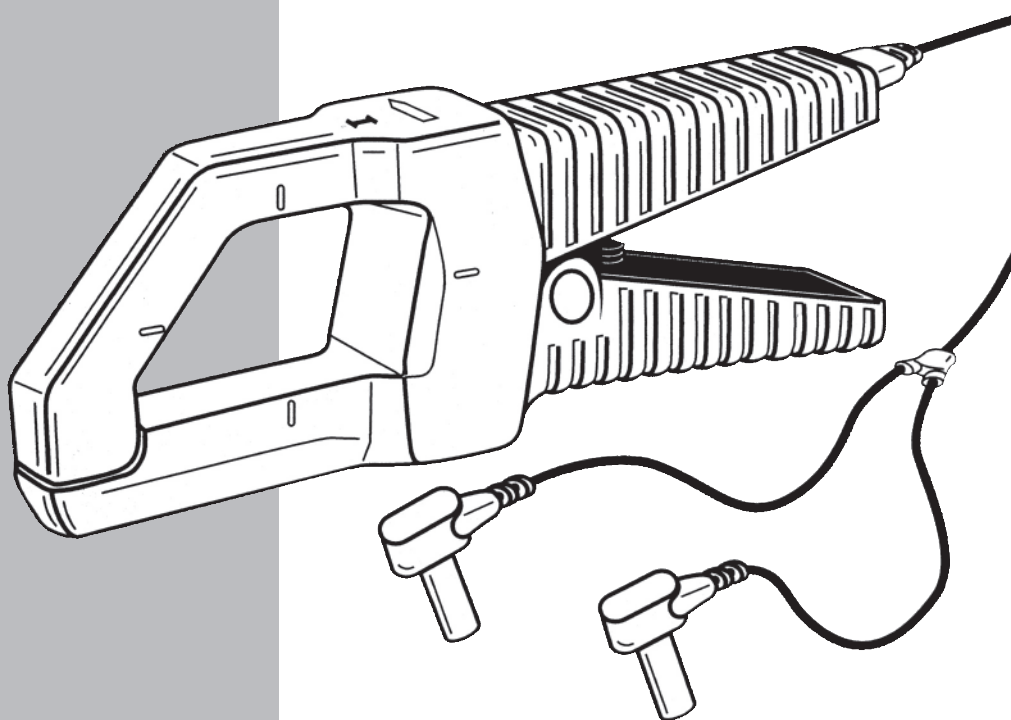




- PINCE AMPEROMETRIQUE
- CURRENT CLAMP
- ZANGENSTROMWANDLER
- PINZA AMPEROMETRICA
- PINZA AMPERIMETRICA

Y4N



FRANÇAIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPAÑOL

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

 **CHAUVIN
ARNOUX**



Signification du symbole 

Attention ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.

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

Vous venez d'acquérir une **pince ampèremétrique Y4N** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

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

 **PRECAUTIONS D'EMPLOI** 

- Ne pas utiliser pour mesurer des courants supérieurs 600 A et limiter le temps d'utilisation au-delà de 500 A (voir § 4.3.1 Surcharges).
- Ne pas utiliser sur des conducteurs non isolés dont le potentiel est supérieur à 600 V par rapport à la terre.
- Utilisation en intérieur uniquement.
- Ne pas exposer aux chutes d'eau.
- Ne pas utiliser au-dessus de 2000 m.
- Maintenir l'entrefer en parfait état de propreté (voir 5.1. Entretien).

POUR COMMANDER

Pince Y4N P01.1200.05A



<i>English</i>	9
<i>Deutsch</i>	16
<i>Italiano</i>	23
<i>Español</i>	30

SOMMAIRE

1. PRESENTATION	4
2. DESCRIPTION	4
3. UTILISATION	5
4. CARACTERISTIQUES	6
4.1 Conditions de référence	6
4.2 Domaine de mesure	6
4.3 Conditions d'utilisation et influences	6
4.4 Conformité aux normes internationales	7
5. MAINTENANCE	8
5.1 Entretien	8
5.2 Vérification métrologique	8
6. GARANTIE	8
7. ANNEXE	37





1. PRESENTATION

La pince Y4N, de rapport sortie/entrée 1 mV \div /A~, est destinée à la mesure de courant alternatif sur les installations de petites puissances, de 2 A à 500 A~ (jusqu'à 600A~ maxi - voir § 4.3.1).

La forme assymétrique de ses mâchoires est adaptée à l'enserrage de câbles ou de barres.

Elle se connecte sur tout multimètre, contrôleur, enregistreur... doté d'une entrée tension continue (impédance $\geq 10 \text{ M}\Omega$).

Elle bénéficie d'une isolation double ou isolation renforcée, et de la conformité aux normes internationales, notamment l'EN 61010-2-032 "pinces ampèremétriques" (voir § 4.4).

2. DESCRIPTION

Voir dessin § 7. Annexe

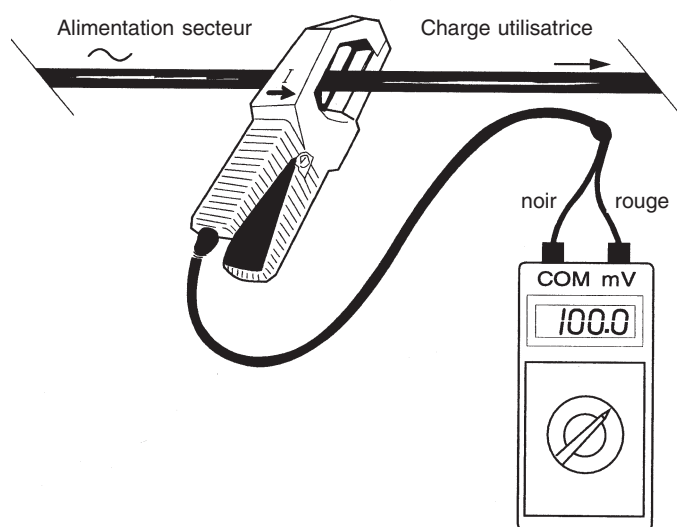
Dimensions de la pince hors tout : 195 x 66 x 34 mm.

Masse : 420 g

- ① Ouverture des mâchoires : 33 mm
Hauteur des mâchoires ouvertes : 96 mm
- ② 4 repères pour le centrage
Capacité d'enserrage maxi : câble \varnothing 30 mm et barre 63 x 5 mm
- ③ Flèche I indiquant le sens du courant. On considère que le courant circule dans le sens positif lorsqu'il circule du "producteur de courant" vers le "consommateur de courant". Cette orientation de la pince est nécessaire lors d'une mesure de puissance (mesure du courant parallèlement à la tension).
- ④ Cordon longueur : 1,5 m
- ⑤ Sortie par deux fiches mâles coudées de sécurité \varnothing 4 mm

3. UTILISATION

- ⚠ Avant de raccorder la pince au contrôleur, vérifier que ce dernier dispose d'une d'impédance d'entrée $\geq 10\text{ M}\Omega$ pour les calibres $\text{mV} \sim$ et $\text{V} \sim$.
- ⚠ Ouvrir les mâchoires et enserrer le câble parcouru par le courant à mesurer. Centrer au mieux le câble à l'aide des repères. Respecter le sens de la flèche I si l'application le nécessite.
- ⚠ Pour lire la mesure, appliquer le coefficient de lecture adéquat suivant le calibre sélectionné sur le contrôleur. La pince délivre $1\text{ mV} \sim$ pour un courant de $1\text{ A} \sim$.



- ⚠ De 500 A à 600 A, limiter le temps d'utilisation de la pince : 10 min de marche et 30 min d'arrêt.

