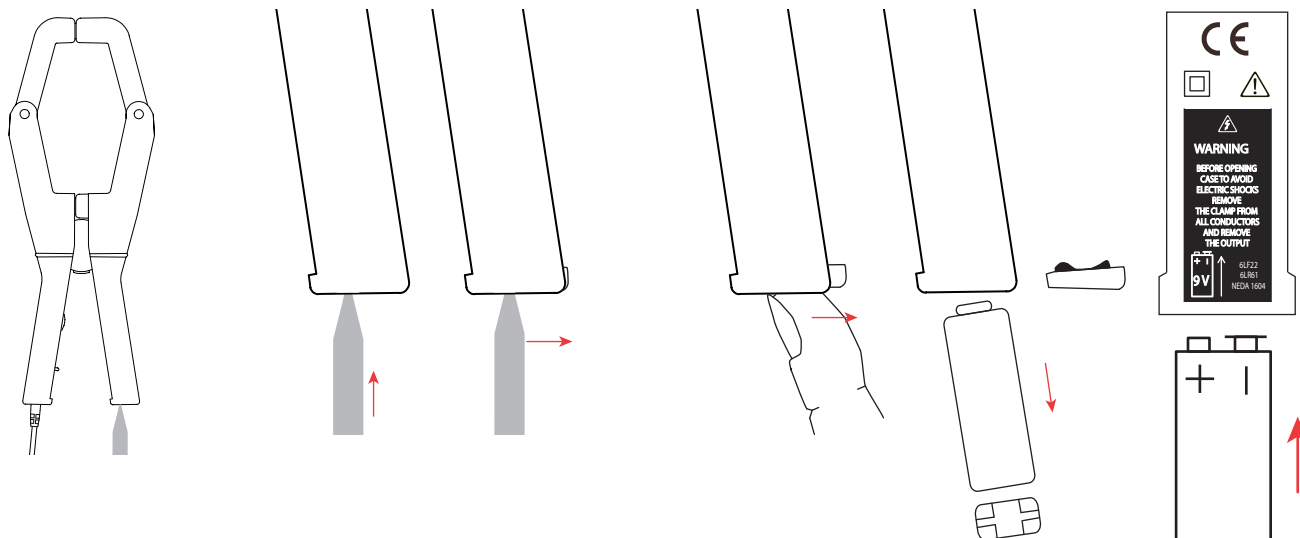
Disinserire completamente la pinza e spegnerla.

Utilizzare un panno soffice, leggermente inumidito con acqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente utilizzando un panno asciutto oppure un getto d'aria compressa. Si consiglia di non utilizzare alcool, solventi o idrocarburi.

Mantenete i traferri della pinza perfettamente puliti.

4.2. SOSTITUZIONE DELLA PILA (PINZA J93)

- Scollegate tutte le connessioni della pinza J93 e spegnetela.
- Introducete un attrezzo (diametro massimo: 3 mm) nel foro dello sportello delle pile.
- Spingete lo sportello delle pile per sbloccarlo e fatelo scivolare.
- Con la mano rimuovetelo completamente.
- Estraiete la pila e la zeppetta dell'alloggiamento.
- Inserite la nuova pila nell'alloggiamento rispettando la polarità indicata sull'etichetta.



Le pile e gli accumulatori scarichi non vanno trattati come rifiuti domestici. Depositateli nell'apposito di raccolta per opportuno riciclo.

- In seguito rimettete la zeppetta.
- Rimettete lo sportello delle pile nella guida e spingetelo fino a udire un clic.

4.3. VERIFICA METROLOGICA

⚠ Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica.

Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro agente.

4.4. RIPARAZIONE

Per qualsiasi intervento da effettuare in o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

5. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa la nostra garanzia si esercita, **dodici mesi** a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale. L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita sarà comunicato su domanda.

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dello strumento o utilizzo con un materiale incompatibile;
- Modifiche apportate allo strumento senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione dello strumento o non indicata nel manuale di funzionamento;
- Danni dovuti a urti, cadute, inondazioni.

6. PER ORDINARE

Pinza J93 **P01120110**

La valigetta fornita contiene:

- una pila 9V,
- un attacco Velcro per riporre il cavo,
- un set di 12 identificatori e anelli per l'identificazione dei sensori di corrente ,
- un manuale d'uso in 5 lingue.

Pinza J193 **P01120111**

La valigetta fornita contiene:

- un attacco Velcro per riporre il cavo,
- un set di 12 identificatori e anelli per l'identificazione dei sensori di corrente ,
- un manuale d'uso in 5 lingue.



Usted acaba de adquirir una **pinza amperimétrica J93 o J193** le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros. Estas pinzas están diseñadas para ser utilizadas con los analizadores de potencia y energía PEL1XX (J93 y J193) o C.A 833X y C.A 843X versión 4 o superior (J93).

Para conseguir las mejores prestaciones de su pinza:

- **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. Captador de corriente tipo A según IEC 61010-2-032.



ATENCIÓN, existe riesgo de choque eléctrico. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.



Pila.



La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas DBT y CEM.



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 2002/96/CE. Este equipo no se debe tratar como un residuo doméstico.

Definición de las categorías de medida:

- 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.

PRECAUCIONES DE USO

Estas pinzas cumplen con las normas de seguridad IEC 61010-1 e IEC 61010-2-032 para tensiones de 300 V con respecto a la tierra en categoría IV o 600 V en categoría III.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento.
- Si utiliza esta pinza de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro
- No utilice la pinza en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- No utilice la pinza si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables y carcasa estén en perfecto estado. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse para repararlo o para desecharlo.
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Mantenga los dedos detrás de la protección.
- Cualquier procedimiento de reparación o de verificación metrológica debe ser realizado por personal competente y autorizado.

