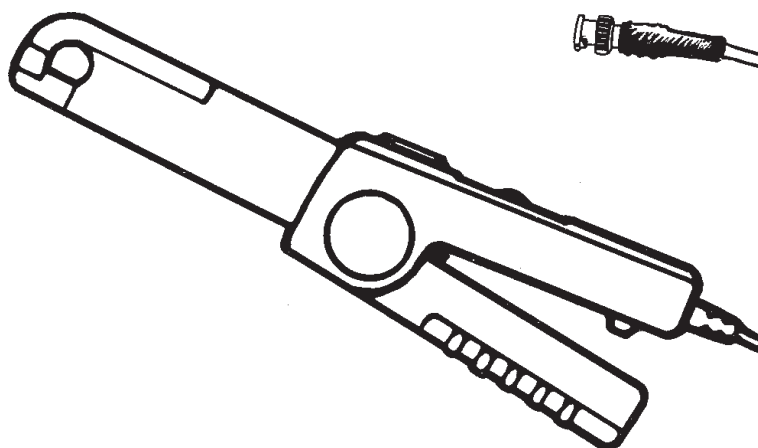


- PINCE AMPEREMETRIQUE AC/DC
- AC/DC CURRENT CLAMP

# E 3 N



FRANCAIS  
ENGLISH

Mode d'Emploi  
User's Manual



 **CHAUVIN®  
ARNOUX**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Vous venez d'acquérir une **pince** et nous vous remercions de votre confiance.  
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement ce mode d'emploi
- **respectez** les précautions d'emploi

**Significations du symbole  :**

Attention ! Consulter le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil.  
Dans le présent mode d'emploi, 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.

	WEEE 2002/96/EC
	Symbole 102 selon IEC 1010-2-032 (Application ou retrait autorisé sur les conducteurs SOUS TENSION DANGEREUSE)

## 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).



## PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Ne pas utiliser la pince sur des conducteurs dont le potentiel est supérieur à 600V eff.
- Veiller à la propreté des entrefers. Les nettoyer si nécessaire avec un chiffon doux légèrement huilé afin d'éviter l'oxydation.
- Bien maintenir centré le câble ou la barre dans la pince et celle-ci bien perpendiculaire au conducteur.
- Eviter la proximité d'autres conducteurs qui pourrait créer des champs parasites.
- La pince doit être totalement déconnectée et sur la position "OFF" pour opérer au changement de la pile.
- Pour votre sécurité, assurez-vous que l'appareils utilisés avec la pince sont également conformes à la norme IEC 1010.

## POUR COMMANDER

	Réf.
Pince E3N .....	1200.43A
livrée avec une pile 9V et un mode d'emploi	
Rechange :	
Pile 9V alcaline .....	1006.20

## SOMMAIRE

	Page
Présentation .....	3
Description .....	4
Caractéristiques électriques .....	4
Sécurités électriques .....	7
Caractéristiques mécaniques .....	8
Caractéristiques générales .....	8
Mode opératoires .....	9
Maintenance .....	10
Annexe (courbes de réponse) .....	19

## PRESENTATION

La pince E3N est une sonde de courant pour oscilloscope utilisant une cellule à effet Hall permettant la mesure de courant continu ou alternatif sans intervention sur l'installation (sans ouvrir le circuit).

Elle peut mesurer des courants de 50 m A à 100 A crête.

Elle dispose de 2 calibres et 2 voyants indiquant :

- une alimentation correcte de la pince, "ON",
- le dépassement du calibre utilisé (saturation ou écrêtage), "OL".

De plus une molette permet de réaliser le zéro afin de s'adapter au mieux à l'environnement de mesure.

Cette pince s'adapte sur tous les appareils de mesure ayant une entrée BNC et une impédance de  $1M\Omega$ ,  $< 100pF$ .

## DESCRIPTION

### Commutateur

Le commutateur comporte 3 positions :

- Arrêt : la pince n'est plus alimentée.
- Calibre 10mV/A : mesure des courants crête continus ou alternatifs sur la base de 10mV par Ampère.
- Calibre 100mV/A : mesure des courants crête continus ou alternatifs sur la base de 100mV par Ampère. Ce calibre augmente la sensibilité de la pince tout en diminuant l'étendue de mesure.

### Témoin de pile

Cette LED est éteinte quand le commutateur est sur "arrêt". En utilisation normale, la LED verte est allumée. Quand le commutateur n'est plus sur arrêt et que la LED est éteinte, celle-ci prévient que la valeur de la tension pile est trop faible ou que la cellule n'est plus alimentée, décelant ainsi un défaut de la pince.

### Réglage du "zéro" de la pince

La molette permet de réaliser la mise à zéro de la tension de sortie. Il est ainsi possible de s'affranchir des différentes erreurs dues aux dérives thermiques, au champ magnétiques terrestre, à l'environnement, et à la rémanence.

### Témoin de dépassement de calibre

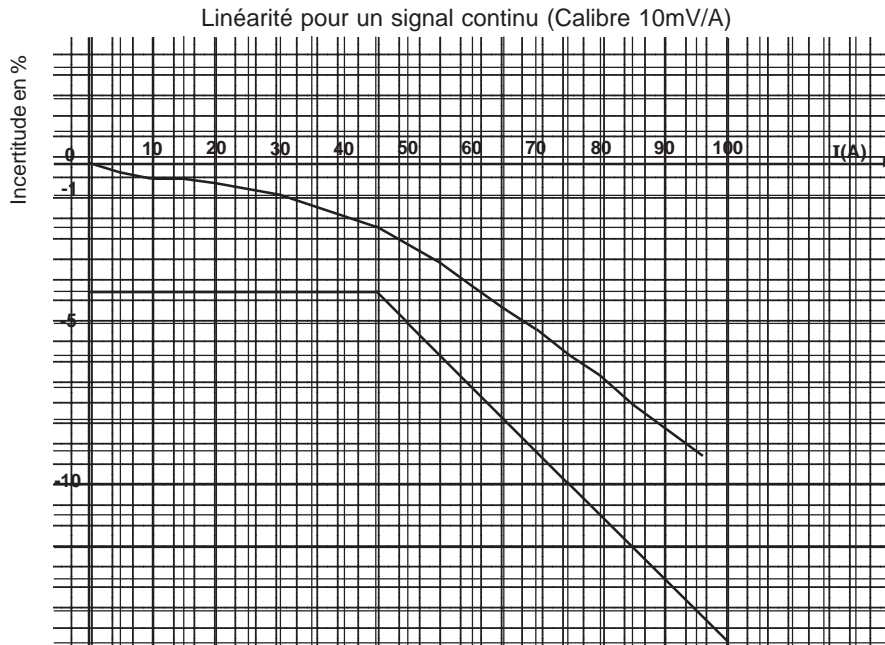
Ce témoin symbolisé par "OL" s'allume en rouge lorsque le signal à mesurer est supérieur aux possibilités du calibre. Il peut indiquer également la présence d'une impulsion supérieure aux possibilités de mesure du calibre ou que la mesure faite sur la pince n'est pas valide.