4. CARACTERISTIQUES

4.1 Conditions de référence

- Température : 18...28°C
 - Taux d'humidité : 20...75% HR
 - Conducteur centré dans les mâchoires
 - Courant sinusoïdal : 48. ...65 Hz
 - Courant continu : absence
 - Impédance de l'appareil de mesure : $Z \geq 10 \text{ M}\Omega$
 - Champ magnétique continu : champ terrestre ($< 40 \text{ A/m}$)
 - Proximité de conducteurs extérieurs : absence de courant continu ou alternatif
 - Erreur intrinsèque ou déphasage
- NB : interpolation linéaire entre chaque valeur (voir également les courbes en 7. ANNEXE)

Intensité à mesurer	en A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A (2)
	en % de I_n	0,4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Erreur intrinsèque (1)		5% +0,5 mV	5%	2%		1%	2%

(1) En $\pm\%$ du signal de sortie

(2) Voir 4.3.1 Surcharges

4.2 Domaine de mesure

Etendue de mesure	2 A...600 A~ (1)
Rapport entrée/sortie	1 mV ~~/1 A~
Domaine de fréquence	48...1000 Hz

(1) Voir § 4.3.1 Surcharges

- Intensité nominale (I_n) : 500 A~
- Impédance du contrôleur : $\geq 10 \text{ M}\Omega$

4.3 Conditions d'utilisation et influences

⚠ La pince doit être utilisée dans les conditions suivantes pour satisfaire à la sécurité de l'utilisateur et aux performances métrologiques.

4.3.1 Surcharges

Limiter le temps d'utilisation au-delà de 500 A

Intensité	$I \leq 500 \text{ A~}$	$500 \text{ A~} < I \leq 600 \text{ A~}$
Fonctionnement	Permanent	10 min. de marche 30 min. d'arrêt



4.3.2 Influence de la fréquence

Valeurs à ajouter à celles des conditions de référence

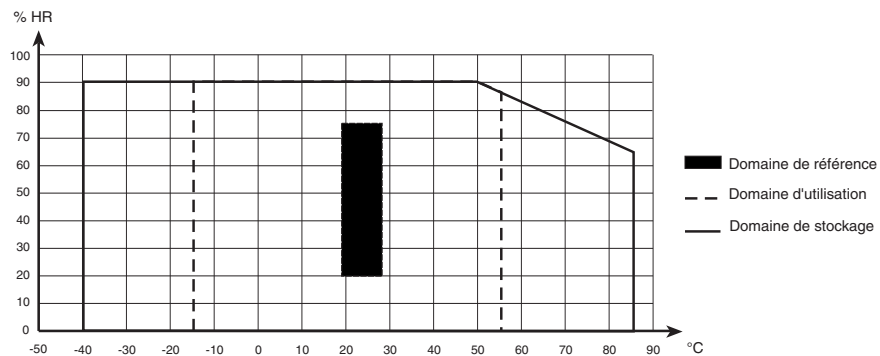
NB: Interpolation linéaire entre chaque valeur spécifiée (voir également les courbes en 7. ANNEXE)

Fréquence		65 Hz...1000 Hz					
Intensité à mesurer	en A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A
	en % de I_n	0,4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Erreur à ajouter		4,5% +1 mV	4,5%	3%	2%	1%	2%

4.3.3 Conditions d'environnement

- Utilisation en intérieur
- Altitude : $\leq 2\ 000$ m
- Altitude de transport : $\leq 12\ 000$ m
- Influence de la température : $< 0,1\% / 10^\circ\text{C}$

■ Conditions climatiques :



4.4 Conformité aux normes internationales

4.4.1 Sécurité électrique (selon NF EN 61010-2-032)

- Double isolation
- Degré de pollution 2
- Catégorie d'installation III
- Tension de service : 600 V RMS

4.4.2 Compatibilité électromagnétique

- Emission : selon EN 50081-1
- Immunité : selon EN 50082-2

Une influence $\leq 10\%$ du signal de sortie est admise pour le test d'immunité aux champs rayonnés dans les bandes de fréquences 110-120 MHz et 170-180 MHz



4.4.3 Protections mécaniques

- Étanchéité : indice de protection IP20 (selon IEC 529) avec les mâchoires fermées
- Chute libre : 1,5 m (selon IEC 68-2-32)
- Chocs : 100 g (selon IEC 68-2-27)
- Vibrations : 0,15 mm -10/55/10 Hz (selon IEC 68-2-6)

4.4.4 Auto-extinguibilité

V0 (selon UL 94)

5. MAINTENANCE

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

5.1 Entretien

⚠ La pince ne doit pas enserrer de câble et être déconnectée de l'appareil de mesure. Ne pas projeter de l'eau sur la pince.

- Maintenir l'entrefer des mâchoires en parfait état de propreté. Enlever les poussières avec un chiffon doux et sec. De temps en temps, passer un chiffon imprégné d'huile sur les fers pour éviter la formation de rouille.
- Nettoyage du boîtier avec un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide. Ensuite, sécher rapidement avec un chiffon ou de l'air pulsé à 80°C maxi.

5.2 Vérification métrologique

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

Pour une utilisation occasionnelle, nous recommandons une vérification annuelle.

Dans le cas des utilisations journalières pendant plus de 8 heures par jour, nous vous conseillons une vérification tous les 6 mois.

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

Renseignements et coordonnées sur demande :

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

■ Réparation sous garantie et hors garantie.

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

Renseignements et coordonnées sur demande :

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

■ Réparation hors de France métropolitaine.

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

6. GARANTIE

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



English

Meaning of the symbol 

Warning ! Consult the user's manual before using the instrument.

In this User's Manual, the instructions preceded by the above symbol, should they not be carried out as shown, can result in a physical accident or damage the instrument and the installations.

Thank you for your support through your purchase of an **Y4N current clamp**.

To get the optimum use from this equipment:

- **read** this user manual carefully,
- **follow** the Safety Precautions.

SAFETY PRECAUTIONS

- Do not use to measure currents exceeding 600 A. and limit the operating time from 500 A (see 4.3.1 Overloads).
- Do not use on uninsulated conductors with potentials higher than 600 V with respect to earth.
- For indoor use only.
- Do not expose to falling water.
- Do not use at altitudes of over 2000 m.
- Keep the air gap perfectly clean (see 5.1).

TO ORDER

Y4N current clamp P01.1200.05A



CONTENTS

1. INTRODUCTION	11
2. DESCRIPTION	11
3. UTILISATION	12
4. SPECIFICATIONS	13
4.1 Reference conditions	13
4.2 Measurement range	13
4.3 Operating conditions and influences	13
4.4 Conformity to international standards	14
5. MAINTENANCE	15
5.1 Cleaning	15
5.2 Metrological verification	15
6. WARRANTY	15
7. APPENDIX	37





1. INTRODUCTION

The Y4N 1 mV DC/A AC current clamp is designed for alternating current measurements in low-voltampere systems, from 2 A to 500 A AC (up to 600 A AC max - see chapter 4.3.1).

The asymmetrically shaped jaws clamp around cables or busbars.

The Y 4N connects to any multimeter, recorder, etc. having a DC voltage input with an impedance of 10 M Ω or more.

It features dual or reinforced insulation and conforms to international standards, such as EN 61010-2-032 "Current clamps" (see chapter 4.4).

2. DESCRIPTION

(See drawing § 7. Appendix)

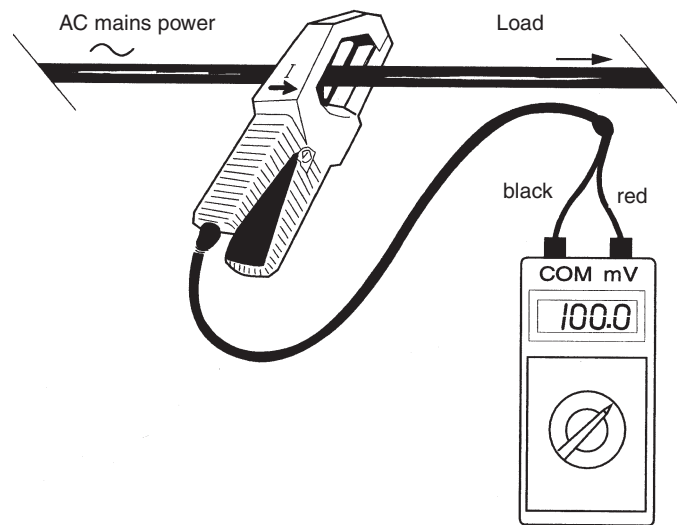
Overall dimensions: 195 x 66 x 34 mm

Weight: 420 g

- ① Jaw opening: 33 mm
Height with jaws open: 96 mm
- ② 4 centring marks
Max clamping capacity: 30 mm dia. cable and 63 x 5 mm busbar
- ③ I arrow indicating the direction of current flow. The current is considered to flow in the positive direction when flowing from the "current producer" to the "current consumer". This orientation of the current clamp is required during a power measurement (current measured concurrently with voltage).
- ④ Cable length: 1,5 m
- ⑤ Output via two 4 mm dia. safety elbow plugs.