ÍNDICE

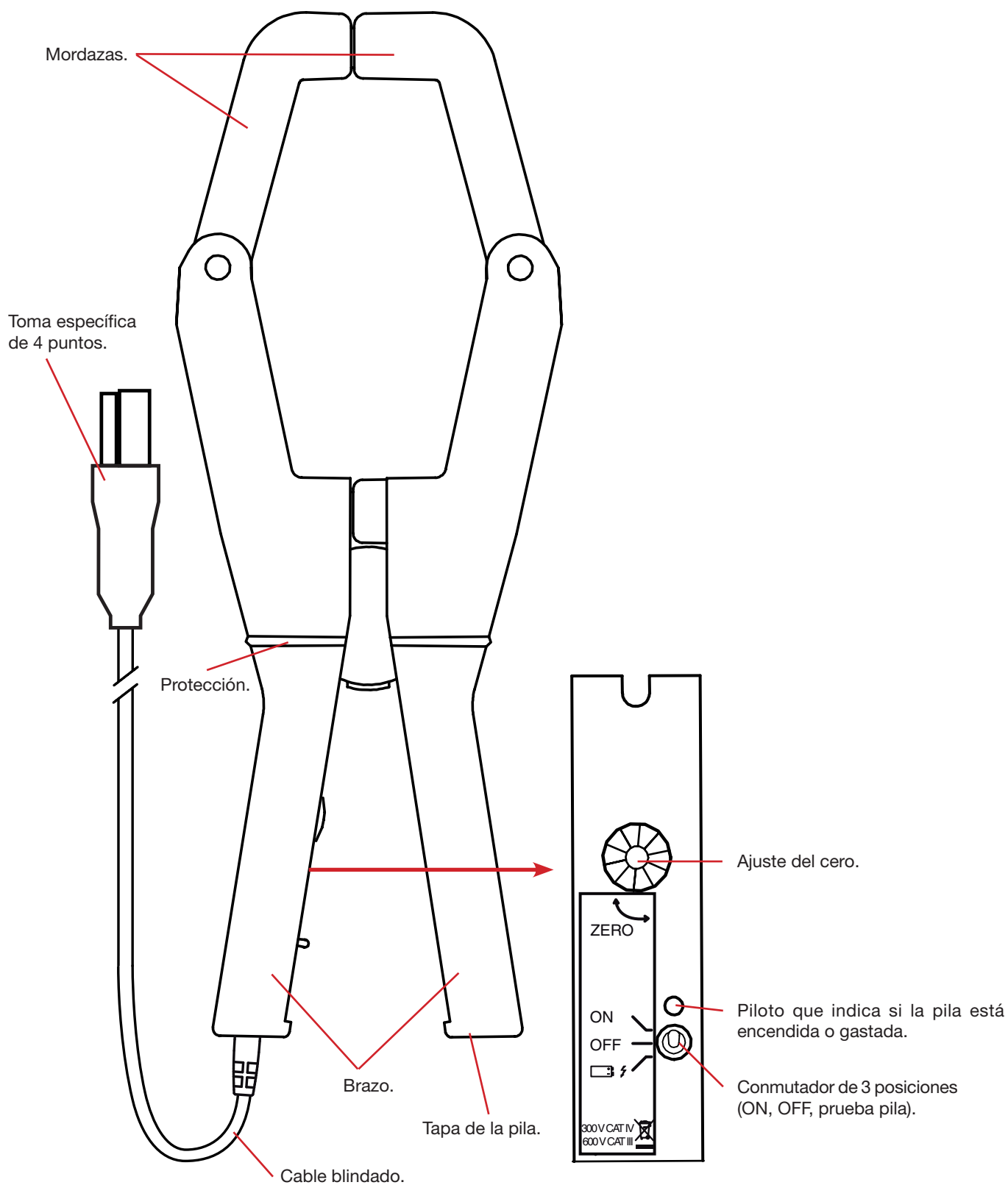
1. PRESENTACIÓN	60
1.1. Pinza J93.....	60
1.2. Pinza J193.....	61
2. UTILIZACIÓN	62
2.1. Puesta en marcha de la pinza J93.....	62
2.2. Para las pinzas J93 y J193.....	62
2.3. Apagado de la pinza J93.....	63
3. CARACTERÍSTICAS	64
3.1. Condiciones de referencia	64
3.2. Características eléctricas.....	64
3.3. Variaciones en el rango de utilización	65
3.4. Curvas típicas.....	65
3.5. Alimentación	68
3.6. Condiciones ambientales.....	68
3.7. Características constructivas	69
3.8. Conformidad con las normas internacionales	69
3.9. Compatibilidad electromagnética (cem)	69
4. MANTENIMIENTO	70
4.1. Limpieza.....	70
4.2. Cambio de la pila (pinza J93).....	70
4.3. Comprobación metrológica	70
4.4. Reparación.....	70
5. GARANTÍA	71
6. PARA PEDIDOS	71

1. PRESENTACIÓN

Las pinzas amperimétricas con efecto Hall J93 y J193 permiten medir corrientes continuas de hasta 5.000 A y alternas de hasta 3.500 A, sin abrir el circuito.