### Trappe à pile

Pour procéder au changement de la pile 9V, la pince doit être en position normale (mâchoires fermées) et déconnectée de l'oscilloscope; elle ne doit pas enserrer de conducteur et le commutateur doit être sur la position "OFF". Dévisser la vis imperdable puis tirer la trappe dans le prolongement de la poignée pour accéder à la pile à changer.

## CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Calibre	Etendue de mesure	Erreur intrinsèque
Cal 100mV/A	50mA à 10A crête	3% L + 50mA
Cal 10mV/A	50mA à 40A crête	4% L + 50mA
Cal 10mV/A	40A à 100A crête	Voir courbe ci-après L: de la lecture



Niveau typique de bruit en sortie (valeur crête crête)

Bande de fréquence	DC-100kHz
Calibre 10mV/A	480µV
Calibre 100mV/A	3mV

- Ces précisions sont données pour une température ambiante de  $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , humidité 20 à 75% HR, fréquence DC à 1kHz, impédance de charge: 1 MW/100pF, conducteur centré et parallèle au repère.
- Bande passante: DC à 100 kHz.  
La bande passante de l'oscilloscope associé dépend de la fréquence du signal à mesurer. Une bande passante supérieure à quatre fois la fréquence du signal à mesurer est suffisante.
- Fréquence d'utilisation (n'entraînant pas une erreur supplémentaire de plus de 3% par rapport au domaine de référence): DC à 20 kHz.
- Fréquence de coupure: - 3db à 100kHz.
- Temps de montée ou descente:  $<4\mu\text{s}$ .

#### GRANDEURS D'ENTREE/SORTIE

- Niveau typique de bruit en sortie (valeur crête crête) relevé avec un oscilloscope tektronix 7603 tiroir 7A22 (BP: 100kHz).

Bande de fréquence	DC-100kHz
Calibre 10mV/A	480µV
Calibre 100mV/A	3mV

- Décalage du zéro: 1 A max.

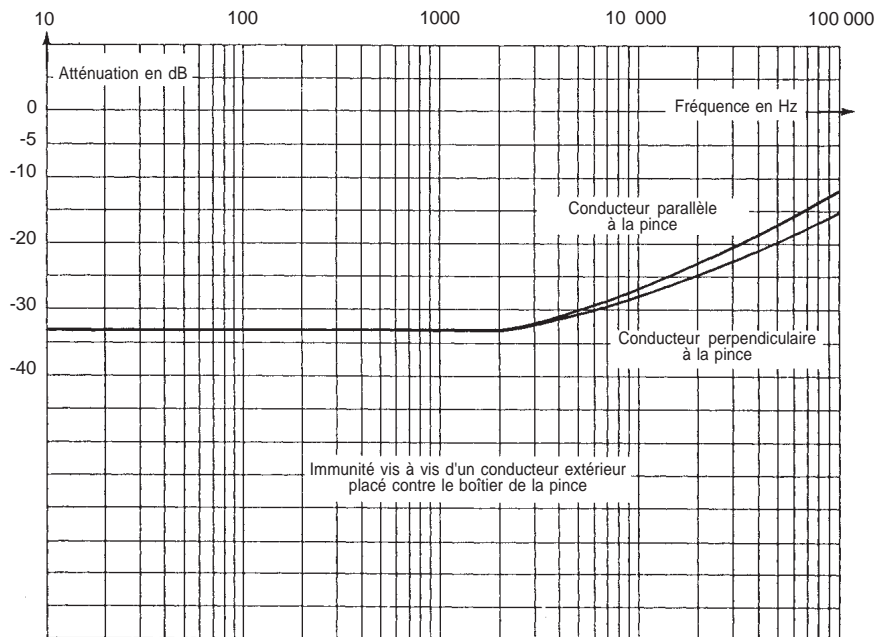
La molette de "zéro" permet de corriger grossièrement ce décalage. Le réglage du "zéro" de l'appareil de mesure permet d'obtenir un réglage plus fin.

**Nota:** Il est conseillé de vérifier le décalage du zéro après avoir mesuré un courant de forte intensité. Pour cela, repérer une référence sur l'oscilloscope en position GND, puis se coupler en DC, si un décalage trop important est présent, cela signifie que la pince est magnétisée.

Pour démagnétiser la pince, il suffit d'ouvrir et de fermer la pince plusieurs fois hors du conducteur ou d'appliquer sur celle-ci un champ magnétique décroissant.

### GRANDEURS D'INFLUENCES

- Tension pile de 6,5V à 10V:  $\pm 6$  mA/V typique,  $\pm 10$  mA/V max.
- Température de 0 à 50°C:  $\pm 2000$  ppm/°C max.
- Position du conducteur dans la fenêtre ( signal AC de fréquence 1kHz) :  
max  $\pm 0,5\%$  de la lecture .
- Champ magnétique extérieur généré par un courant AC ou DC de 1A circulant dans un conducteur placé à proximité immédiate (voir courbe typique ci-après).
- Les erreurs de linéarité, précision, dérive en température et autres caractéristiques de l'oscilloscope sont à prendre en compte lors d'une mesure.



## SECURITES ELECTRIQUES

### PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES

Appareil à isolation double ou isolation renforcée dans la partie préhensible en utilisation normale, et à isolation simple ou isolation supplémentaire entre le primaire et la sortie secondaire.

Tension de service maximale suivant CEI 1010 :

600V dans les installations de catégorie III et degré de pollution 2.

300V dans les installations de catégorie IV et degré de pollution 2.

Tension d'épreuve diélectrique suivant CEI 1010 :

5550V 50/60Hz entre les parties préhensibles en utilisation normale d'une part, et le primaire avec le secondaire d'autre part.

3250V 50/60Hz entre le primaire d'une part, et le secondaire d'autre part.

### COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Décharge électrostatique : 4kV sans perturbation

8kV sans destruction suivant CEI 801-2.

Champ rayonné : 3V/m suivant CEI 801-3.