3. UTILISATION

- ⚠ Before connecting the current clamp to the multimeter, check that the multimeter has an impedance $\geq 10 \text{ M}\Omega$ for the mV DC and V DC ranges.
- ⚠ Open the jaws and clamp the cable carrying the current to be measured. Centre the cable using the marks. Observe the direction of the I arrow if required by the application.
- ⚠ To read the measured current, apply the appropriate reading coefficient for the range selected on the multimeter. The current clamp delivers 1 mV DC for a current of 1 A AC.



- ⚠ From 500 A to 600 A, limit the current clamp operating time: 10 minutes on and 30 minutes off.

4. SPECIFICATIONS

4.1 Reference conditions

- Temperature: 18 to 28°C
 - Relative humidity: 20 to 75%
 - Conductor centred in the jaws
 - Sinusoidal current: 48 to 65 Hz
 - No direct current
 - Instrument impedance: $Z \geq 10 \text{ M}\Omega$
 - Direct-current magnetic field: earth's magnetic field ($< 40 \text{ A/m}$)
 - External conductor proximity: no direct or alternating current
 - Intrinsic error or phase difference
- NOTE: Linear interpolation between each value (see also the graphs in chapter 7. APPENDIX)

Current to be measured	in AC	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A (2)
	in % of I_n	0.4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Intrinsic error (1)		5% +0.5 mV	5%	2%		1%	2%

(1) $I_n \pm\%$ of the output

(2) See 4.3.1 Overloads

4.2 Measurement range

Current range	2 A...600 A~ (1)
Output-to-input ratio	1 mV DC/1 A AC
Frequency range	48 to 1000 Hz

(1) See 4.3.1 Overloads

- Nominal current (I_n): 500 A AC
- Multimeter impedance: $\geq 10 \text{ M}\Omega$

4.3 Operating conditions and influences

⚠ The current clamp must be used under the following conditions to meet the user safety and measuring performance requirements.

4.3.1 Overloads

Limit the operating time above 500 A

Current	$I \leq 500 \text{ A AC}$	$500 \text{ A AC} < I \leq 600 \text{ A AC}$
Working	continuous operation	10 minutes on 30 minutes off



4.3.2 Influence on frequency

Values to be added to the reference conditions.

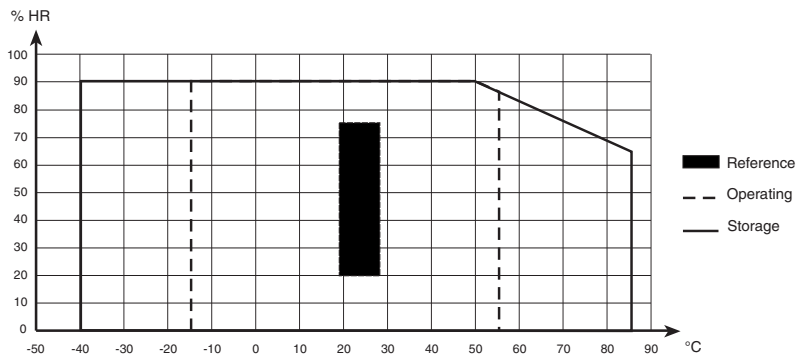
NOTE: linear interpolation between each specified value (see also the graphs in chapter 7 APPENDIX).

Frequency		65 Hz to 1000 Hz					
Current to be measured	in A AC	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A
	in % of In	0.4%	5%	20%	50%	In	120%
Error to be added		4.5% +1 mV	4.5%	3%	2%	1%	2%

4.3.3 Environmental conditions

- Indoor use
- Altitude: $\leq 2\ 000$ m
- Transportation altitude: $\leq 12\ 000$ m
- Temperature influence: $< 0.1\% / 10^{\circ}\text{C}$

■ Climatic conditions:



4.4 Conformity to international standards

4.4.1 Electrical safety (in accordance with NF EN 61010-2-032)

- Dual insulation
- Pollution degree 2
- Installation category III
- Working voltage: 600 V rms

4.4.2 Compatibilité électromagnétique

- Emission: meets EN 50081-1
- Immunity: meets EN 50082-2

An influence $\leq 10\%$ of the output signal is accepted for the test of immunity to radiated fields in the 110 - 120 MHz and 170 - 180 MHz frequency bands




4.4.3 Mechanical protection

- Degree of protection IP20 (i.a.w. IEC 529) with jaws closed
- Free fall: 1.5 m (i.a.w. IEC 68-2-32)
- Shock: 100 g (i.a.w. IEC 68-2-27)
- Vibration: 0.15 mm -10/55/10 Hz (i.a.w. IEC 68-2-6)


4.4.4 Flammability rating

- V0 (i.a.w. UL 94)


5. MAINTENANCE

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

5.1 Cleaning

-  **The clamp must be disconnected from all electrical sources and not enclose a cable. Do not subject the clamp to running water.**
- Keep the jaw faces perfectly clean. The jaw faces must be cleaned with a lightly oiled soft cloth.
 - Clean the case with a cloth slightly moistened with soapy water.
Rinse with a dry cloth. Then dry quickly with a cloth or in a hot air stream (80 °C max.)

5.2 Metrological verification

-  **It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.**
- For occasional daily use, we recommend that an annual calibration be carried out. When the instrument is used continuously every day, we recommend that a calibration is carried out every 6 months.
- For checking and calibration of your instrument, please contact our accredited laboratories (list on request) or the Chauvin Arnoux subsidiary or Agent in your country.

Repairs

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

6. WARRANTY

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



Deutsch

Bedeutung des Zeichens

Achtung! Lesen Sie bitte vor Benutzung des Geräts die Bedienungsanleitung.

Die Nichtbeachtung der mit diesem Zeichen in der vorliegenden Bedienungsanleitung gekennzeichneten Textstellen kann zur Unfällen mit Körperverletzung oder zu Schäden am Gerät und an der elektrischen Anlage führen.

Wir bedanken uns für das mit dem Kauf des **Zangenstromwandlers Y4N** entgegengebrachte Vertrauen. Um Ihr Gerät bestmöglich zu nutzen:

- **lesen** Sie bitte aufmerksam diese Betriebsanleitung
- **beachten** Sie die darin enthaltenen Sicherheitshinweise.



SICHERHEITSHINWEISE



- Benutzen Sie den Zangenstromwandler niemals bei Stromstärken über 600 A und verkürzen Sie die Meßzeiten bei Strömen mit mehr als 500 A auf ein Minimum (siehe 43,1 "Überlastschutz").
- Benutzen Sie den Zangenstromwandler niemals an nicht isolierten Leitern, die ein Potential von mehr als 600 V gegenüber Erde aufweisen.
- Benutzen Sie das Gerät nur in Innenräumen.
- Schützen Sie das Gerät vor Spritzwasser.
- Benutzen Sie das Gerät nicht in Höhen über 2000 m.
- Halten Sie den Luftspalt der Zangenbacken stets sauber (siehe 5,1 "Wartung").