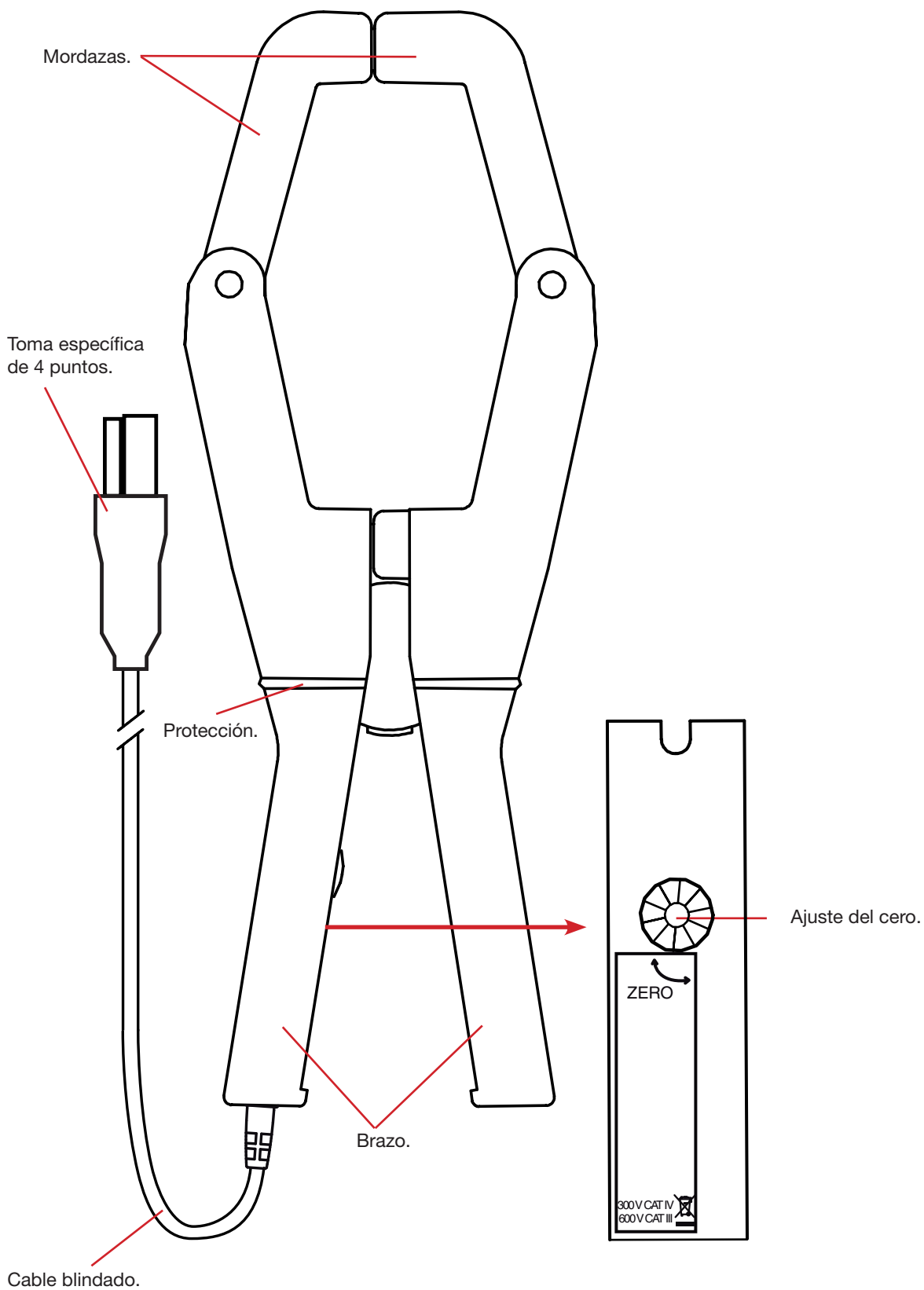
1.1. PINZA J93

La pinza J93 está alimentada por una pila.




1.2. Pinza J193

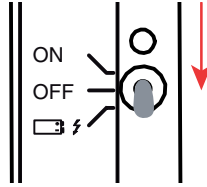
La pinza J193 está alimentada por el instrumento al cual está conectada.



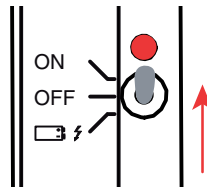
2. UTILIZACIÓN

2.1. PUESTA EN MARCHA DE LA PINZA J93

- Ponga el conmutador en  para comprobar que la pila es buena. Si el piloto se enciende, se debe cambiar la pila (véase §4.2).

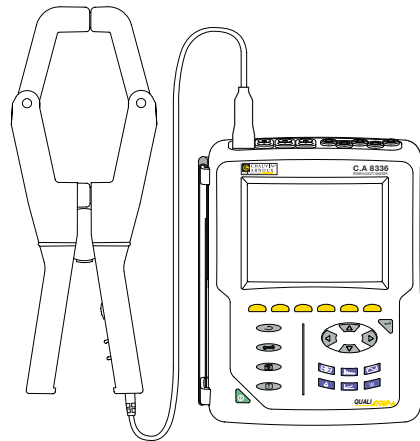
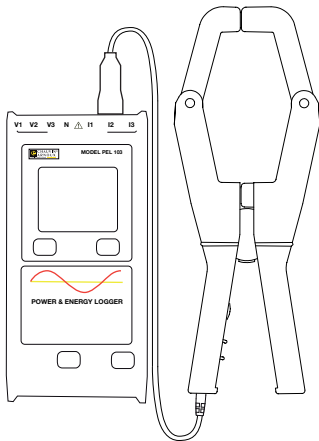


- Ponga el conmutador en ON. El piloto se enciende.

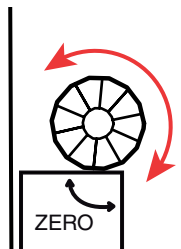


2.2. PARA LAS PINZAS J93 Y J193

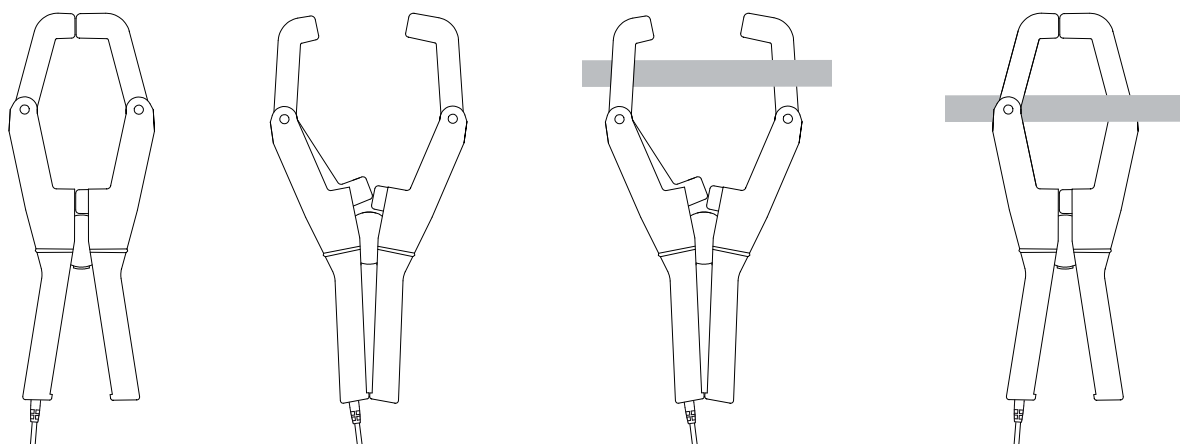
- Conecte la pinza al instrumento, a una de las entradas de corriente.