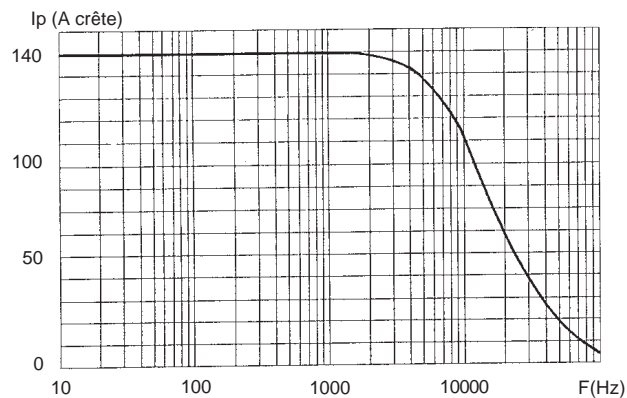
Transitoires rapides : 1kV classe 1 sans perturbation

2kV classe 2 avec défauts mineurs suivant CEI 801-4.

Chocs électriques : 1kV - 0,5kA classe 2 sans perturbation.

2kV - 1kA classe 3 avec défauts mineurs suivant CEI 801-5.

### LIMITE DU COURANT CRETE NON DESTRUCTIF EN FONCTION DE LA FREQUENCE



## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

### Dimensions max. du conducteur:

Ø 11,8mm.

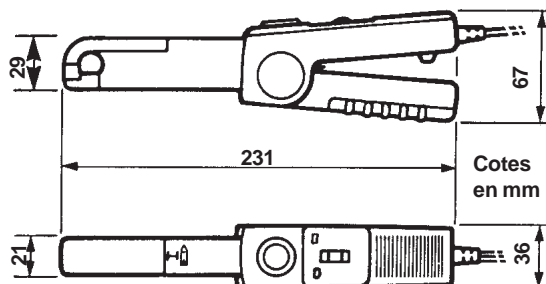
### Ouverture des mâchoires :

12,5mm maximum.

### Dimensions : 231x67x36mm.

Cordon bifilaire (coaxial) de 2m terminé par une prise BNC isolée et surmoulée.

Masse : 330g avec la pile.



### PROTECTIONS

Degrés de protection: IP 20 selon CEI 529.

Protection contre les chocs: 100G, 6 ms, demi-période, suivant CEI 68-2-27

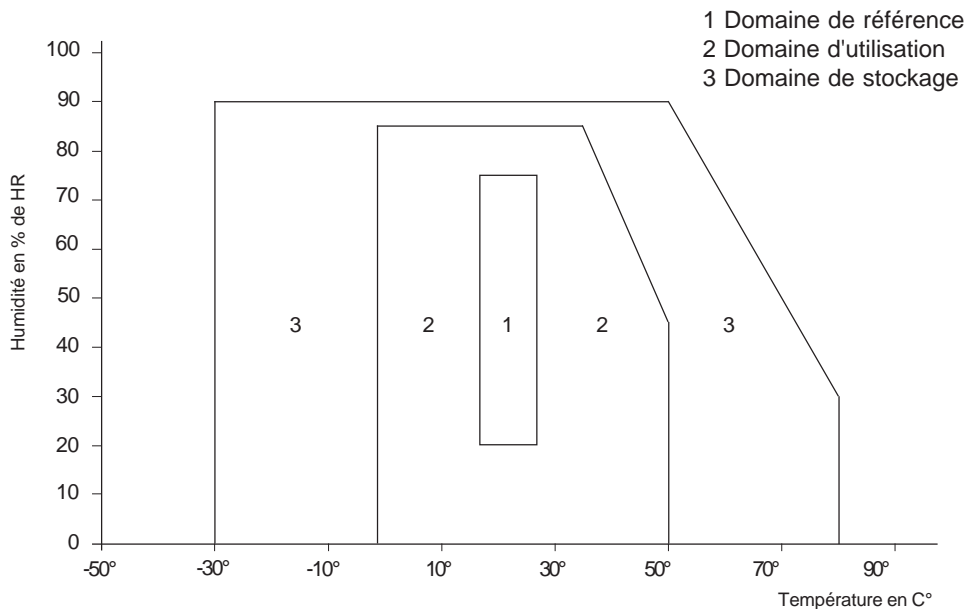
Hauteur de chute sous tous les angles: 1m.

Tenue aux vibrations: 10/55/10 Hz 0,15mm, suivant CEI 68-2-6.

Secousses: 40 G, 6ms, 4000 secousses, suivant CEI 68-2-29.

## CARACTERISTIQUES GENERALES

### Conditions d'environnement



**Pile** : alcaline 9V type 6 LR 61

**Consommation** : 8,6 mA typique, 12mA max

**Autonomie** : 55h typique, 40h mini

**Témoin** : extinction du témoin lumineux vert pour une tension de pile <6,5V

**Classe de protection** : classe II selon CEI 348

**Tenue diélectrique** : 4kV

**Courant de fuite** : <0,5mA

## MODE OPERATOIRE

- Pour réaliser une mesure de courant, mettre en fonctionnement la pince en choisissant le calibre 100mV/A. Vérifier que le témoin de pile "ON" (vert) est allumé et que le témoin "OL" est éteint.
- Raccorder la pince à l'oscilloscope. Pince fermée et n'enserrant pas de conducteur, sélectionner la sensibilité la plus forte (par exemple 1mV/cm) sur l'oscilloscope et 100mV/A sur la pince, puis régler le "zéro" de la pince avec la molette par rapport à une référence choisie sur l'oscilloscope. Le zéro de l'oscilloscope permet d'ajuster ce réglage.
- Sélectionner les sensibilités de mesure de la pince et de l'oscilloscope.
- Choisir le couplage le mieux adapté à la mesure sur l'oscilloscope.
- Repérer le sens du courant primaire grâce à la flèche dessinée sur et sous le boîtier.
- Insérer le conducteur parcouru par l'intensité à mesurer la pince et effectuer la mesure.
- Au besoin, revérifier l'origine de la trace, mâchoires hors du conducteur et refaire la mesure.

## 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.**

- **Entrefer:** Il est nécessaire de toujours maintenir les entrefers de la pince propres. Pour cela veiller à les nettoyer et les huiler légèrement pour éviter l'oxydation. Ne pas laisser la pince dans des lieux très humides, ou exposés à des chutes d'eau.
- **Poignées et boîtier:** Nettoyer avec un chiffon ou une éponge humide imbibée d'eau savonneuse, rincer de la même façon sans jamais faire couler d'eau sur la pince. Sécher avec un chiffon ou de l'air pulsé.
- Pour permettre de tenir les performances de la pince, il est conseillé de procéder à une vérification ou réétalonnage tous les ans.

### VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE



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

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

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

### Réparation sous garantie et hors garantie.

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

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


### Réparation hors de France métropolitaine.



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

**ENGLISH**

Thank you for purchasing a **clamp**. To get the best service from this instrument:

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

**Meaning of the symbol  :**  
Warning ! Please refer to 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.

	WEEE 2002/96/EC
	Symbol 102 according to IEC 1010-2-032 (Application or withdrawal authorized on the drivers UNDER DANGEROUS TENSION)

**WARRANTY**

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

 **SAFETY PRECAUTIONS**

- Do not use the clamp on conductors in which the voltage is more than 600 V rms.
- Keep the jaw faces clean. Clean them if necessary with a lightly oiled soft cloth to prevent rusting.
- Keep the cable or the busbar centred in the clamp which should be perpendicular to the conductor.
- Avoid proximity to other conductors which may create fields of interference.
- The clamp must be totally disconnected in the OFF position when the battery is changed.
- For your safety, ensure that the instruments used with your clamp are also in accordance with IEC 1010.

**TO ORDER**

	Ref
Clamp E3N ..... supplied with a 9V battery and an Operator's Manual	1200.43A
Spares:	
9V alkaline battery .....	1006.20

## SUMMARY

	Page
Presentation .....	12
Description .....	12
Electrical specifications .....	13
Electrical safety .....	15
Mechanical specifications .....	16
General specifications .....	17
Operating mode .....	17
Maintenance .....	18
Appendices (response graph) .....	19

## PRESENTATION

The E3N clamp is a current probe for oscilloscope which uses a Hall effect cell for the measurement of DC or AC current without modification of the installation (without switching off the circuit)

It can measure currents from 50 mA to 100 A peak.

It has 2 ranges and 2 lights indicating:

- "ON", correct power supply to the clamp,
- "OL", overload of the range in use (saturation or peak).

In addition a thumbwheel can be used to reset zero for adaptation to the measurement environment.

This clamp adapts to all measurement instruments which have a BNC input and an impedance of  $1M\Omega$ ,  $< 100\text{ pF}$ .

## DESCRIPTION

### Switch

The switch has 3 positions:

- Off: The clamp is no longer supplied with power
- Range 10 mV/A: measurement of DC or AC peak currents on the basis of 10 mV per ampere.
- Range 100 mV/A: measurement of DC or AC peak currents on the basis of 100 mV per ampere.

This range increases the sensitivity of the clamp whilst reducing the measurement extent.

**Battery indicator**

This LED is unlit when the switch is OFF.

In normal use, the green LED is lit. When the switch is no longer in the OFF position and the LED is unlit, this warns that the value of the battery voltage is too low or that the cell is no longer supplied with power, thus showing that there is a fault in the clamp.

**Resetting zero on the clamp**

The thumbwheel makes it possible to reset the output voltage to zero. It is thus possible to overcome the different errors due to thermal shifts, the Earth's magnetic field, the environment, and residual induction.

**Indicator of range overload**

This indicator symbolised by «OL» shows as a red light when the measurement signal is outside the capabilities of the range. It can also indicate the presence of an impulse outside the capabilities of the range or that the measurement made on the clamp isn't valid.

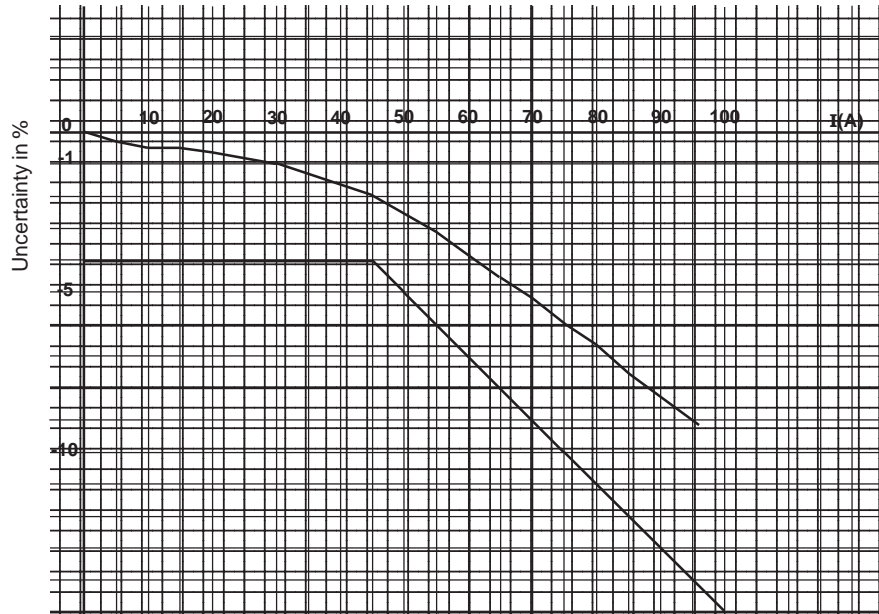
**Battery compartment**

To change the 9V battery, the clamp should be in the normal position (jaws closed) and disconnected from the oscilloscope, it must not clamp any conductor and the switch must be in the «OFF» position. Unscrew the tool release screw then pull off the cover in the handle extension to access the battery to be changed.

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Range	Measurement extent	Intrinsic error
Range 100mV/A	50mA to 10A peak	3% R + 50mA
Range 10mV/A	50mA to 40A peak	4% R + 50mA
Range 10mV/A	40A to 100A peak	Graph value below R: reading

Linearity for a DC signal (Range 10 mV/A)



Typical noise level at output (peak-peak value)

Frequency band	DC-100kHz
Range 10mV/A	480µV
Range 100mV/A	3mV

- These specifications are given for an ambient temperature of  $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , humidity 20 to 75% RH, frequency DC to 1 kHz, load impedance:  $1\text{ M}\Omega/100\text{ pF}$ , conductor centred and parallel to the mark.
- Pass band: DC to 100 kHz  
The pass band of the oscilloscope used depends on the frequency to be measured. A pass band of more than 4 times the frequency of the signal to be measured is sufficient.
- Operating frequency (not causing an additional error of more than 3% in relation to the reference range): DC to 20 kHz
- Breaking frequency: - 3 dB at 100 kHz
- Rise or fall time:  $< 4\mu\text{s}$

**INPUT/OUTPUT MAGNITUDES**

- Typical output noise level (crest to crest value): set with: Oscilloscope Tektronix 7603 drawer 7A22. BP: 100 kHz.

Frequency range	DC-100kHz
Range 10mV/A	480µV
Range 100mV/A	3mV

- Zero offset: 1 A max

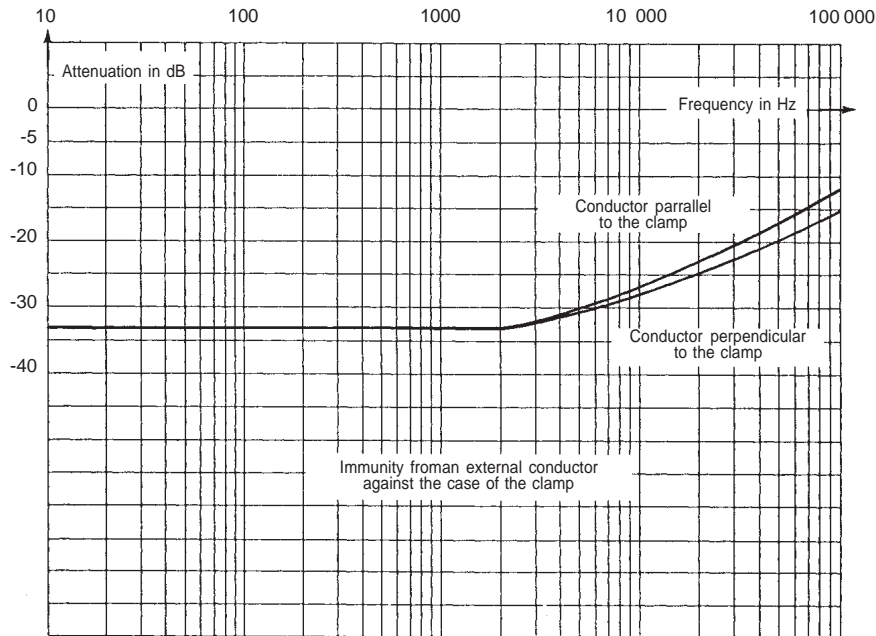
The zero thumbwheel makes it possible to roughly correct this offset. The zero reset on the measurement instrument makes it possible to obtain a finer adjustment.

**NB:** It is advisable to check the zero offset after having measured a high power current. To do this, mark a reference on the oscilloscope on the GND position, then connect up on DC, if an offset is present which is too high, this means that the clamp is magnetized.

To demagnetize the clamp, simply open and close the clamp several times without enclosing a conductor or apply a decreasing magnetic field to it.

**DISTORTION MAGNITUDES**

- Battery voltage from 6.5 V to 10 V: ± 6 mA/V typical, ± 10 mA/V max
- Temperature from 0 to 50°C: ± 2000 ppm/°C max
- Position of the conductor in the window (AC signal of frequency 1 kHz): max ± 0.5% of the reading.
- External magnetic fields generated by an AC or DC current of 1A flowing in a conductor placed in immediate proximity (see graph below).
- Errors of linearity, accuracy, temperature shift and other specifications of the oscilloscope should be taken into account during measurement.



## ELECTRICAL SAFETY

### PROTECTION FROM ELECTRIC SHOCKS

Instrument with double insulation or strengthened insulation in the part that is hand held in normal use, and with single insulation or additional insulation between the primary and the secondary output.

Maximum service voltage in accordance with IEC 1010 :

600V in installations of category III and degree of pollution 2.

300V in installations of category IV and degree of pollution 2.

Dielectric strength test voltage in accordance with IEC 1010 :

5550V 50/60Hz between the parts that are hand-held in normal use, on one hand, and the primary with the secondary on the other hand.

3250V 50/60Hz between the primary on one hand, and the secondary on the other hand.

### ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Electrostatic discharge : 4kV without disturbance

8kV without destruction in accordance with IEC 801-2.

Radiated field : 3V/m in accordance with IEC 801-3

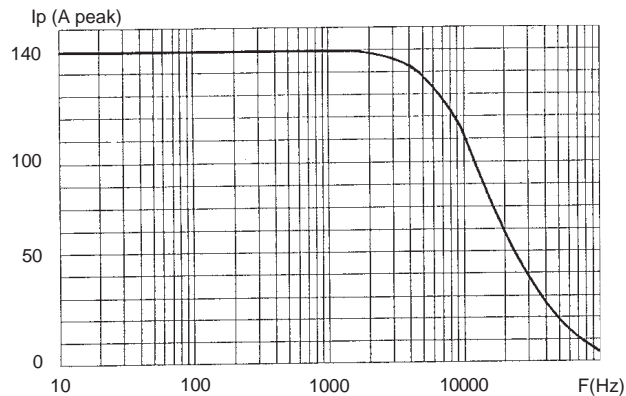
Rapid transients : 1kV class 1 without disturbance

2kV class 2 with minor defects in accordance with IEC 801-4.

Electric shocks : 1kV - 0.5kA class 2 without disturbance

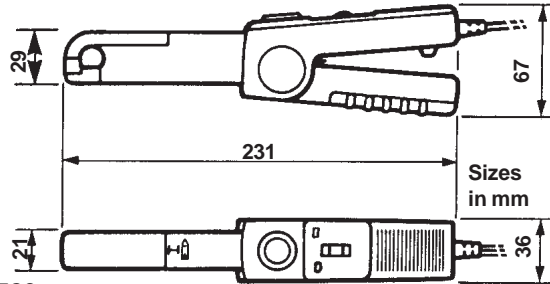
2kV - 1kA class 3 with minor defects in accordance with IEC 801-5.

### LIMIT OF THE NON DESTRUCTIVE PEAK CURRENT AS A FUNCTION OF THE FREQUENCY



## MECHANICAL SPECIFICATIONS

**Max. cable dimensions:**  $\varnothing$  11.8 mm  
**Jaw opening:** 12.5 mm maximum  
**Dimensions:** 231 x 67 x 36 mm  
 Twin core lead (coaxial) 2m ended by a BNC plug insulated and moulded  
**Weight:** 330 g with battery

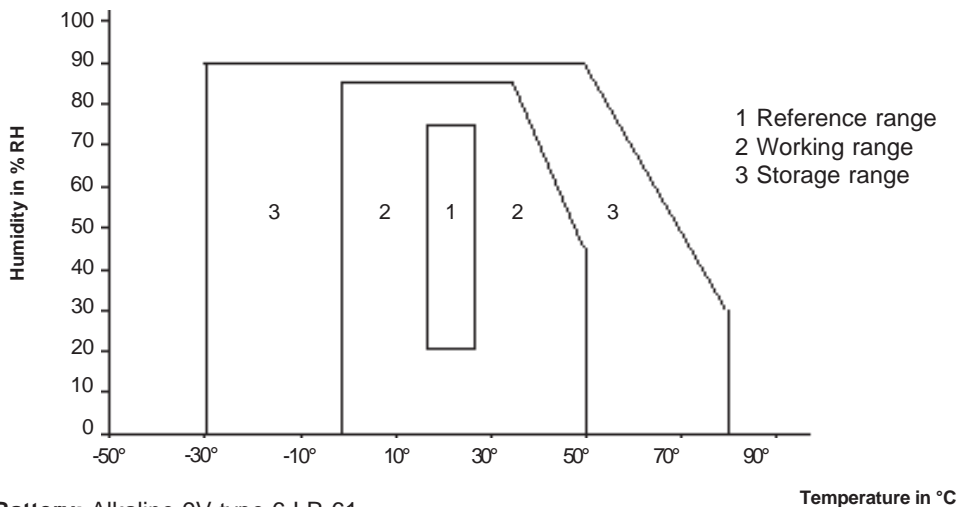


### PROTECTIONS:

**Degrees of protection:** IP 20 to IEC 529  
**Protection from shocks:** 100 G, 6 ms, half-cycle, to IEC 68-2-27  
**Drop height from all angles:** 1 m  
**Resistance to vibrations:** 10/55/10 Hz 0.15 mm, to IEC 68-2-6  
**Bumps:** 40 G, 6 ms, 4000 bumps, to IEC 68-2-29

## GENERAL SPECIFICATIONS

### Environmental conditions



**Battery:** Alkaline 9V type 6 LR 61  
**Consumption:** 8.6 mA typical, 12 mA max  
**Service life:** 55 h typical, 40 h min.  
**Indicator:** Green light goes out for a battery voltage < 6.5 V  
**Class of protection:** Class II according to IEC 348  
**Dielectric strength:** 4 kV  
**Leakage current:** < 0.5 mA

## OPERATING MODE

- To make a current measurement, switch on the clamp by selecting the 100 mV/A range. Check that the battery indicator (green) is lit and that the «OL» indicator is not lit.
- Connect the clamp to the oscilloscope.  
With the clamp closed and without clamping a conductor, select the highest sensitivity (for example 1 mV/cm) on the oscilloscope and 100 mV/A on the clamp, then set zero on the clamp with the thumbwheel in relation to a reference chosen on the oscilloscope. Zero on the oscilloscope makes it possible to adjust this setting.
- Select the measurement sensitivities of the clamp and the oscilloscope.
- Choose the connection method which is the best adapted to measurement on the oscilloscope.
- Note the direction of the primary current by means of the arrow marked on and under the case.
- Insert the conductor carrying the current to be measured in the clamp and take the measurement.
- If necessary, re-check the origin of the graph, with the jaws not clamped around the conductor, and make the measurement again.

## 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.**

- **Jaw faces** : It is necessary to always keep the jaw faces clean. Clean them and lightly oil them to avoid rust. Do not leave the clamp in very damp places, or directly exposed to water.
- **Handles and case** : Clean with a cloth or a sponge soaked with soapy water, rinse in the same way without ever getting water on the clamp. Dry with a cloth or in an air flow.
- To maintain the performance of the clamp, it is advisable to carry out a check or recalibration every year.

### CALIBRATION



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

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

### REPAIRS

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

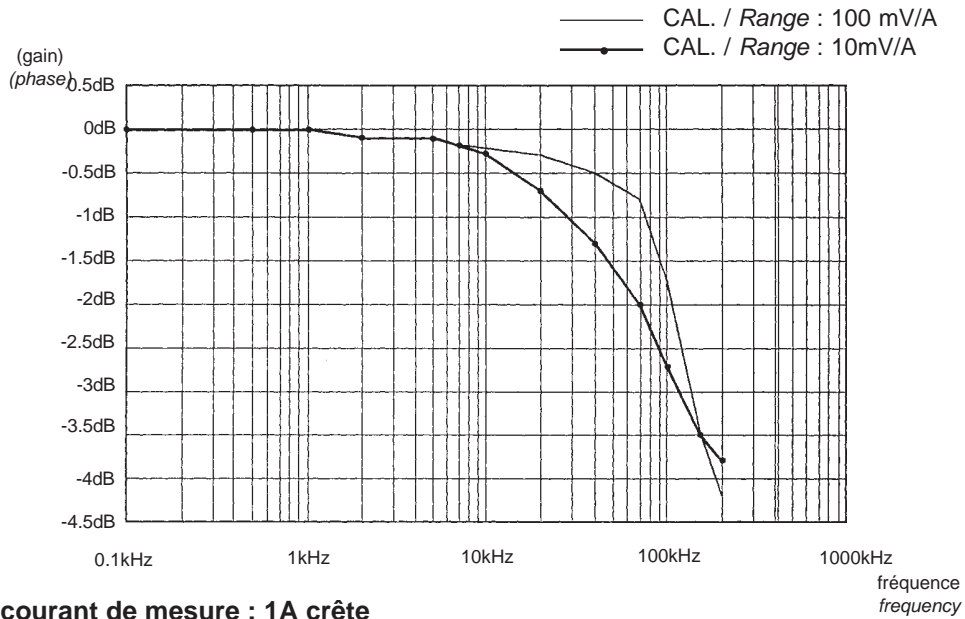
## ANNEXE / APPENDICE

### Courbes typiques de réponse en fréquence et déphasage

courant de mesure : 1A crête

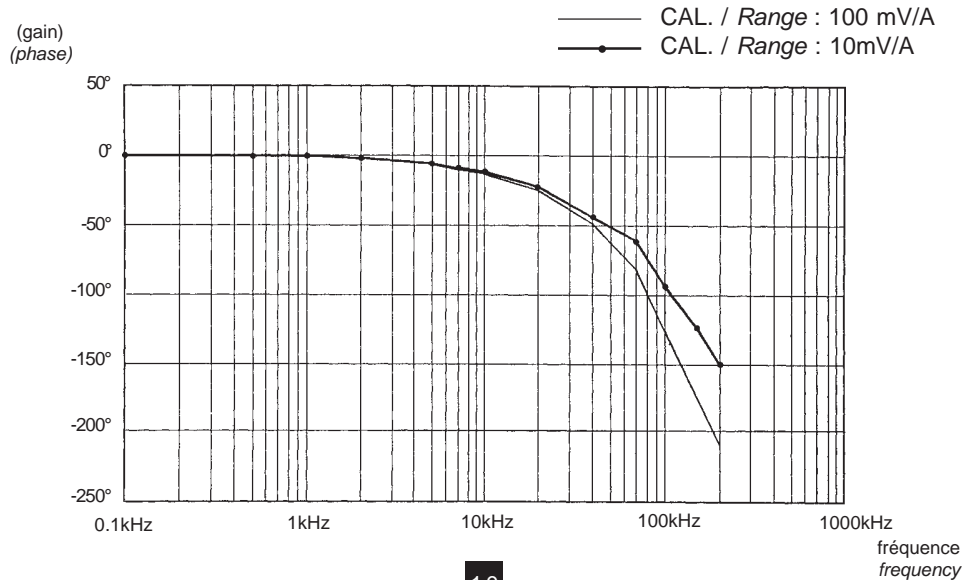
*Typical response curves for frequency and phase shift*