BESTELLANGABEN

Zangenstromwandler Y4N 1200-05 A



INHALTSÜBERSICHT

1. GERÄTEVORSTELLUNG	18
2. BESCHREIBUNG	18
3. BENUTZUNG	19
4. TECHNISCHE DATEN	20
4.1 BEZUGSBEDINGUNGEN	20
4.2 MESSUMFANG	20
4.3 BETRIEBSBEDINGUNGEN UND EINFLUSSGRÖSSEN	20
4.4 ERFÜLLUNG INTERNATIONALER NORMEN	21
5. WARTUNG	22
5.1 PFLEGE	22
5.2 NACHKALIBRIERUNG	22
6. GARANTIE	22
7. ANHANG	37



1. GERÄTEVORSTELLUNG

Der **Zangenstromwandler Y4N** mit einem Übersetzungsverhältnis von 1 mV \rightleftharpoons pro A \sim dient zur Messung von Wechselströmen an Anlagen kleiner Leistung im Bereich von 2 A \sim bis 500 A \sim (kurzzeitig sind Ströme bis 600 A \sim meßbar - siehe 4.3.1).

Durch die asymmetrische Form der Zangenbacken ist das Gerät besonders für die Umschließung von Kabeln oder Stromschienen geeignet.

Der Y4N-Zangenstromwandler läßt sich an beliebige Multimeter, Spannungs oder Meßwertschreiber anschließen, die einen Gleichspannungs mit einer Impedanz $\geq 10 \text{ M}\Omega$ besitzen.

Das Gerät ist doppelt isoliert bzw. schutzisoliert und entspricht den wichtigsten internationalen Normen, insbesondere der NF EN 61010-2-032 für Strommeßzangen (siehe 4.4).

2. BESCHREIBUNG

Siehe Abb. § 7. Anhang

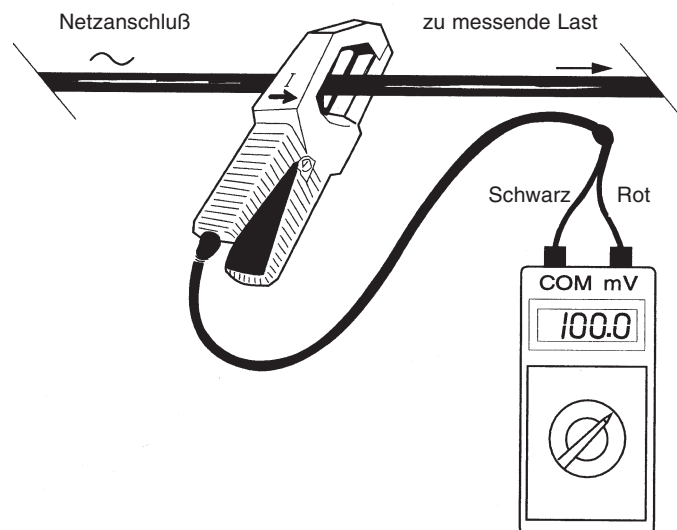
Außenabmessungen des Zangenstromwandlers: 195 x 66 x 34 mm

Gewicht: 420 g

- ① Zangenöffnung: 33 mm
Höhe bei geöffneter Zange: 96 mm
- ② 4 Markierungen für Leiterzentrierung
Umschließung: Kabel mit $\varnothing 30 \text{ mm}$, Stromschienen mit 63 x 5 mm
- ③ Stromrichtungspfeil I. Man geht davon aus, daß ein Strom in "positiver" Richtung fließt, wenn er von der Stromquelle zum Stromverbraucher fließt. Diese Ausrichtung der Zange ist wichtig bei Leistungsmessungen (gleichzeitige Messung von Strom und Spannung).
- ④ Anschlußkabel, Länge 1,5 m
- ⑤ Anschluß durch zwei abgewinkelte Sicherheits-Bananenstecker mit $\varnothing 4 \text{ mm}$

3. BENUTZUNG

- ⚠ Vor dem Anschluß des Zangenstromwandlers prüfen, daß das angeschlossene Meßgerät über einen Spannungs-Meßeingang mit einer Impedanz von $\geq 10 \text{ M}\Omega$ in den Bereichen $\text{mV} \sim$ und $\text{V} \sim$ verfügt.
- ⚠ Zangenbacken öffnen und Leiter, dessen Stromfluß gemessen werden soll, umschließen. Den Leiter möglichst mittig durch die Backen führen (siehe Zentriermarken). Den Stromrichtungspfeil I beachten, falls für die Messung erforderlich.
- ⚠ Beim Ablesen den am Meßgerät eingestellten Meßbereich und das Übersetzungsverhältnis der Zange berücksichtigen: für einen Stromdurchfluß von $1 \text{ A} \sim$ gibt die Zange $1 \text{ mV} \sim$ ab.



- ⚠ Bei Stromstärken zwischen 500 A und 600 A muß die Einsatzdauer der Zange möglichst kurz gehalten werden: 10 Minuten Messung, anschließend 30 Minuten Pause.

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 BEZUGSBEDINGUNGEN

- Temperatur: 18°C bis 28°C
- Rel. Luftfeuchte: 20% bis 75%
- Zentrierte Lage des Leiters
- Sinusförmige Wechselströme mit 48 bis 65 Hz
- Keine Gleichstromanteile im zu messenden Strom
- Impedanz des Meßgeräts: $Z \geq 10 \text{ M}\Omega$
- Externes konstantes Magnetfeld: Erdmagnetfeld $< 40 \text{ A/m}$
- Benachbarte Leiter: keine Gleich- oder Wechselströme führenden Leiter
- Meßabweichung und Phasenverschiebung: siehe Tabelle unten
HINWEIS: Zwischenwerte sind linear zu interpolieren (siehe auch Kurven im 7.Anhang)

Zu Messender	in A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A (2)
	in % von I_n	0,4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Meßabweichung (1)		5% +0,5 mV	5%	2%		1%	2%

(1) $I_n \pm \%$ des Ausgangsstroms

(2) Siehe 4.3.1 "Überlastschutz"

4.2 MESSUMFANG

Meßumfang	2 A...600 A~ (1)
Wandlerverhältnis	1 mV \dots /1 A~
Frequenzbereich	48...1000 Hz

(1) Siehe 4.3.1 "Überlastschutz"

- Nennstrom (I_n): 500 A~
- Nenn-Impedanz der Last: $\geq 10 \text{ M}\Omega$

4.3 BETRIEBSBEDINGUNGEN UND EINFLUSSGRÖSSEN

⚠ Um die Sicherheit des Benutzers und die angegebenen Meßgenauigkeiten zu gewährleisten, muß der Zangenstromwandler unter folgenden Bedingungen betrieben werden.

4.3.1 Überlastschutz

Bei Strömen über 500 A die Meßdauer auf ein Minimum begrenzen:

Stromstärke	$I \leq 500 \text{ A~}$	$500 \text{ A~} < I \leq 600 \text{ A~}$
Betrieb	Dauemd	10 Min Messung 30 Min Pause



4.3.2 Einfluß der Frequenz

Folgende Fehler sind zu den Angaben unter Bezugsbedingungen zu addieren:

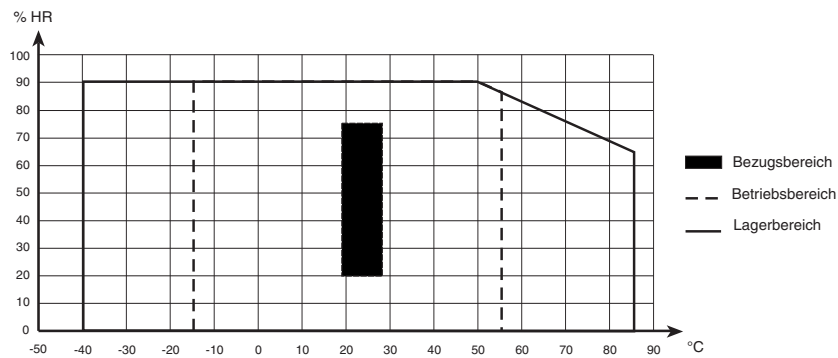
HINWEIS: Zwischenwerte sind linear zu interpolieren (siehe auch Kurven im 7. Anhang)

Frequenz		65 Hz...1000 Hz					
Zu messender	in A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A
Strom	in % von In	0,4%	5%	20%	50%	In (100%)	120%
Zusätzlicher Fehler		4,5% +1 mV	4,5%	3%	2%	1%	2%

4.3.3 Umgebungsbedingungen

- Benutzung nur in Innenräumen
- Meereshöhe: $\leq 2\,000$ m
- Höhe für Transporte: $\leq 12\,000$ m
- Temperatureinfluß: $< 0,1\%$ / 10°C

■ Klimabedingungen:



4.4 ERFÜLLUNG INTERNATIONALER NORMEN

4.4.1 Elektrische Sicherheit gem. NF EN 61010-2-032

- Schutzioliert
- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungs- Kategorie III
- Betriebsspannung: 600 V RMS

4.4.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung : gem. EN 50081-1
 - Störimmunität : gem. EN 50082-2
- Beim Strahlenfeld-Immunitest ist ein Einfluss des Ausgangssignals von $\leq 10\%$ in den Frequenzbändern erlaubt. 110 - 120 MHz und 170 - 180 MHz.



4.4.3 Mechanische Eigenschaften

- Gehäuseabdichtung: IP 20 (gem. IEC 529) mit geschlossenen Zangenbacken
- Freier Fall aus 1,5 m Höhe (gem. IEC 68-2-32)
- Stoßfestigkeit: 100 g (gem. IEC 68-2-27)
- Schwingungsfestigkeit: 0,15 mm -10/55/10 Hz (gem. IEC 68-2-6)

4.4.4 Selbstverlöschender Gehäusewerkstoff

- V0 (gem. UL94)

5. WARTUNG

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

5.1 PFLEGE

- ⚠ **Der Zangenstromwandler darf nicht vom Meßgerät abgeklemmt werden, solange er einen Leiter umschließt. Die Zange vor Spritzwasser schützen.**

- Der Lultspalt der Zangenbacken sollte stets sauber sein. Schmutz und Staub mit einem weichen, trockenen Tuch abwischen. Die Eisenteile von Zeit zu Zeit mit einem ölgetränkten Lappen abwischen, um Rostbildung zu verhindern.
- Das Gehäuse läßt sich mit einem Tuch und etwas Seifenwasser gut reinigen, den Zangenstromwandler anschließend mit einem feuchten Lappen nachwischen. Danach die Zange sofort mit einem Tuch oder einem Warmluftgebläse bei max. 80°C trocknen.

5.2 NACHKALIBRIERUNG

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

Bei gelegentlichem Einsatz des Gerats empfehlen wir eine jährliche Überprüfung und Nachkalibrierung. Bei täglichem Einsatz des Geräts über 8 Stunden und mehr empfehlen wir eine Überprüfung alle 6 Monate.

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

■ Reparaturen

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

6. GARANTIE

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



Italiano

Significato del simbolo

Attenzione! Consultare il libretto d'istruzioni prima di utilizzare lo strumento.

Nelle presenti istruzioni d'uso, le istruzioni precedute da questo simbolo, se non completamente rispettate o realizzate, possono causare un incidente all'operatore o danneggiare l'apparecchio e le installazioni.

Voi avete acquisito una **pinza amperometrica Y 4N** e Vi ringraziamo per la fiducia accordataci.

Per ottenere le migliori prestazioni dal Vostro strumento:

- **leggete** attentamente queste istruzioni,
- **rispettate** le precauzioni d'uso citate.

PRECAUZIONI D'USO

- Non usare la pinza per misurare correnti superiori a 600 A e limitare il tempo d'uso dopo i 500A (vedere 4-3-1 Sovraccarichi) .
- Non usare con conduttori non isolati con potenziale superiore a 600 V rispetto alla terra.
- Utilizzare lo strumento esclusivamente negli ambienti interni.
- Non esporre la pinza a getti d'acqua.
- Non utilizzare sopra i 2000 metri d'altitudine.
- L'intraferro deve essere perfettamente pulito (vedi 5.1 manutenzione).

PER ORDINARE

Pinza Y4N P01.1200.05A



INDICE

1. PRESENTAZIONE	25
2. DESCRIZIONE	25
3. PROCEDIMENTO D'USO	26
4. CARATTERISTICHE	27
4.1 Condizioni di riferimento	27
4.2 Campo di misura	27
4.3 Condizioni d'impiego e parametri d'influenza	27
4.4 Conformita' alle norme internazionali	28
5. MAINTENANCE	29
5.1 Manutenzione	29
5.2 Verifica metrologica	29
6. GARANZIA	29
7. ALLEGATO	37



1. PRESENTAZIONE

La pinza **Y4N**, rapporto entrata uscita 1 mV \rightarrow /A \sim , consente di misurare una corrente alternata su delle piccole installazioni, con correnti da 2 A a 500 A \sim (fino a 600 A \sim max. vedi capitolo 4.3.1).

La forma asimmetrica delle ganasce è perfettamente adatta per stringere cavi o barre.

La pinza può essere collegata con qualsiasi multimetro, controllore, registratore... dotati di entrata in corrente alternata con impedenza $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

La pinza Y4N, a doppio isolamento o isolamento rinforzato, è conforme alle norme internazionali di sicurezza EN 61010-2-032 "pinze amperometriche" (vedi capitolo 4.4).

2. DESCRIZIONE

(Vedi disegno § 7. Allegato)

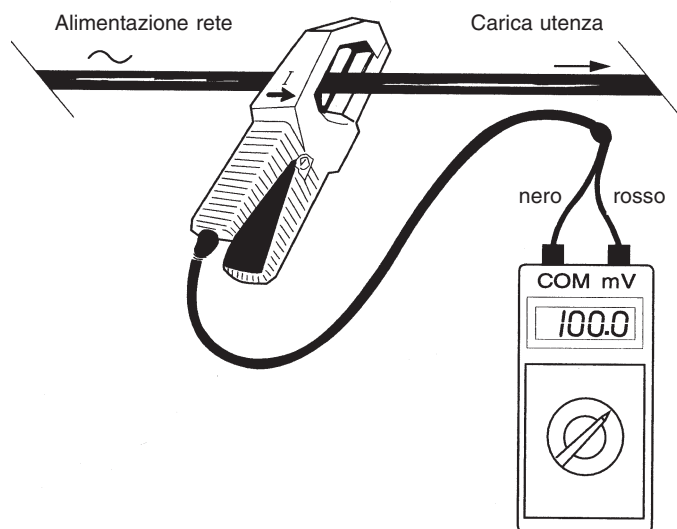
Dimensioni della pinza: 195 x 66 x 34 mm.

Peso 420 g

- ① Apertura delle ganasce: 33 mm
Altezza delle ganasce aperte: 96 mm
- ② 4 riferimenti di centratura
Capacità max. di serraggio: cavo $\varnothing 30 \text{ mm}$ e barre 63 x 5 mm
- ③ Freccia I indica la direzione della corrente. Si considera che la corrente circola in senso positivo quando fluisce dal generatore al carico. L'orientamento della pinza è necessario per le misure di corrente.
- ④ Cordone lunghezza: 1,5 m
- ⑤ Uscita di connessione assicurata da due spine maschio di sicurezza $\varnothing 4 \text{ mm}$

3. PROCEDIMENTO D'USO

- ⚠ Prima di collegare la pinza al controllore, verificare che disponga di un'impedenza d'ingresso $\geq 10 \text{ M}\Omega$ per portate $\text{mV} \overline{\text{~}}$ e $\text{V} \overline{\text{~}}$.
- ⚠ Aprire le ganasce e stringere il cavo conduttore della corrente da misurare. Centrare il cavo secondo i riferimenti. Rispettare l'orientamento della freccia I se l'applicazione è necessaria.



- ⚠ Da 500A à 600A, limitare il tempo d'impiego della pinza: 10 minutes di funzionamento e 30 minutes di fermo.

4. CARATTERISTICHE

4.1 Condizioni di riferimento

- Temperatura: 18...28°C
- Tasso di umidità: 20...75% UR
- Conduttore centrato nelle ganasce
- Corrente sinusoidale: 48...65 Hz
- Corrente continua: nessuna
- Impedenza dello strumento di misura: $Z \geq 10 \text{ M}\Omega$
- Campo magnetico continuo: campo terrestre « 40A/m)
- Prossimità di conduttori esterni; assenza di corrente continua o alternata
- Errore intrinseco o sfasamento
NB. Interpolazione lineare tra tutti i valori (vedi anche le curve: § 7 ALLEGATO)

Corrente da misurare	in A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A (2)
	in % de I_n	0,4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Errore intrinseco (1)		5% +0,5 mV	5%	2%	1%		2%

(1) $I_n \pm\%$ del segnale di uscita

(2) Vedi 4.3.1 Sovraccarichi

4.2 Campo di misura

Gamma di misura	2 A...600 A~ (1)
Rapporto uscita/entrata	1 mV ~~/1 A~
Campi di frequenza	48...1000 Hz

(1) Vedi 4.3.1 Sovraccarichi

- Intensità nominale (I_n): 500 A~
- Impedenza di carica nominale: $\geq 10 \text{ M}\Omega$

4.3 Condizioni d'impiego e parametri d'influenza

⚠ La pinza deve essere usata nelle condizioni indicate di seguito per garantire la sicurezza dell'utilizzatore e soddisfare le prestazioni metrologiche.

4.3.1 Sovraccarichi

Limitare il tempo d'impiego dopo i 500A

Intensità	$I \leq 500 \text{ A~}$	$500 \text{ A~} < I \leq 600 \text{ A~}$
Funzionamento	Continuo	10 min. di funzionamento 30 min. di fermo



4.3.2 Parametri di influenza sulla frequenza

Valori da aggiungere ai valori delle condizioni di riferimento

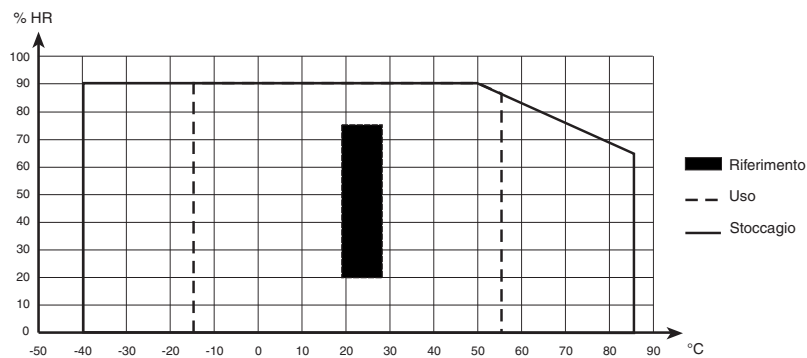
NB: Interpolazione lineare tra tutti i valori specificati (vedi anche curve § 7. ALLEGATO)

Frequenza		65 Hz...1000 Hz					
Intensità da misurare	in A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A
	in % de In	0,4%	5%	20%	50%	In	120%
Errore da aggiungere		4,5% +1 mV	4,5%	3%	2%	1%	2%

4.3.3 Condizioni ambientali

- Uso per interni
- Altitudine: $\leq 2\ 000$ m
- Altitudine di trasporto: $\leq 12\ 000$ m
- Influenza della temperatura: $< 0,1\%/10^{\circ}\text{C}$

■ Condizioni climatiche:



4.4 Conformita' alle norme internazionali

4.4.1 Sicurezza elettrica (NF EN 61010-2-032)

- Doppio isolamento
- Grado d'inquinamento 2
- Categoria d'installazione III
- Tensione di funzionamento: 600 V RMS

4.4.2 Compatibilità elettromagnetica

- Emissione: (EN 50081-1)
- Immunità: (EN 50082-2)

Una influenza $\leq 10\%$ del segnale di uscita è ammessa per il test d'immunità ai campi irradiati nella fesse di frequenze 110 - 120 MHz e 170 - 180 MHz




4.4.3 Protezioni meccaniche

- Tenuta: indice di protezione IP20 (IEC 529) con ganasce chiuse
- Caduta libera: 1,5 m (IEC 68-2-32)
- Urti: 100 g (IEC 68-2-27)
- Vibrazioni: 0, 15 mm -10/55/10 Hz (IEC 68-2-6)


4.4.4 Autoestinzione

- V0 (secondo UL 94)


5. MAINTENANCE

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

5.1 Manutenzione

-  **La pinza deve essere scollegata da tutte le fonti di alimentazione e le ganasce libere da cavi.**
- La chiusura delle ganasce deve essere eseguita in perfette condizioni di pulizia. Togliere la polvere con un panno soffice e asciutto. Ogni tanto, passare sulle ganasce un panno impregnato d'olio per evitare la formazione di ruggine.
 - Pulire la scatola con un panno inumidito con poca acqua e sapone. Sciacquare con un panno umido. Asciugare velocemente con un panno o aria soffiata a max. 80°C.

5.2 Verifica metrologica

-  **Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, è necessaria una verifica periodica.**
- Per un utilizzo occasionale noi raccomandiamo una verifica annuale. Nel caso di uso continuo quotidiano per più di 8 ore al giorno, consigliamo una verifica ogni 6 mesi.
- Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati (elenco su richiesta).
- **Assistenza**
Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

6. GARANZIA

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



Español

Significado del símbolo

Atención ! consulte el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.

En el presente manual de empleo, las instrucciones precedentes de este símbolo, si no se respetan o realizan, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el equipo o las instalaciones.

Acaba de adquirir **una pinza amperimétrica Y4N** y le agradecemos su confianza.

Para obtener el mejor rendimiento de su aparato,

- **lea** atentamente estas instrucciones de servicio,
- **respete** las precauciones usuales mencionadas en ellas.

PRECAUCIONES DE EMPLEO

- No utilizar esta pinza para medidas de corriente superiores a 600A. Limitar el tiempo de utilización cuando la intensidad supere 500A (ver 4-3-1 Sobrecargas) .
- No utilizar en conductores no aislados cuyo potencial sea superior a 600 Ven relación con tierra.
- Utilización en interiores exclusivamente.
- No exponer la pinza a salpicaduras de agua.
- No utilizar por encima de 2000 m.
- Mantener la mordaza en perfecto estado de limpieza (ver 5.1 Mantenimiento).

REFERENCIAS PARA CURSAR PEDIDO

Pinza Y4N P01.1200.05A



SOMMAIRE

1. PRESENTACION	32
2. DESCRIPCION	32
3. UTILIZACION	33
4. CARACTERISTICAS	34
4.1 Condiciones de referencia	34
4.2 Ambito de medida	34
4.3 Condiciones de utilización e influencias	34
4.4 Conformidad con las normas internacionales	35
5. MANTENIMIENTO	36
5.1 Entretienimiento	36
5.2 Verificación metrológica	36
6. GARANTIA	36
7. ANEXO	37





1. PRESENTACION

La pinza **Y4N**, con una relación salida/entrada 1 mV \div /A~, ha sido concebida para medir corrientes alternas en instalaciones de baja potencia, de 2 A a 500 A~ (hasta 600 A~ máx. -ver capítulo 4.3.1).

La forma asimétrica de sus mordazas ha sido adaptada al encierre de cables o de barras.

La pinza se conecta a todo tipo de multímetros, controladores, registradores..., equipado con una entrada de tensión continua (impedancia $\geq 10 \text{ M}\Omega$).

La pinza ofrece la ventaja de un aislamiento doble o aislamiento reforzado, de acuerdo con las normas internacionales, especialmente EN 61010-2-032 "Pinzas amperimétricas" (ver capítulo 4.4).

2. DESCRIPCION

(Ver dibujo § 7. Anexo)

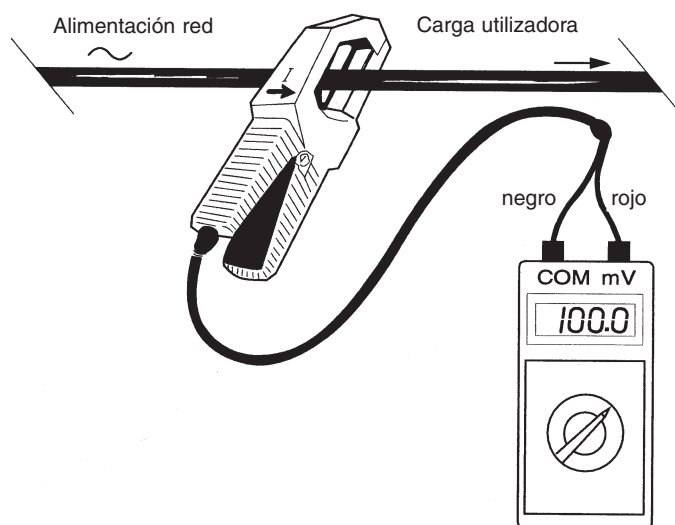
Dimensiones de la pinza exclusivamente: 195 x 66 x 34 mm

Peso: 420 g

- ① Abertura de las mordazas: 33 mm
Altura de las mordazas abiertas: 96 mm
- ② 4 referencias para el centrado
Capacidad máxima de encierre: cable 0 30 m m y barra 63 x 5 mm
- ③ Flecha I indicando el sentido de la corriente. Se considera que la corriente circula en sentido positivo cuando se mueve del "generador de corriente" al "consumidor de corriente". Esta orientación de la pinza resulta necesaria cuando se trata de una medida de potencia (medida de corriente paralelamente a la tensión).
- ④ Longitud del cable: 1,5 m
- ⑤ Salida por dos clavijas macho acodadas de seguridad $\varnothing 4 \text{ mm}$

3. UTILIZACION

- ⚠ Antes de conectar la pinza al controlador, verificar que este último disponga de una impedancia de entrada $\geq 10\text{ M}\Omega$ para los calibres $\text{mV} \sim$ y $\text{V} \sim$.
- ⚠ Abrir las mordazas y encerrar el cable por el que transcorre la corriente que se ha de medir. Centrar lo mejor posible el cable con la ayuda de las referencias. Respetar el sentido de la flecha I si la aplicación lo precisara.
- ⚠ Para leer la medida, aplicar el coeficiente de lectura adecuado según el calibre seleccionado en el controlador. La pinza suministra $1\text{ mV} \sim$ para una corriente de $1\text{ A} \sim$.



- ⚠ De 500 A a 600 A, limitar el tiempo de utilización de la pinza: 10 minutos de funcionamiento y 30 minutos de parada.

4. CARACTERISTICAS

4.1 Condiciones de referencia

- Temperatura: 18. ..28°C
 - Indice de humedad: 20. ..75% HR
 - Conductor centrado en las mordazas
 - Corriente senoidal: 48...65 Hz
 - Corriente continua: ausencia
 - Impedancia del aparato de medida: $Z \geq 10 \text{ M}\Omega$
 - Campo magnético continuo: campo terrestre ($< 40 \text{ A/m}$)
 - Proximidad de conductores exteriores: ausencia de corriente continua o alterna
 - Error intrínseco o desfase
- Nota: interpolación lineal entre cada valor (ver igualmente las curvas en 7. ANEXO)

Intensidad a medir	en A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A (2)
	en % de I_n	0,4%	5%	20%	50%	I_n	120%
Error intrínseco (1)		5% +0,5 mV	5%	2%		1%	2%

(1) En $\pm\%$ de la señal de salida

(2) Ver 4.3.1 Sobrecargas

4.2 Ambito de medida

Extensión de medida	2 A...600 A~ (1)
Relación salida/entrada	1 mV ~~/1 A~
Ambito de frecuencia	48...1000 Hz

(1) Ver 4.3.1 Sobrecargas

- Intensidad nominal (I_n): 500 A~
- Impedancia del controlador: $\geq 10 \text{ M}\Omega$

4.3 Condiciones de utilización e influencias

⚠ La pinza ha de utilizarse en las condiciones que se indican a continuación para garantizar la seguridad del usuario y la eficacia de las medidas metrológicas.

4.3.1 Sobrecargas

Limitar el tiempo de utilización cuando se rebasen 500 A

Intensidad	$I \leq 500 \text{ A~}$	$500 \text{ A~} < I \leq 600 \text{ A~}$
Funcionamiento	Permanent	10 min de funcionamiento 30 min de parada



4.3.2 Incidencia en la frecuencia

Valores que han de añadirse a los de las condiciones de referencia

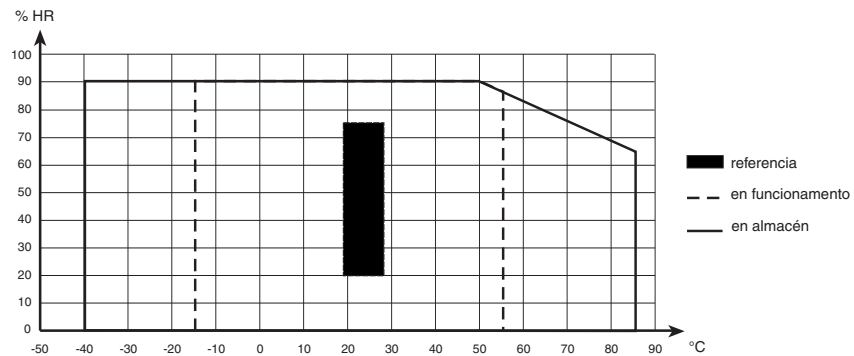
Nota: Interpolación lineal entre cada valor especificado (véanse igualmente las curvas en 7. ANEXO)

Frecuencia		65 Hz...1000 Hz					
Intensidad a medir	en A~	2 A	25 A	100 A	250 A	500 A	600 A
	en % de In	0,4%	5%	20%	50%	In	120%
Error a añadir		4,5% +1 mV	4,5%	3%	2%	1%	2%

4.3.3 Condiciones ambientales

- Utilización en interiores
- Altitud: ≤ 2000 m
- Altitud de transporte: ≤ 12000 m
- Influencia de la temperatura: $< 0,1\%/10^{\circ}\text{C}$

■ Condiciones climáticas:



4.4 Conformidad con las normas internacionales

4.4.1 Seguridad eléctrica (según EN 61010-2-032)

- Doble aislamiento
- Grado de contaminación 2
- Categoría de instalación III
- Tensión de servicio: 600 V RMS

4.4.2 Compatibilidad electromagnética

- Emisividad: según EN 50081-1
- Inmunidad: según EN 50082-2

Se admite una influencia $\leq 10\%$ de la señal de salida para el test de inmunidad a los campos radiados en las bandas de frecuencia 110 - 120 MHz y 170 - 180 MHz



4.4.3 Protecciones mecánicas

- Estanqueidad: Grado de protección IP20 (según CEI 529) con las mordazas cerradas
- Caída libre: 1,5 m (según CEI 68-2-32)
- Choques: 100 g (según CEI 68-2-27)
- Vibraciones: 0, 15 mm -10/55/10 Hz (según CEI 68-2-6)

4.4.4 Autoextinguibilidad

- V0 (según UL 94)

5. MANTENIMIENTO

⚠ Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.

5.1 Entretención

⚠ La pinza no ha de encerrar ningún cable y ha de estar desconectada del ~ aparato de medida. No ha de ser expuesta a salpicaduras.

- Mantener el entrehierro de las mordazas en perfecto estado de limpieza. El polvo ha de limpiarse con un paño suave y seco. De vez en cuando, es preciso pasar un paño embebido de aceite sobre los hierros para evitar que se forme óxido.
- Limpieza de la carcasa con un paño ligeramente humedecido con agua jabonosa. Enjuagar con paño húmedo. A continuación, secar rápidamente con paño o con aire circulante a 80°C máx.

5.2 Verificación metrológica

⚠ Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria. Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, diríjase a los laboratorios de metrología acreditado (relación bajo demanda).

■ Reparación

Reparación en garantía y fuera de garantía : envíe sus aparatos a su distribuidor.

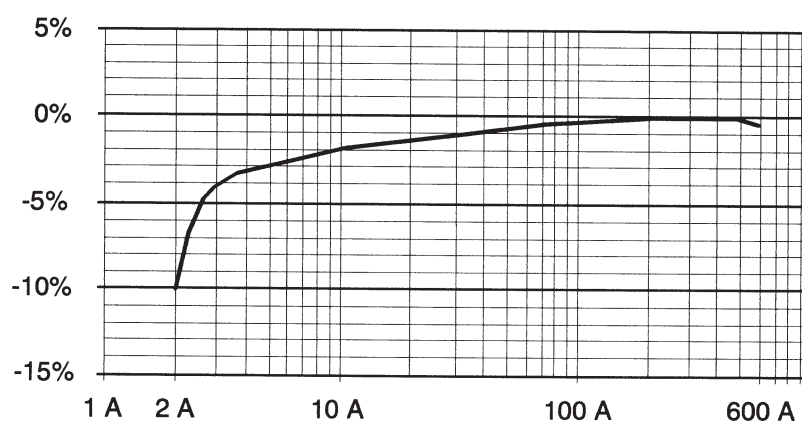
6. GARANTIA

Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los **doce meses** siguientes a la puesta a disposición del material (extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas sobre pedido).



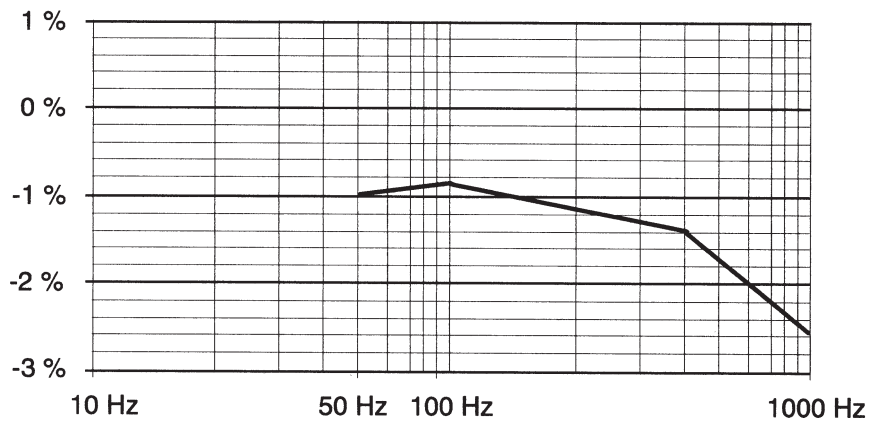
7. ANNEXE / APPENDIX / ANHANG ALLEGATO / ANEXO

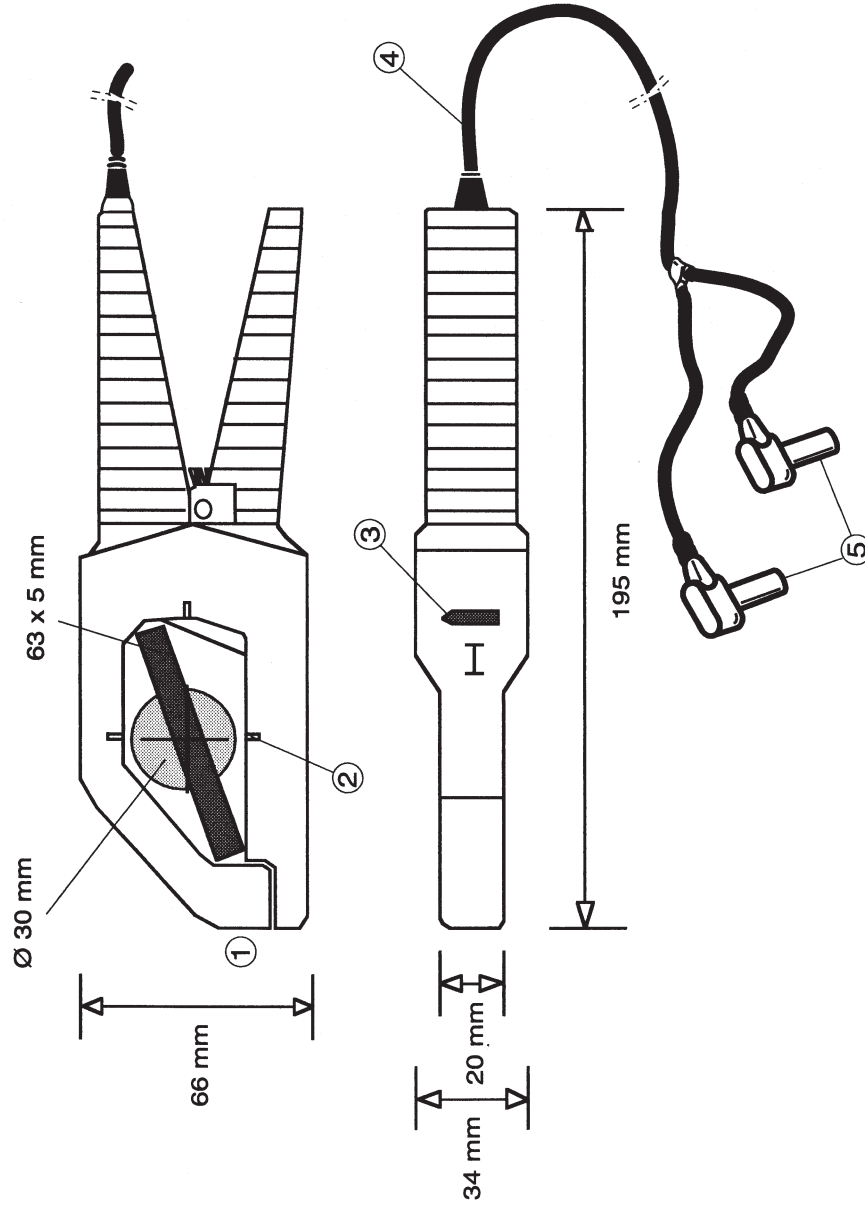
- Erreur typique (en %) en fonction du courant primaire (en A), a 50 Hz
- Typical error (in %) versus primary current (in A) at 50 Hz
- Typischer Fehler (in %) in Abhängigkeit vom Primärstrom (in A) bei 50 Hz
- Errore tipico (in %) in funzione della corrente primaria (in A), 50 Hz
- Error típico (en %) en función de la corriente del primario (en A), a 50 Hz





- Erreur typique (en %) en fonction de la fréquence (en Hz) pour un courant primaire de 100 A, sur une charge de 10 M Ω
- Typical error (in %) versus frequency (in Hz) at a primary current of 100 A into a load of 10 M Ω
- Typischer Fehler (in %) in Abhängigkeit von der Frequenz (in Hz), bei einem Primärstrom von 100 A und einer Lastimpedanz von 10 M Ω
- Errore tipico (in %) in funzione della frequenza (in Hz), per una corrente primaria 100 A con un carico di 10 M Ω
- Error típico (en %) en función de la frecuencia (en Hz) para una corriente del primario de 100 A e una carga de 10 M Ω







07 - 2001

Code 906 129 360 - Ed. 3

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

España : CA Iberica - C/Roger de Flor N° 293, 4° 1ª - 08025 Barcelona - Tel : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43

Italia : AMRA MTI - via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia Di Macherio (MI) - Tel : (039) 245 75 45 - Fax : (039) 481 561

Österreich : CA Ges.m.b.H - Slamastrasse 29 / 3 - 1230 Wien - Tel : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61

Schweiz : CA AG - Einsiedlerstrasse 535 - 8810 Horgen - Tel : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56

UK : CA UK Ltd - Waldeck House - Waldeck road - Maidenhead SL6 8br - Tel : (01628) 788 888 - Fax : (01628) 628 099

USA : CA Inc - 99 Chauncy Street - Boston MA 02111 - Tel : (617) 451 0227 - Fax : (617) 423 2952

USA : CA Inc - 15 Faraday Drive - Dover NH 03820 - Tel : (603) 749 6434 - Fax : (603) 742 2346

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. (33) 01 44 85 44 85 - Fax (33) 01 46 27 73 89 - <http://www.chauvin-arnoux.com>