- Encienda el instrumento.
- Ajuste el cero mirando la pantalla del instrumento y girando el botón de ajuste del cero hasta que el instrumento indique 0.



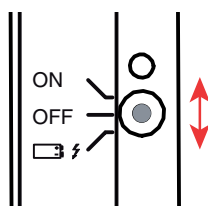
- Abra las mordazas de la pinza acercando los brazos.
- Abra el conductor atravesado por la corriente a medir. Sólo debe haber un conductor en medio de las mordazas de la pinza.
- Cierre con suavidad las mordazas. Con el fin de optimizar la calidad de la medida, centre el conductor lo máximo posible en medio de las mordazas.



- Lea la medida que indica el instrumento.
- Cuando haya finalizado la medida, abra la pinza y retire el conductor. Luego desconecte la pinza del instrumento.
- Apague el instrumento.

2.3. APAGADO DE LA PINZA J93

- Ponga el conmutador en OFF.



3. CARACTERÍSTICAS

3.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitud de influencia	Valores de referencia
Temperatura	23±5°C
Humedad relativa	20 a 75% HR
Señal DC	Con una señal AC cuyo factor de distorsión es <0,1%
Señal AC	45 a 65 Hz con una señal DC<0,1%
Tensión de alimentación	J193: 9 V ± 0,1 V J93: 5 V ± 0,1 V
Campo eléctrico exterior	nulo
Campo magnético DC exterior (campo terrestre)	<40A/m
Campo magnético AC exterior	nulo
Posición del conductor	centrado en el núcleo de medida

3.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Rango de medida	50 A - 3 500 A _{AC} 50 A - 5 000 A _{DC}
Sensibilidad	1 V / 3 500 A
Impedancia de salida	≥ 100 kΩ
Frecuencia	DC a 3kHz (-3dB típica)

Corriente primaria (AC/DC)	[50 - 100[	[100 - 500[	[500 - 2 000[	[2 000 - 3 500]	]3 500 - 5 000] DC únicamente
Error de amplitud (véase la curva en el §3.4.1)	± 2% ± 2,5 A	± 1,5% ± 2,5 A	± 1%	± 1%	± 1%
Error de fase (véase la curva en el §3.4.2)	4°	2°	1°	1,5°	-

Ajuste del cero:

± 200 A en 25 revoluciones

3.3. VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN

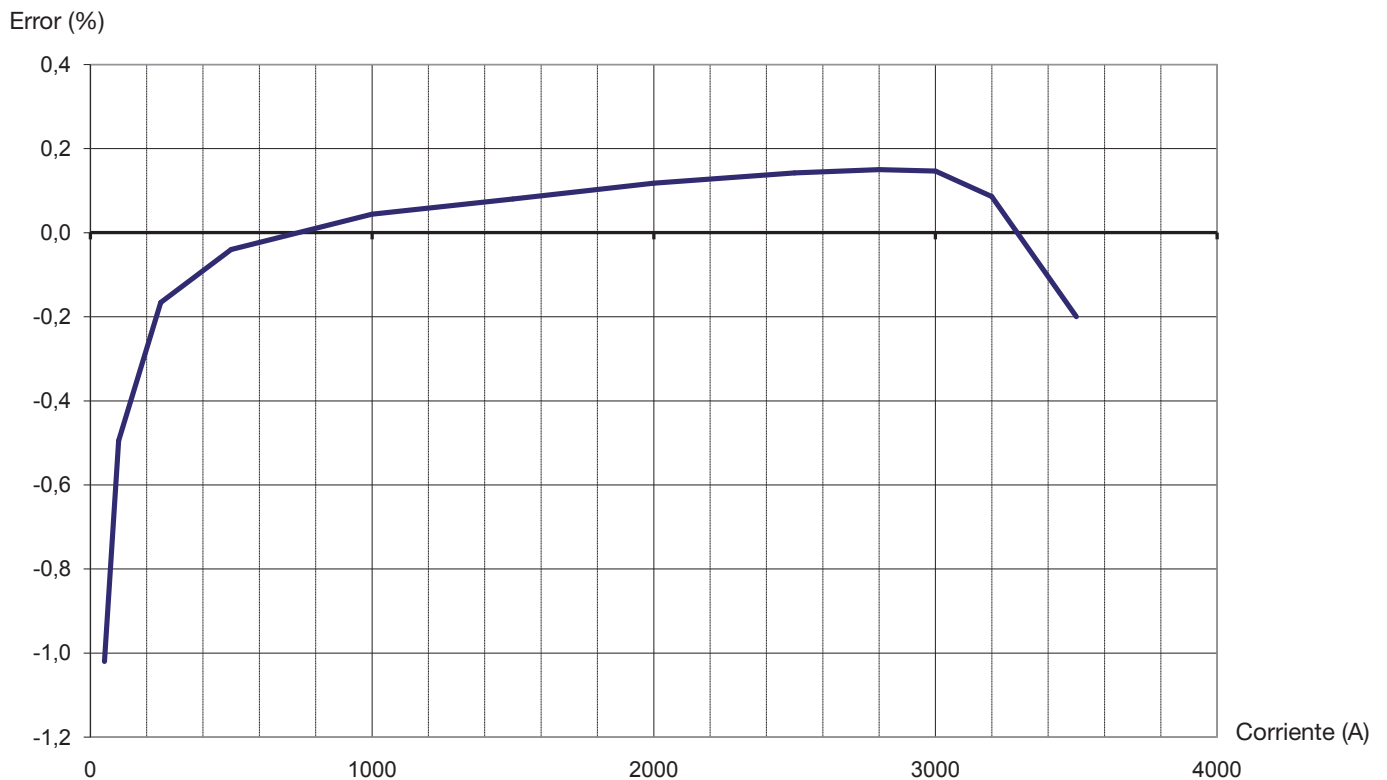
Magnitud de influencia	Rango de influencia	Incertidumbre
Temperatura	-10 a + 55°C	<0,7%/10°C
Humedad relativa	10 a 90% HR	<0,7%
Respuesta en frecuencia	DC a 2 kHz	Véase la curva en el §3.4.4
Desfase	DC a 2 kHz	Véase la curva en el §3.4.5
Posición del conductor en el sensor	Posición cualquiera ¹	<±2%
Conductor adyacente	Conductor en contacto con las mordazas ²	Rechazo >35 dB
Tensión pila	J93: desde 6,5 a 10 V J193: 4,75 a 5,25 V	± 2,25 A típica
Remanencia	a 5 000 A _{DC}	< 2 A
Campo magnético terrestre		< 0,5 A