*measurement current : 1A peak*

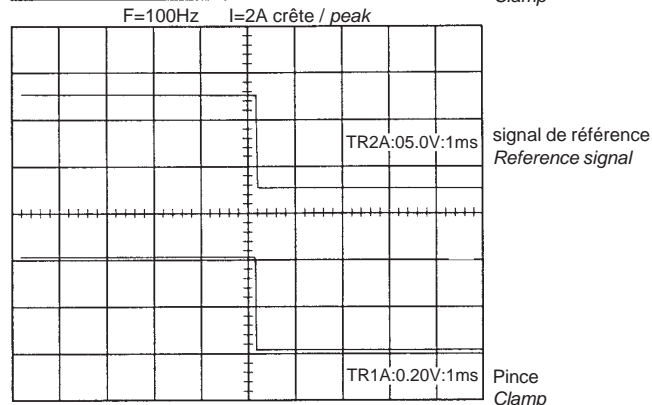
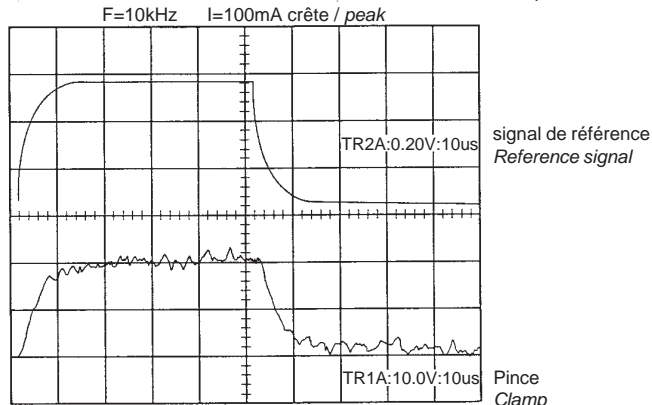
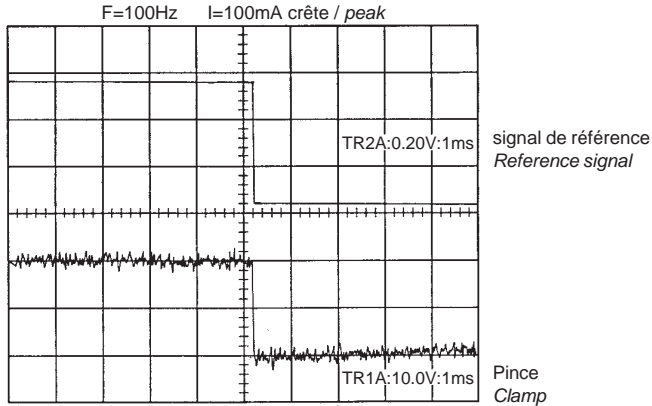


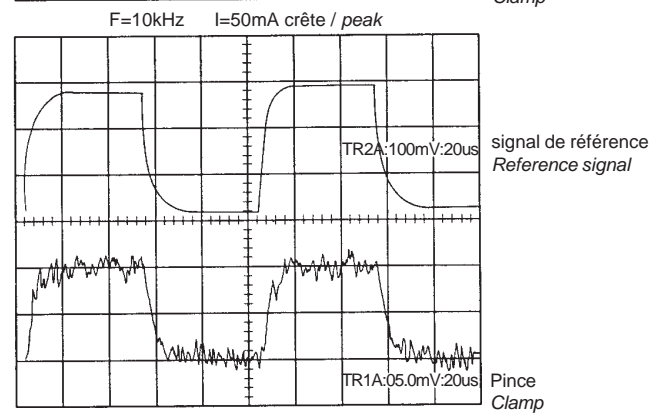
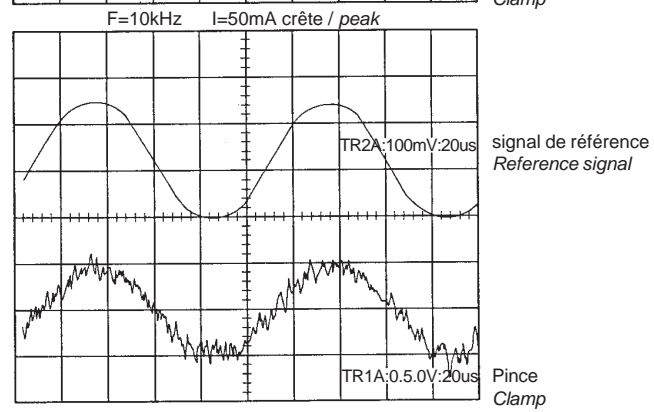
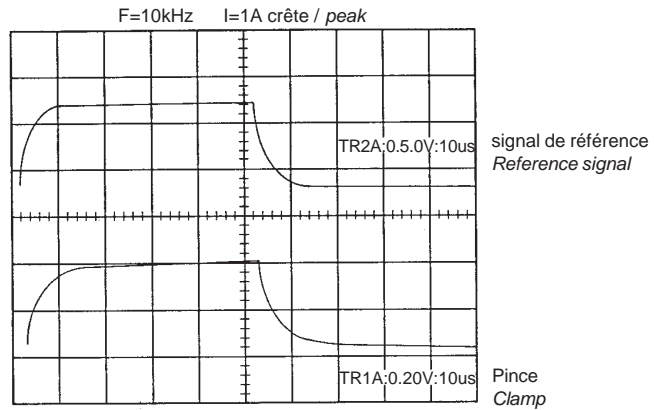
**courant de mesure : 1A crête**

