

C.A 402



Voltmètre Analogique AC/DC
Analogue AC/DC Voltmeter

Vous venez d'acquérir un **Voltmètre analogique C.A 402** et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

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



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



ATTENTION, risque de choc électrique. La tension appliquée sur les pièces marquées de ce symbole peut être dangereuse.



Appareil protégé par une isolation double.



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



Pile.



Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes 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.

SOMMAIRE

1. PRÉCAUTIONS D'EMPLOI	3
2. PRÉSENTATION	3
3. CARACTÉRISTIQUES	4
4. MESURES	6
5. MAINTENANCE	10
5.1. Vérification métrologique	10
5.2. Réparations	10
6. POUR COMMANDER	11

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 sera communiqué sur demande.

La garantie ne s'applique pas suite à :

- Une utilisation inappropriée de l'appareil ou à une utilisation avec un matériel incompatible;
- Des modifications apportées à l'appareil 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 de l'appareil ou non indiquée dans la notice de fonctionnement;
- Des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

1. PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Mettre l'appareil dans une position parfaitement stable (horizontale ou inclinée avec béquille).
- Vérifier que l'aiguille est bien réglée sur la graduation zéro (vis de réglage au centre de l'appareil).
- S'assurer que les polarités de l'appareil sont bien respectées.
- Si l'ordre de grandeur du courant à mesurer n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre 1000V.
- Un calibre n'est correctement sélectionné que si le commutateur pointe précisément ce calibre.
- Le nettoyage du boîtier s'effectue avec un chiffon doux et sans solvant.

2. PRÉSENTATION

Le C.A 402 réunit dans un boîtier particulièrement robuste et étanche aux poussières, les fonctions suivantes:

- Voltmètre continu.
- Voltmètre alternatif.

La simplicité et la sécurité d'emploi ont guidé la conception de cet appareil:

- Appareillage magnétoélectrique.
- Commutateur unique pour la sélection des calibres.
- Affichage analogique avec miroir anti-parallaxe.
- Entrée unique sur deux douilles de sécurité.
- Multiples accessoires CHAUVIN-ARNOUX transformant votre voltmètre en ampèremètre, thermomètre, luxmètre ou tachymètre analogique.

3. CARACTÉRISTIQUES

Tension continu

Calibres	100mV	1V	3V	10V	30V	100V	300V	1000V ⁽¹⁾
Coeff. lecture échelle 100	x1	x0,01		x0,1		x1		x10
Coeff. lecture échelle 30			x0,1		x1		x10	
Résistance interne ⁽²⁾	2kΩ	20kΩ	63,2kΩ	200kΩ	632kΩ	2MΩ	6,32MΩ	6,32MΩ
Précision	1,5% de la fin d'échelle							
Surcharge admissible ⁽³⁾	400Veff	230Veff			400Veff	600Veff	1500Veff	

(1) Limité à 600V (catégorie III, pollution 2 selon IEC 61010) 1000V max (cat II, pollution 2).

(2) 20kΩ/V sauf le calibre 1000V: 6,32kΩ/V

(3) 5 secondes

Tension alternative

Calibres	3V	10V	30V	100V	300V	1000V ⁽¹⁾
Coeff. lecture échelle 100		x0,1		x1		x10
Coeff. lecture échelle 30			x1		x10	
Coeff. lecture échelle 3	x1					
Résistance interne ⁽²⁾	20kΩ	63,2kΩ	200kΩ	632kΩ	2MΩ	6,32MΩ
Précision	2,5% de la fin d'échelle					
Surcharge admissible ⁽³⁾	230Veff	400Veff			600Veff	1500Veff

(1) Limité à 600V (catégorie III, pollution 2 selon IEC 61010) 1000V max (cat II, pollution 2).