1: Prueba realizada con un cable de 40x30 mm² y una corriente de 3.500 A a 50 Hz. El error en % es la relación de la variación máxima sobre el valor promedio.

2: Prueba realizada con una corriente de 300 A a 50 Hz.

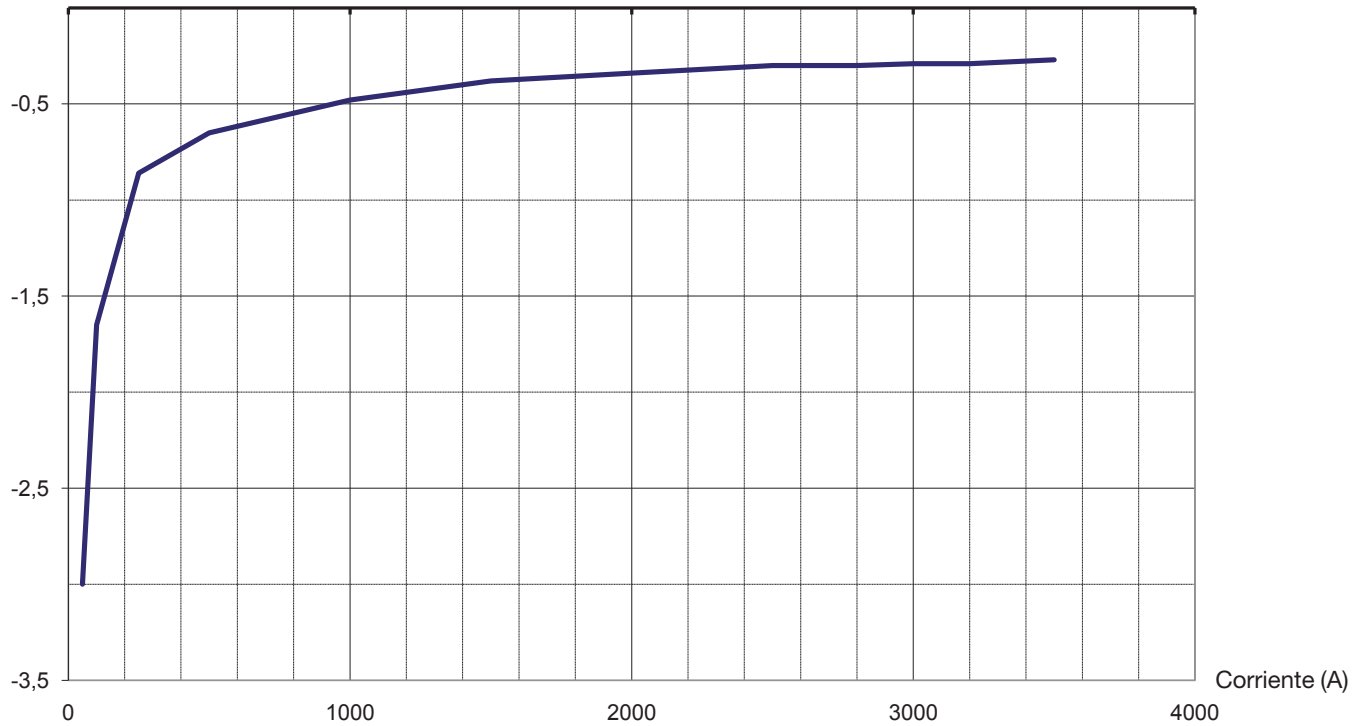
3.4. CURVAS TÍPICAS

3.4.1. ERROR TÍPICO DE LINEALIDAD EN AC EN FUNCIÓN DE LA CORRIENTE A 50 HZ



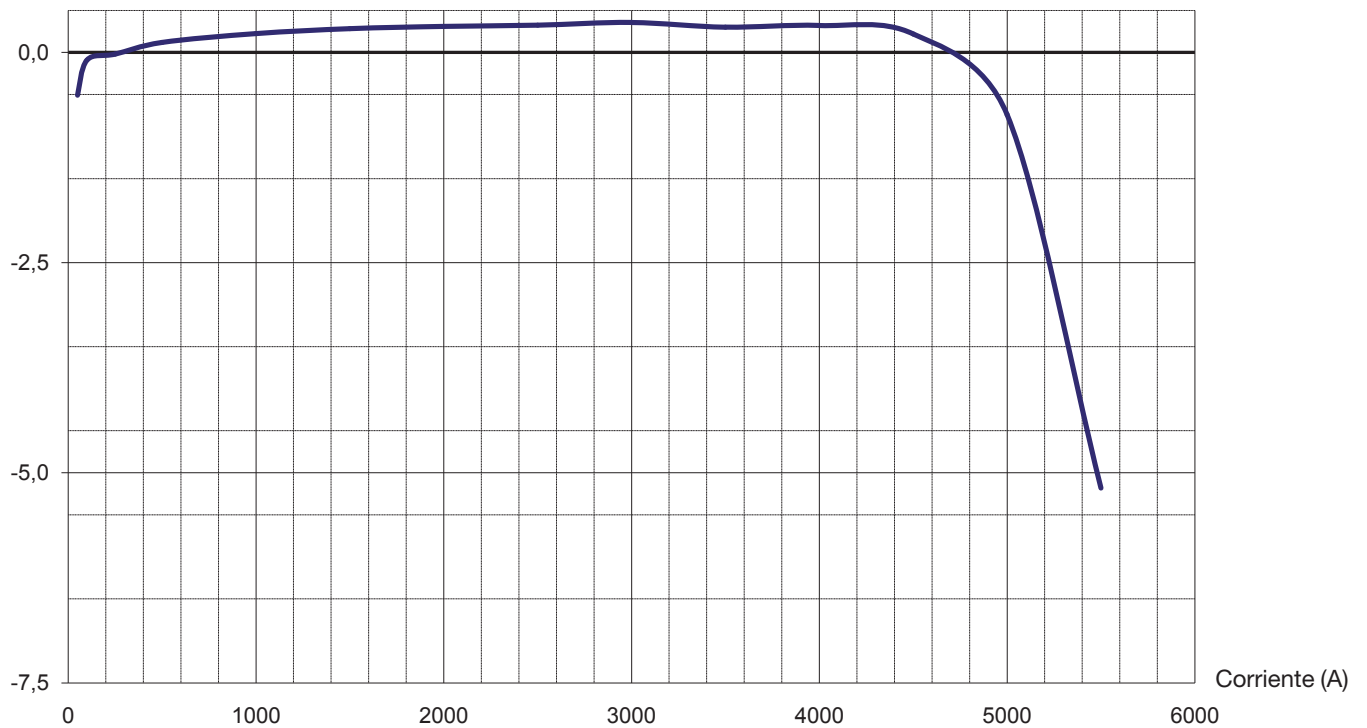
3.4.2. ERROR TÍPICO DE FASE EN FUNCIÓN DE LA CORRIENTE A 50 HZ

Fase (°)