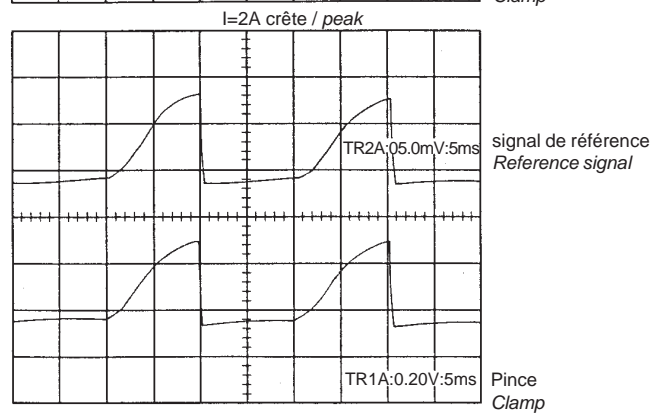
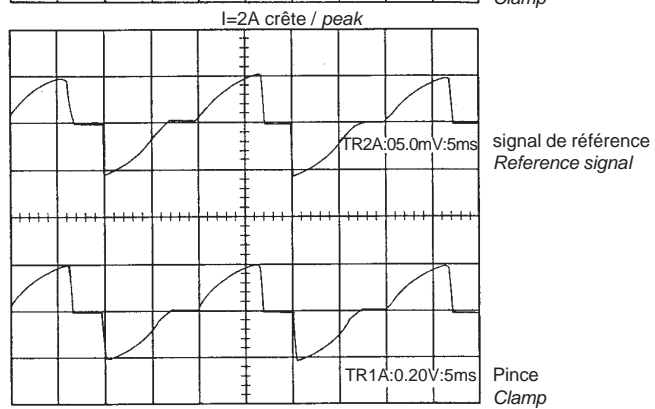
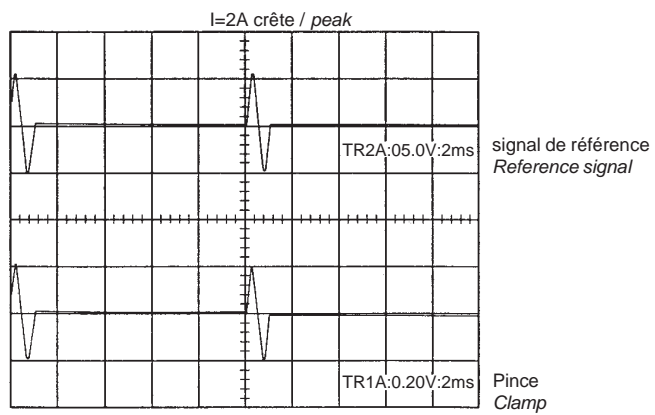
**measurement current : 1A peak**

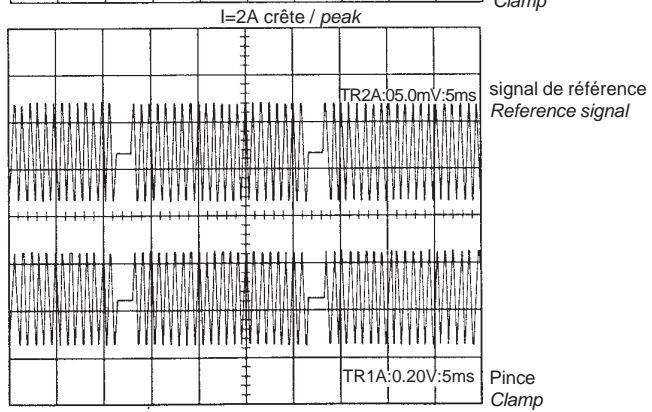
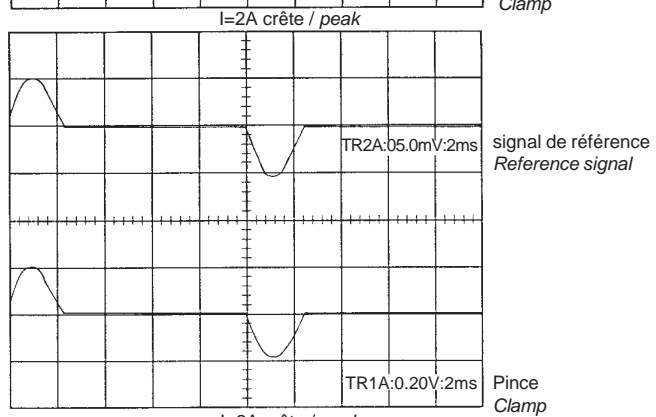
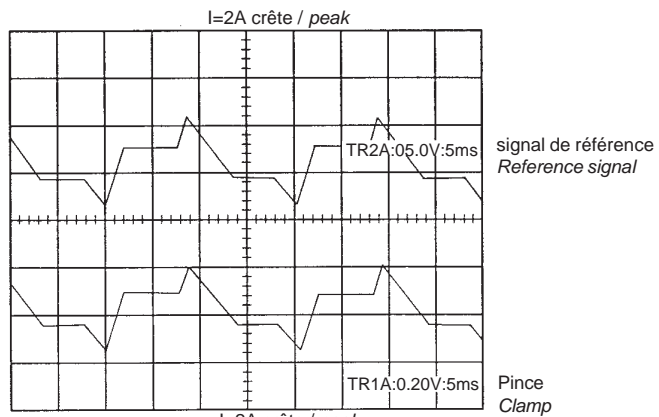


**Différents exemples limites de réponse de la pince**  
**Different limiting examples of the response of the response of the Clamp**











11 - 2006

Code 906 120 289 - Ed. 3

**Deutschland** - Straßburger Str. 34 - 77694 KEHL /RHEIN - Tél : (07851) 99 26-0 - Fax : (07851) 99 26-60  
**España** - C/ Roger de Flor N°293 - Planta 1 - 08025 BARCELONA - Tél : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43  
**Italia** - Via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 BAREGGIA DI MACHERIO (MI) - Tél : (039) 245 75 45 - Fax : (039) 481 561  
**Österreich** - Slamastrasse 29 / 3 - 1230 WIEN - Tél : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61  
**Schweiz** - Einsiedlerstrasse 535 - 8810 HORGEN - Tél : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56  
**UK** - Waldeck House - Waldeck Road - MAIDENHEAD SL6 8BR - Tél : 01628 788 888 - Fax : 01628 628 099  
**Liban** - P.O BOX 60-154 - 1241 2020 Jal el dib- BEYROUT - Tél : +961 1 890 425 - Fax : +961 1 890 424  
**China** - Shanghai Pujiang Enerdis Inst. CO. LTD - 5 F, 3 Rd buildind, n°381 Xiang De Road 200081 - SHANGHAI - Tél : (021) 65 08 15 43 - Fax : (021) 65 21 61 07  
**USA** - d.b.a AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd, Foxborough, MA 02035 - Tél : (508) 698-2115 - Fax : (508) 698-2118

**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>