(2) 6,32kΩ/V

(3) 5 secondes

Conditions de références

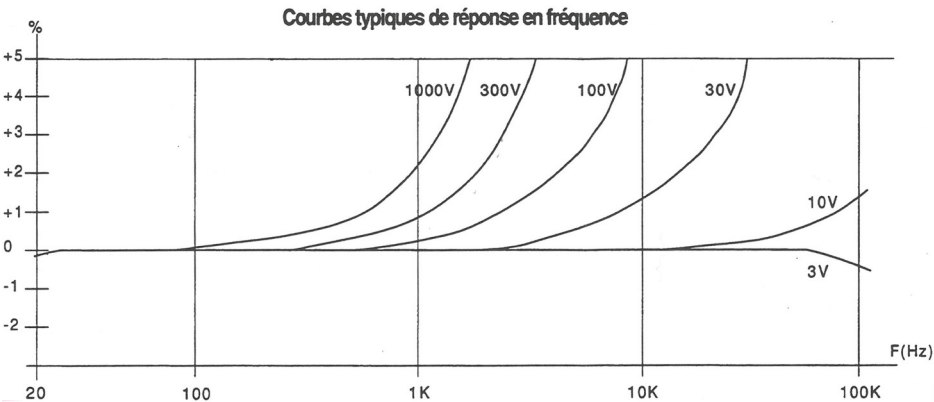
Température ambiante: 23°C ±2°C
Humidité relative: 40 à 60% HR
Fréquence: 45Hz à 65Hz
Position: horizontale ±1°

Temps de prise de point

2 à 3 secondes.

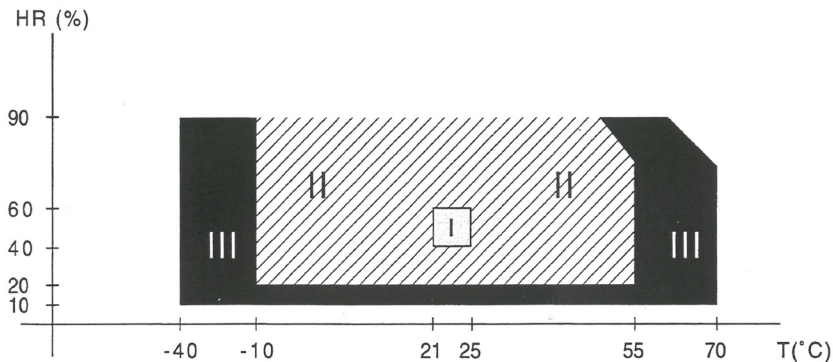
Dérives

En température: ±1% / 10°C en continu (sauf 100mV).
-2% / 10°C sur le calibre 100mV.
±1% / 10°C en alternatif.
En fréquence: domaine d'utilisation de 20Hz à 100kHz voir courbe de réponse suivante.



Conditions climatiques

- I Domaine nominal de référence
- II Domaine d'utilisation
- III Domaine de stockage



Respect des normes



: Matériel double isolation

IEC 61010-1 : 2010

61326-1 : 2006

Protections électriques

- 1 thermistance (CTP) et 2 diodes montées tête-bêche protègent l'appareil sur les calibres 100mV et 1V $\overline{\text{---}}$.
- Le surdimensionnement des éléments assure la protection des autres calibres.
- 2 diodes montées tête-bêche protègent le galvanomètre.

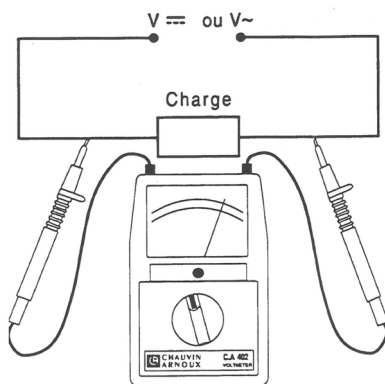
Dimensions et masse

- Dimensions: 165 x 105 x 50mm.
- Masse: 450g

4. MESURES

Sans accessoire ($V\overline{\text{---}}$ / $V\sim$)

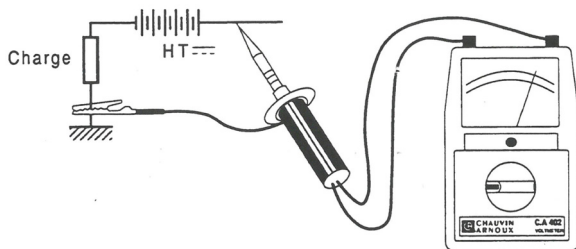
- Se brancher en parallèle sur l'alimentation du circuit comme indiqué sur le schéma ci-contre.
- Placer le commutateur sur le plus grand calibre $\overline{\text{---}}$ ou $\sim$ puis réduire successivement les calibres pour obtenir une déviation maximale de l'aiguille sans venir en butée.
- Lire la valeur sur l'échelle appropriée $\overline{\text{---}}$ ou $\sim$ en multipliant par le coefficient de lecture correspondant.



Avec sonde HT (V $\overline{\overline{=}}$)

Les sondes Hautes Tensions étendent les capacités du C.A 402 en autorisant des mesures de tensions continues jusqu'à 30000V $\overline{\overline{=}}$.

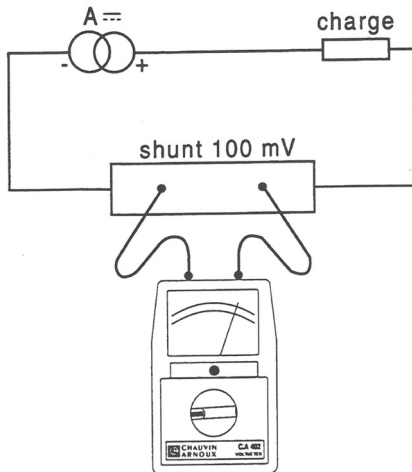
- Brancher le C.A 402 comme indiqué sur le schéma.
- Placer le commutateur sur le calibre 100mV $\overline{\overline{=}}$ pour la sonde 5kV ou 3V $\overline{\overline{=}}$ pour la sonde 30kV.



Avec shunt (A $\overline{\overline{=}}$)

Avec les shunts contrôle 100mV, le C.A 402 autorise la mesure des intensités continues jusqu'à 100A $\overline{\overline{=}}$.

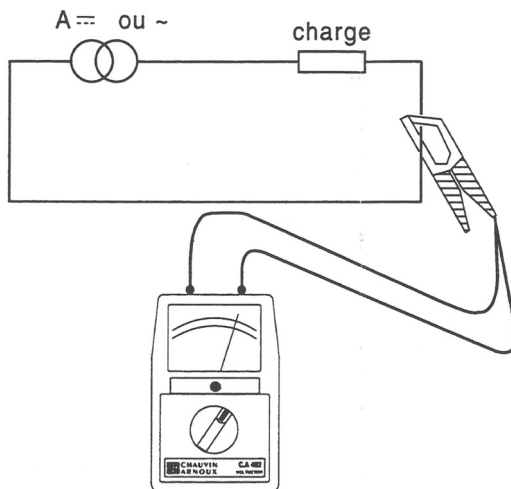
- Brancher le C.A 402 comme indiqué sur le schéma.
- Placer le commutateur sur le calibre 100mV.



Avec pince ampèremétrique (A₋₋₋)

Les pinces ampèremétrique à effet hall permettent de mesurer des intensités (jusqu'à 1000A ou ~) en toute sécurité et sans ouvrir le circuit électrique.

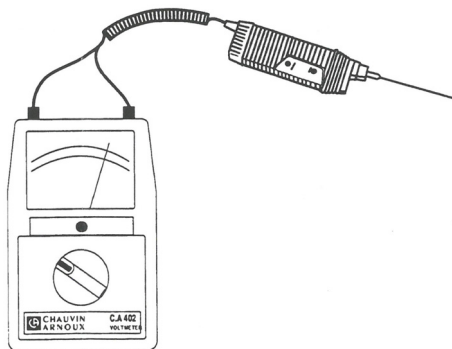
- Ensermer un seul fil dans les mâchoires de la pince.
- Placer le commutateur sur le calibre adapté.



Avec sonde de température ST2 1000 (-50°C à 1000°C)

La sonde ST2 1000 transforme votre C.A 402 en thermomètre pour tout usage grâce à ses nombreux capteurs spécialisés (type K).

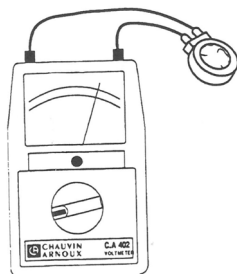
- Mesures possibles jusqu'à 1000°C.
- Signal de sortie sonde : 1mV/°C.
- Placer le commutateur sur le calibre adapté.



Avec cellule photoélectrique 10 000 L1 (jusqu'à 10 000 LUX)

La cellule 10 000 L1 transforme votre C.A 402 en luxmètre analogique.

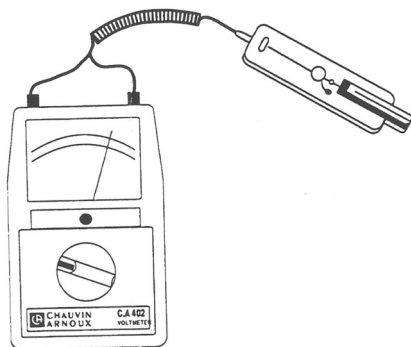
- Placer le commutateur sur le calibre 100mV $\overline{\text{---}}$.



Avec sonde tachymétrique TACHYTRONIC 6 (100 à 10 000 tr/mn)

La sonde tachymétrique TACHYTRONIC 6 transforme votre C.A 402 en tachymètre.

- Mesure par photo réflexion sans contact.
- Signal de sortie sonde : 1 mV $\overline{\text{---}}$ pour 1 ou 10 tr/mn selon gamme.
- Placer le commutateur sur le calibre adapté.



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. 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 55 - Fax : 02 31 64 51 72

5.2. RÉPARATIONS

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.

6. POUR COMMANDER

C.A 402.....P01170302

Volmètre livré avec un mode d'emploi.

Accessoires:

- Gaine antichoc
- Cordons de sécurité à pointe de touche
- Accessoires de test M.AT 2
- Sonde HT 5000.V1 (jusqu'à 5kV)
- Sonde HT 30 000.V1 (jusqu'à 30kV)
- Shunt 10 A/100 mV Dériv. nul
- Shunt 20 A/100 mV Dériv. nul
- Shunt 30 A/100 mV Dériv. nul
- Shunt 50 A/100 mV Dériv. nul
- Shunt 100 A/100 mV Dériv. nul
- Cordons à fiche banane
- Adaptateur fiche de sécurité / fiche 4
- Pince PAC 400 B (jusqu'à 500 A $\overline{\text{---}}$ et ~)
- Pince PAC 500 B (jusqu'à 600 A $\overline{\text{---}}$ et ~)
- Pince PAC 1000 B (jusqu'à 1000 A $\overline{\text{---}}$ et 700 A~)
- Sonde de température ST2 1000 (de -50°C à 1000°C)
- Cellule photoélectrique 10 000 L1 (jusqu'à 10 000 LUX)
- Sonde tachymétrique TACHYTRONIC 6 (100 à 10 000 tr/mn)

Thank you for purchasing this **Analogue AC/DC Voltmeter C.A 402**.

For best results from your instrument:

- **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.



WARNING, risk of electric shock. The voltage applied to parts marked with this symbol may be hazardous.



Equipment protected by double insulation.



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



Battery.



The 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.

CONTENTS

WARRANTY	13
1. PRECAUTIONS FOR USE	13
2. PRESENTATION	13
3. SPECIFICATIONS	14
4. MEASUREMENTS	16
5. MAINTENANCE	20
5.1. Metrological check.....	20
5.2. Repair	20
6. POUR COMMANDER	20

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.

1. PRECAUTIONS FOR USE

- Put the instrument in a perfectly stable position (horizontal or at an angle on its foldaway stand).
- Check that the needle is correctly set to the zero mark (adjustment screw at the centre of the instrument).
- Make sure that the leads are connected in accordance with the polarity of the instrument.
- If the order of magnitude of the measurement is not known, place the switch on the 1000V range.
- A range is correctly selected only if the switch is placed exactly on this range.
- Clean the case with a soft cloth without solvent.

2. PRESENTATION

The C.A 402 combines the following functions in a particularly sturdy and dustproof case:

- DC voltmeter.
- AC voltmeter.

Simplicity and safety in use have guided the design of this instrument:

- Magneto-electric instrument.
- Single switch for range selection.
- Analogue display with anti-parallax mirror.
- Single input via two safety sockets.
- Numerous CHAUVIN-ARNOUX accessories transform your voltmeter into an ammeter, thermometer, lightmeter or analogue tachometer.

3. SPECIFICATIONS

DC voltage

Ranges	100mV	1V	3V	10V	30V	100V	300V	1000V ⁽¹⁾
Reading coeff. 100 scale	x1	x0.01		x0.1		x1		x10
Reading coeff. 30 scale			x0.1		x1		x10	
Internal resistance ⁽²⁾	2k Ω	20k Ω	63.2k Ω	200k Ω	632k Ω	2M Ω	6.32M Ω	6.32M Ω
Accuracy	1.5% of full scale							
Permissible overload ⁽³⁾	400Vrms	230Vrms			400Vrms	600Vrms	1500Vrms	

(1) Limited to 600V (category III, pollution 2 in accordance with IEC 61010) 1000V max (cat II, pollution 2).

(2) 20k Ω /V except the 1000V range: 6.32k Ω /V

(3) 5 seconds

AC voltage

Ranges	3V	10V	30V	100V	300V	1000V ⁽¹⁾
Reading coeff. 100 scale		x0.1		x1		x10
Reading coeff. 30 scale			x1		x10	
Reading coeff. 3 scale	x1					
Internal resistance ⁽²⁾	20k Ω	63.2k Ω	200k Ω	632k Ω	2M Ω	6.32M Ω
Accuracy	2.5% of full scale					
Permissible overload ⁽³⁾	230Vrms	400Vrms			600Vrms	1500Vrms

(1) Limited to 600V (cat. III, pollution 2 in accordance with IEC 61010) 1000V max (cat. II, pollution 2).

(2) 6.32k Ω /V

(3) 5 seconds

Reference conditions

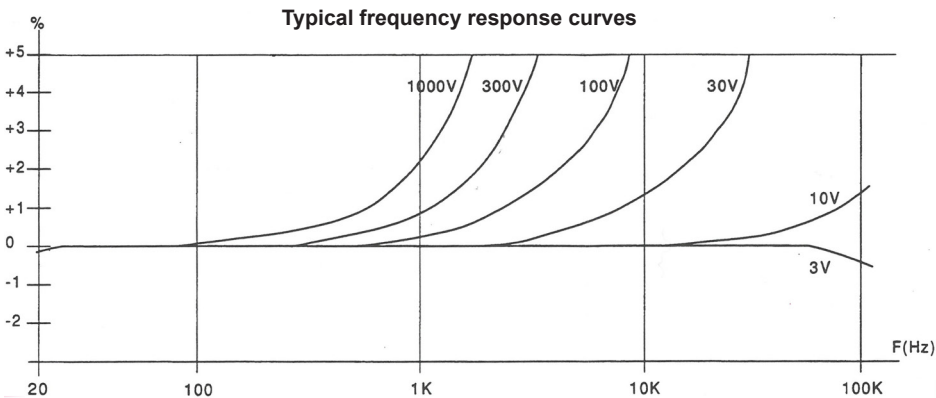
Ambient temperature: 23°C ±2°C
Relative humidity: 40 to 60% HR
Frequency: 45Hz to 65Hz
Operating position: horizontal ±1°

Measurement time

2 to 3 seconds.

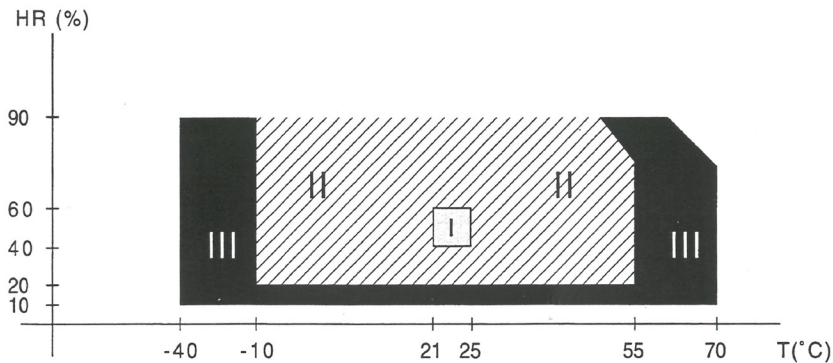
Errors

Temperature: ±1% / 10°C DC (except 100mV).
-2% / 10°C on 100mV range.
±1% / 10°C on AC.
Frequency: operating range from 20Hz to 100kHz see response curve below.



Climatic conditions

- I Nominal reference range
- II Operating range
- III Storage range



Adherence to standards



: Dual insulation equipment.

IEC 61010-1 : 2010

61326-1 : 2006

Electrical protection

- 1 thermistance (PTC) and 2 diodes mounted back to back protect the instrument on the 100mV and 1V DC ranges.
- Over-capacity components ensure the protection of the other ranges.
- 2 diodes mounted back-to-back protect the galvanometer.

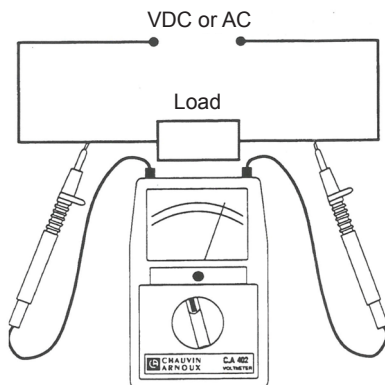
Dimensions and weight

- Dimensions: 165 x 105 x 50mm.
- Weight: 450g

4. MEASUREMENTS

Without accessories (VDC / V~)

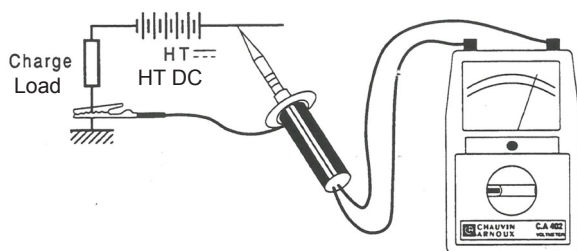
- The instrument is connected in parallel to the power supply of the circuits as shown in the diagram.
- Place the switch on the highest DC or AC range then successively reduce the range to obtain maximum deflection of the needle without it touching the full scale stop.
- Read the value on the appropriate DC or AC scale by multiplying the value by the corresponding reading coefficient.



With HT probe (V DC)

HT probes extend the capacity of the C.A 402 by enabling measurements of DC voltage up to 30,000 V DC..

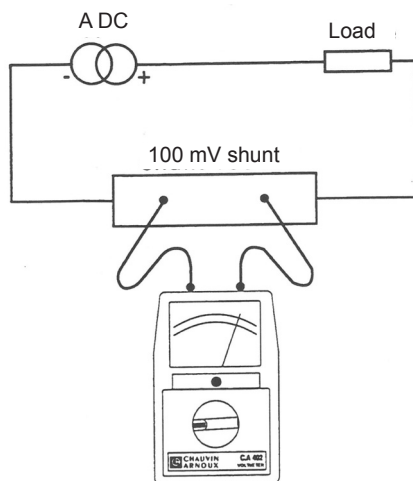
- Connect the C.A 402 as shown in diagram.
- Place the switch on the 100 mV DC range for the 5 kV probe or 3 V DC for the 30 kV probe.



With shunt (A DC)

With 100 mV test shunts, the C.A 402 enables the measurement of DC currents up to 100 A DC.

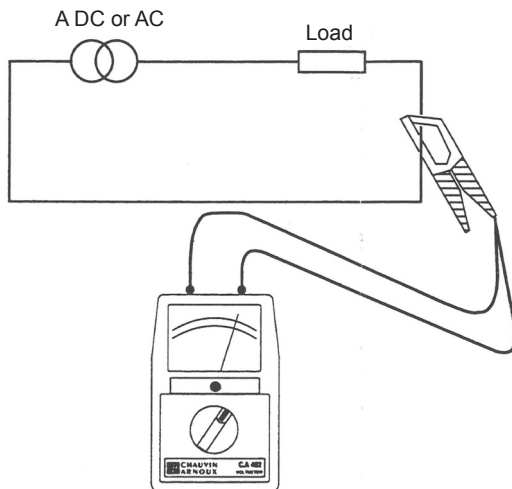
- Connect the C.A 402 as shown in the diagram.
- Place the switch on the 100 mV DC range.



With current clamp (A DC / A AC)

Hall effect current clamps enable the measurement of currents (up to 1000 A DC or AC) in complete safety and without opening the circuit.

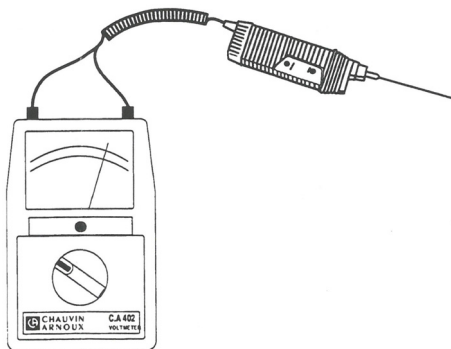
- Enclose only one wire in the jaws of the clamp.
- Place the switch on the appropriate range.



With ST2 1000 temperature probe (-50°C to 1000°C)

The ST2 1000 probe transforms your C.A 402 into an all purpose thermometer due to its specialised sensors (typ K).

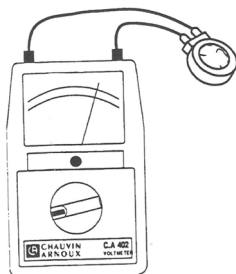
- Measurements possible up to 1000°C.
- Probe output signal: 1 mV DC/°C.
- Place the switch on the appropriate range.



With 10 000 L1 photoelectric cell (up to 10 000 LUX)

The 10 000 L1 photoelectric cell transforms your C.A 402 into an analogue luxmeter.

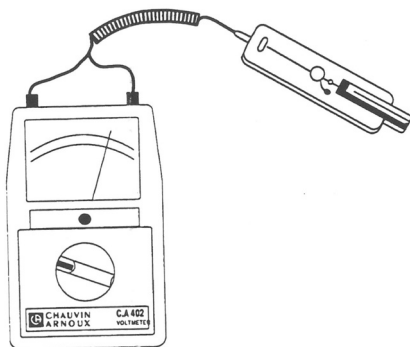
- Place the switch on the 100 mV DC range.



With the TACHYTRONIC 6 tachometric probe (100 to 10 000 rpm)

The TACHYTRONIC 6 tachometric probe transforms your C.A 402 into a tachometer.

- Measurement by photo-reflection, without contact.
- Probe output signal: 1 mV DC for 1 or 10 rpm depending on the range.
- Place the switch on the appropriate range.



5. MAINTENANCE

For maintenance, only use specified spare parts. The manufacturer will not be held responsible for any accident which occurs after a repair done apart from by after sales service or authorised repairer.

5.1. 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.

5.2. REPAIR

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

6. POUR COMMANDER

C.A 402 Voltmeter**P01170302**

Voltmeter supplied with an user's manual.

Accessories:

- Shockproof case
- Safety leads with prod
- Test accessories M.AT 2
- HT probe 5000.V1 (up to 5kV)
- HT probe 30 000.V1 (up to 30kV)
- Shunt 10 A/100 mV nul deviation
- Shunt 20 A/100 mV nul deviation
- Shunt 30 A/100 mV nul deviation
- Shunt 50 A/100 mV nul deviation
- Shunt 100 A/100 mV nul deviation
- Leads with banana plug
- Adaptor safety plug / 4mm plug
- Clamp PAC 400 B (up to 500 A DC and AC)
- Clamp PAC 500 B (up to 600 A DC and AC)
- Clamp PAC 1000 B (up to 1000 A DC and 700 A AC)
- ST2 1000 temperature probe (from -50°C to 1000°C)
- 10 000 L1 photoelectric cell (up to 10 000 LUX)
- TACHYTRONIC 6 tachometric probe (100 to 10 000 rpm)

FRANCE

Chauvin Arnoux Group

190, rue Championnet

75876 PARIS Cedex 18

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux Group

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts



CHAUVIN®
ARNOUX

CHAUVIN ARNOUX GROUP