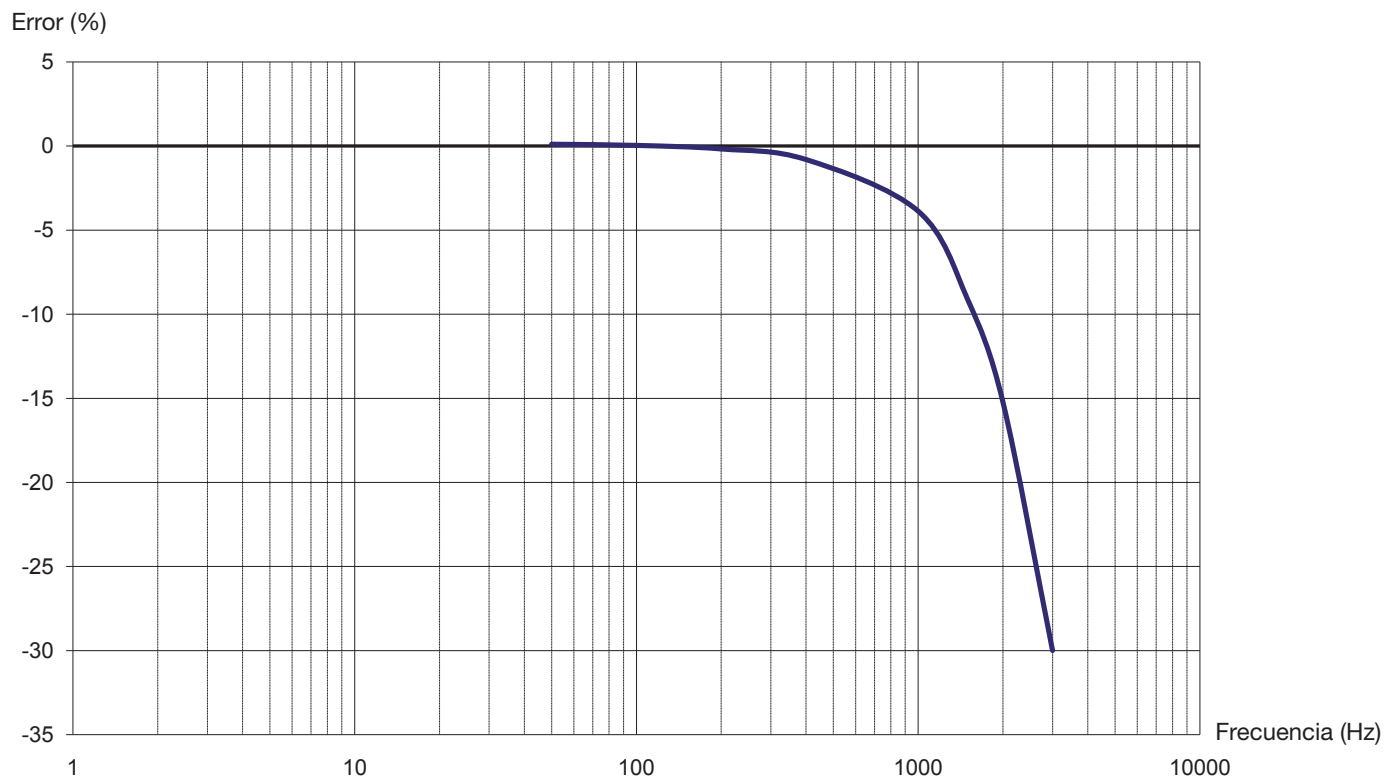


3.4.3. ERROR TÍPICO DE LINEALIDAD EN DC EN FUNCIÓN DE LA CORRIENTE

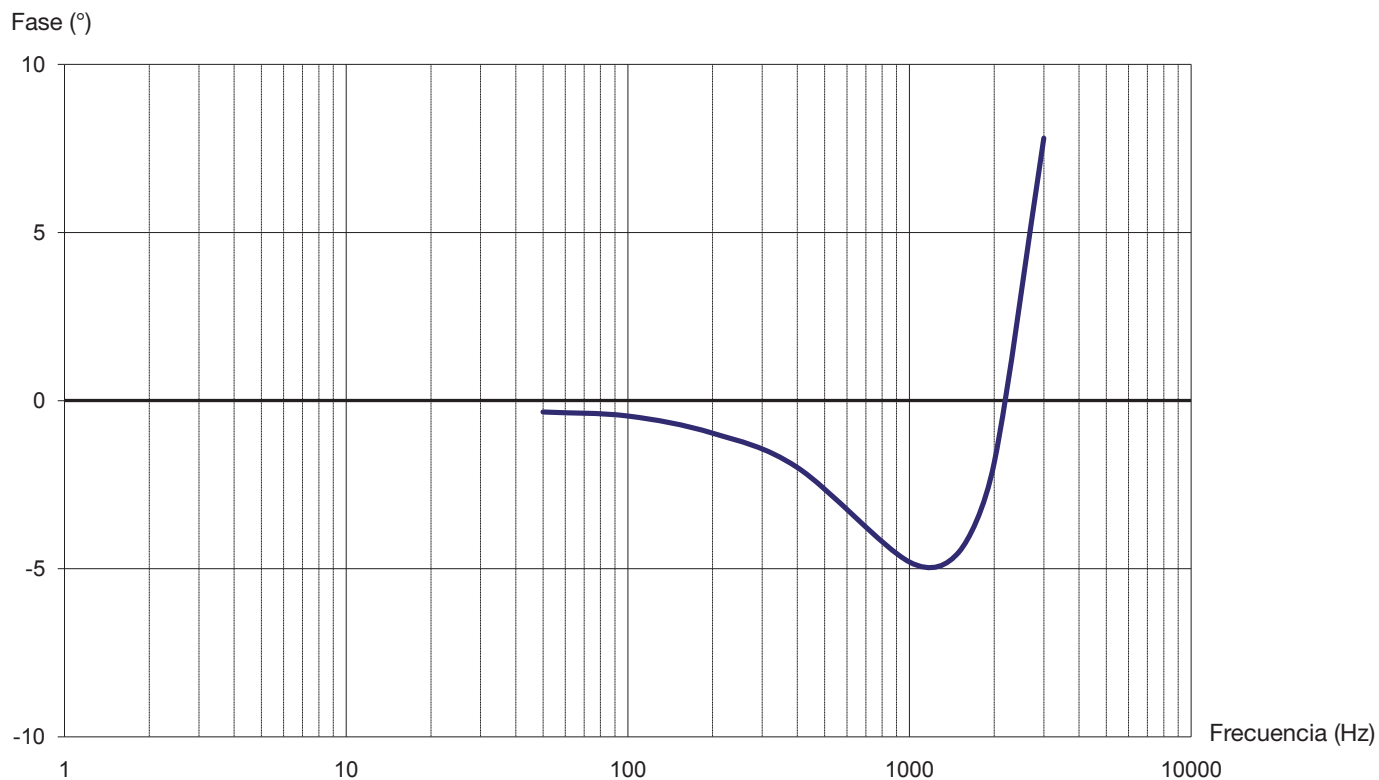
Error (%)



3.4.4. ERROR TÍPICO DE AMPLITUD EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA



3.4.5. ERROR TÍPICO DE FASE EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA



3.5. ALIMENTACIÓN

3.5.1. PINZA J93

La alimentación de la pinza J93 la suministra una pila de 9 V alcalina (tipo 6LF22, 6LR61 o NEDA 1604). La tensión nominal de funcionamiento se sitúa entre 6,5 y 10 V.

La autonomía es de 70 horas. El consumo típico es de 11 mA.

Durante la prueba de la pila, si el piloto se enciende, es que se puede utilizar la pinza. Cuando ya no se enciende el piloto, se debe cambiar la pila (véase §4.2).

3.5.2. PINZA J193

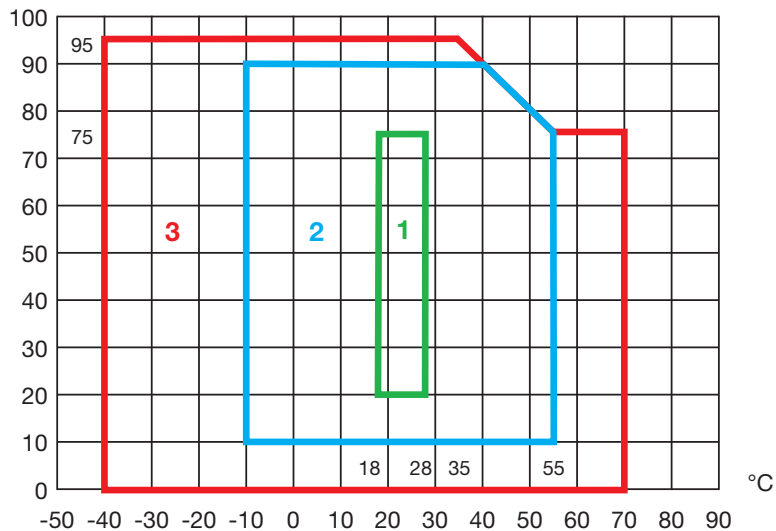
La pinza J193 es alimentada por el instrumento al cual está conectada. Suministra una tensión de 5 V \pm 0,25 V.

El consumo típico de la pinza es de 5,4 mA.

3.6. CONDICIONES AMBIENTALES

El instrumento debe utilizarse en las siguientes condiciones:

% HR



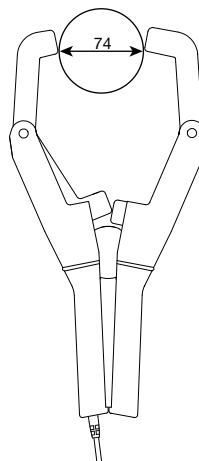
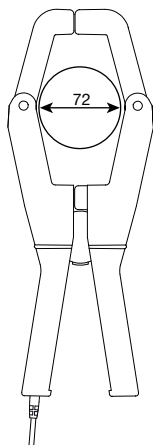
1: Rango de referencia
2: Rango de funcionamiento
3: Rango de almacenamiento (sin pila)

En caso de no utilizar o almacenar el instrumento durante un largo período de tiempo, quite la pila de la pinza J93.

Utilización en interiores.
Grado de contaminación: 2.
Altitud: <2.000m.

3.7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Dimensiones (L x An x Al) 336 x 127 x 42 mm
Capacidad para abrazar 72 mm



Cable 3 metros de longitud
Peso 1,7 kg aproximadamente

Índice de protección: IP20 según IEC 60529

3.8. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

Seguridad eléctrica según IEC 61010-2-032 para los sensores de tipo A.

Tensión máxima asignada: 600 V Cat. III o 1.000 V Cat. IV.

3.9. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

Emisión e inmunidad en medio industrial según IEC 61326-1, excepto para la inmunidad al campo eléctrico con un criterio B.

4. MANTENIMIENTO

⚠ Salvo la pila, el instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

4.1. LIMPIEZA

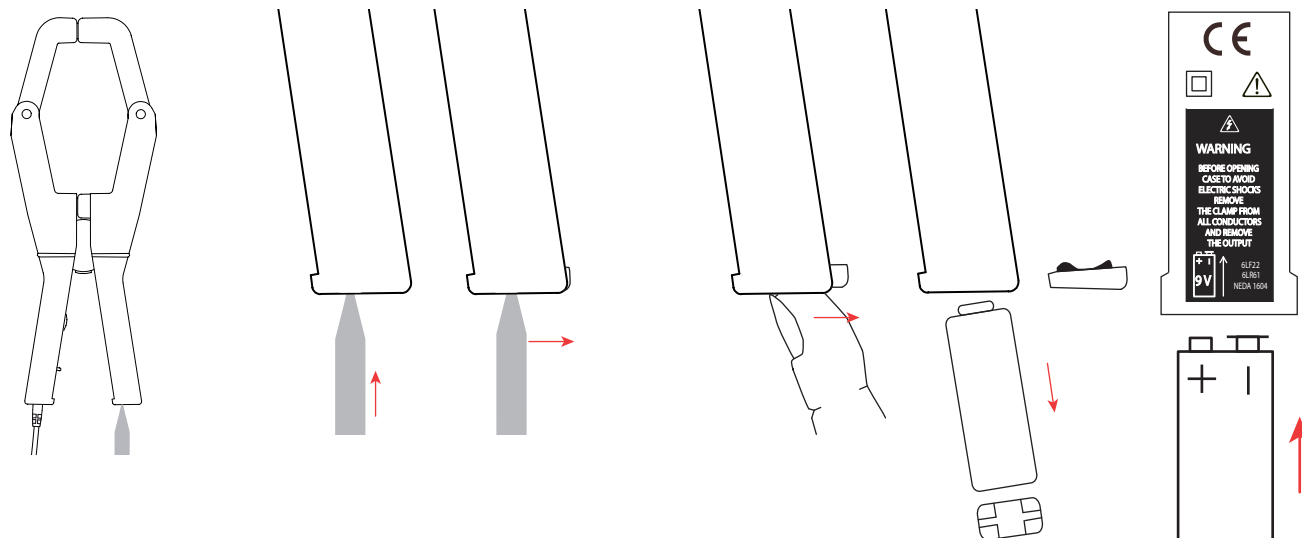
Desconecte todas las conexiones de la pinza y apague la.

Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.

Mantener los entrehierros de la pieza en perfecto estado de limpieza.

4.2. CAMBIO DE LA PILA (PINZA J93)

- Desconecte cualquier conexión de la pinza J93 y apáguela.
- Introduzca una herramienta, de 3 mm de diámetro máximo, en el orificio de la tapa de la pila.
- Empuje para desbloquear la tapa de la pila y deslícela.
- Qítela del todo manualmente.
- Saque la pila y la cuña del alojamiento.
- Coloque la nueva pila en el alojamiento respetando la polaridad indicada en la etiqueta.



Las pilas y las baterías gastadas no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

- Coloque luego la cuña.
- Vuelva a poner la tapa de la pila en la guía y deslícela hasta oír un clic

4.3. COMPROBACIÓN METROLÓGICA

⚠ Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.

Le aconsejamos por lo menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, póngase en contacto con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país

4.4. REPARACIÓN

Para las reparaciones ya sean en garantía o fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

5. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **doce meses** a partir de la fecha de entrega del material. El extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, se comunica a quien lo solicite.

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- Utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- Modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- Una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- Adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
- Daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

6. PARA PEDIDOS

Pinza J93 **P01120110**

Suministrada en un maletín que contiene:

- una pila 9 V,
- una correa de velcro para guardar el cable,
- un juego de 12 identificadores y anillos para identificar los sensores de corriente,
- un manual de instrucciones de 5 idiomas.

Pinza J193 **P01120111**

Suministrada en un maletín que contiene:

- una correa de velcro para guardar el cable,
- un juego de 12 identificadores y anillos para identificar los sensores de corriente,
- un manual de instrucciones de 5 idiomas.





11 - 2013

Code 693804B00 - Ed. 1

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH

Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.

C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 Barcelona
Tel: 90 220 22 26 - Fax: 93 459 14 43

ITALIA - Amra SpA

Via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Macherio (MI)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H

Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB

Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG

Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd

Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk
Dewsbury, West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd

3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE

Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr

Export : Tél. : +33 1 44 85 44 38 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr