

- Mégohmmètre
- Megohmmeter
- Megohmmeter
- Megaohmmetro
- Megaóhmetro

# C.A 6505

El modelo Chauvin Arnoux  
C.A 6505 es el equivalente al  
modelo AEMC 6505



FRANÇAIS  
ENGLISH  
DEUTSCH  
ITALIANO  
ESPAÑOL

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

 **CHAUVIN®  
ARNOUX**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

<b>English</b> .....	<b>31</b>
<b>Deutsch</b> .....	<b>60</b>
<b>Italiano</b> .....	<b>89</b>
<b>Español</b> .....	<b>118</b>



ATTENTION, risque de DANGER ! Consulter la notice de fonctionnement.

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.



Appareil entièrement protégé par isolation double ou isolation renforcée.



La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la directive WEEE 2002/96/EC.



ATTENTION, risque de choc électrique. La tension des parties repérées par ce symbole est susceptible d'être  $\geq 120$  V DC.

Pour des raisons de sécurité, ce symbole est affiché dès qu'une telle tension est générée.



Terre.

#### Définition des catégories de mesure :

- La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension.
- La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.
- La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation basse tension.
- La catégorie de mesure I correspond aux mesurages réalisés sur des circuits non reliés directement au réseau.

Vous venez d'acquérir un **mégohmmètre C.A 6505** 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

## **PRÉCAUTIONS D'EMPLOI**

---

Cet appareil est protégé contre des tensions accidentelles n'excédant pas 1000 V par rapport à la terre en catégorie de mesure III. La protection assurée par l'appareil peut-être compromise si celui-ci est utilisé de façon non spécifiée par le constructeur.

- N'effectuez pas de mesure sur des conducteurs susceptibles d'être reliés au réseau.
- Respectez la tension et l'intensité maximales assignées et la catégorie de mesure.
- Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications.
- Respectez les conditions d'utilisation : température, humidité, altitude, degré de pollution et lieu d'utilisation.
- N'utilisez pas l'appareil ou ses accessoires s'ils paraissent endommagés.
- N'utilisez que les accessoires livrés avec l'appareil, conformes aux normes de sécurité (IEC 61010-2-031).
- Respectez la valeur et le type du fusible (voir § 6.1.2) sous risque de détérioration de l'appareil et d'annulation de la garantie.
- Positionner le commutateur en position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
- Toute opération de dépannage ou de vérification métrologique doit-être effectuée par du personnel compétent et agréé.
- Utilisez les moyens de protection adaptés (bottes et gants isolants).

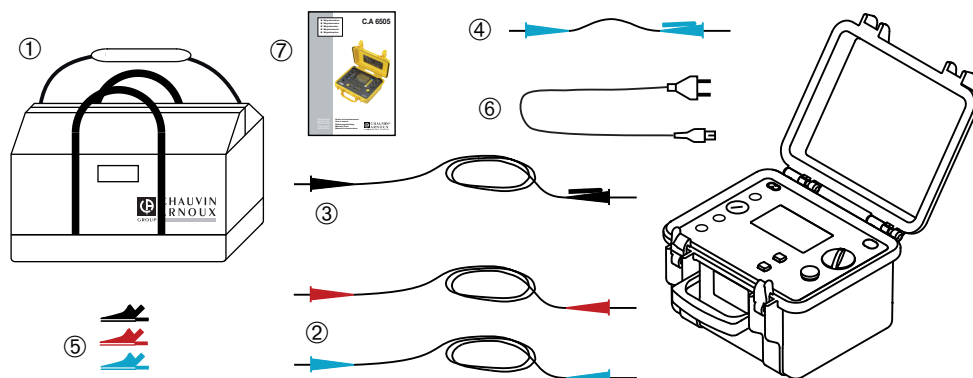
# SOMMAIRE

<b>1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE .....</b>	<b>5</b>
1.1. Déballage.....	5
1.2. Charge batterie.....	5
<b>2. PRÉSENTATION .....</b>	<b>7</b>
2.1. Fonctionnalités de l'appareil.....	8
2.2. Commutateur .....	8
2.3. Touches et bouton.....	8
2.4. Afficheur .....	9
<b>3. FONCTIONS DE MESURE.....</b>	<b>10</b>
3.1. Mesure de tension .....	10
3.2. Mesure d'isolement .....	10
3.3. Mesure du PI .....	12
3.4. Réglage de la tension d'essai variable .....	14
3.5. Réglage de la tension d'essai limite .....	15
3.6. Messages d'erreur.....	15
<b>4. FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES.....</b>	<b>17</b>
4.1. Réglages du PI .....	17
4.2. Numéro de série .....	18
4.3. Version du logiciel interne .....	18
<b>5. CARACTÉRISTIQUES.....</b>	<b>19</b>
5.1. Conditions de référence.....	19
5.2. Caractéristiques par fonction .....	19
5.3. Alimentation.....	23
5.4. Conditions d'environnement .....	23
5.5. Caractéristiques constructives.....	24
5.6. Conformité aux normes internationales .....	24
5.7. Variations dans le domaine d'utilisation .....	25
<b>6. MAINTENANCE.....</b>	<b>26</b>
6.1. Entretien .....	26
6.2. Vérification métrologique.....	27
6.3. Réparations. ....	27
<b>7. GARANTIE .....</b>	<b>28</b>
<b>8. GLOSSAIRE.....</b>	<b>29</b>
<b>9. POUR COMMANDER .....</b>	<b>30</b>
9.1. Accessoires .....	30
9.2. Recharges.....	30



# 1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

## 1.1. DÉBALLAGE

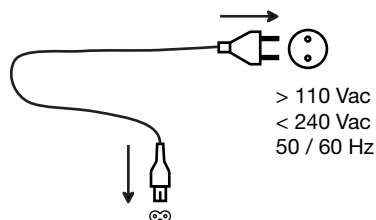


- ① Une sacoche de transport.
- ② Deux cordons de sécurité de 2 m, équipés d'une fiche haute tension à chaque bout (un rouge et un bleu).
- ③ Un cordon de sécurité gardé de 2 m, équipé d'une fiche haute tension à un bout et d'une fiche haute tension à reprise arrière à l'autre bout (noir).
- ④ Un cordon de sécurité gardé de 0,35 m, équipé d'une fiche haute tension à un bout et d'une fiche haute tension à reprise arrière à l'autre bout (bleu).
- ⑤ Trois pinces crocodile (rouge, bleue et noire).
- ⑥ Un cordon d'alimentation secteur de 1,80 m.
- ⑦ Une notice de fonctionnement 5 langues.

## 1.2. CHARGE BATTERIE

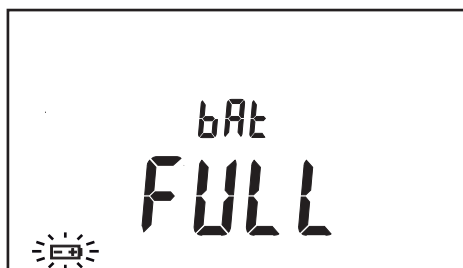
Avant la première utilisation, commencez par charger complètement la batterie. La charge doit s'effectuer entre 20 et 30°C.

Reliez l'appareil au secteur à l'aide du cordon d'alimentation.





La durée de la charge varie entre 6 h et 10 h, suivant la charge initiale de la batterie.



## 2. PRÉSENTATION

Choix de la tension de mesure ou des positions SET.



Pour démarrer les mesures et lancer la mesure du DAR et du PI.



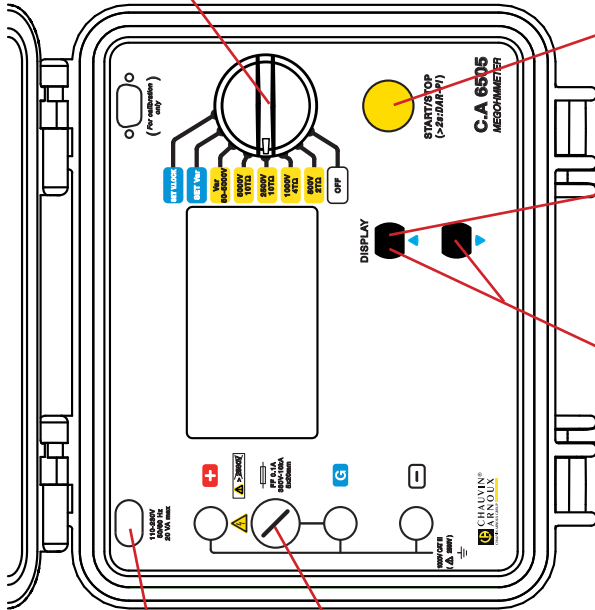
**DISPLAY**

Affichage de tous les paramètres de la mesure.



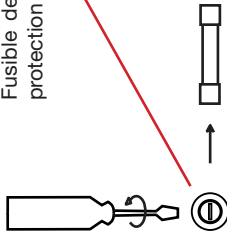
et

pour modifier les valeurs clignotantes dans les positions SET (bleues).

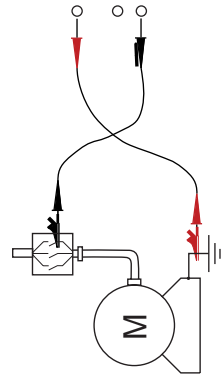


Charge batterie

Fusible de protection



Bornes de branchement



## 2.1. FONCTIONNALITÉS DE L'APPAREIL

Le mégohmmètre C.A 6505 est un appareil portatif, présenté dans un boîtier chantier robuste avec couvercle, fonctionnant sur batterie ou sur secteur. Il permet d'effectuer des mesures de tension, d'isolement et de capacité.

Cet appareil contribue à la sécurité des installations et des matériels électriques.

Il offre de nombreux avantages tels que :

- la mesure de tension automatique,
- la détection automatique de la présence d'une tension externe AC ou DC sur les bornes, avant ou pendant les mesures, qui inhibe ou arrête les mesures,
- la simplicité de l'interface utilisateur,
- le calcul du PI et du DAR,
- la protection de l'appareil par fusible, avec détection de fusible défectueux,
- la sécurité de l'opérateur grâce à la décharge automatique du dispositif testé,
- l'arrêt automatique de l'appareil pour économiser la batterie,
- l'indication de l'état de charge de la batterie,
- un afficheur LCD rétro-éclairé, de grandes dimensions aux multiples annonceurs qui donnent à l'utilisateur un grand confort de lecture.

## 2.2. COMMUTATEUR

Le commutateur rotatif a 8 positions :

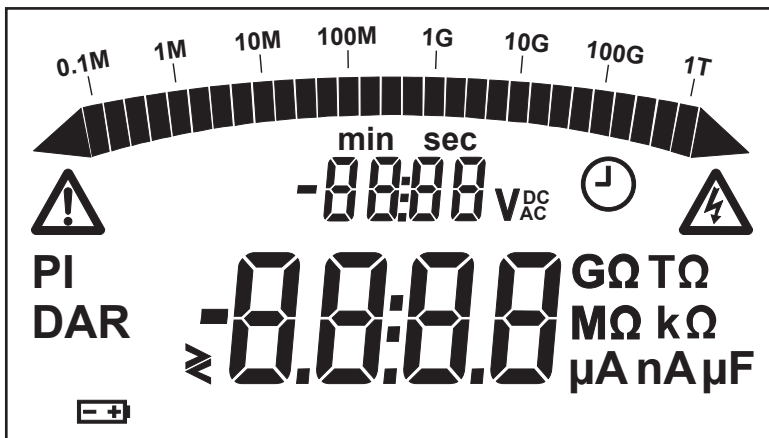
- OFF mise hors tension de l'appareil.
- 500 V - 2 TΩ mesure d'isolement sous 500 V jusqu'à 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ mesure d'isolement sous 1000 V jusqu'à 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ mesure d'isolement sous 2500 V jusqu'à 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ mesure d'isolement sous 5000 V jusqu'à 10 TΩ.
- Var. 50 - 5000 V mesure d'isolement avec tension d'essai variable.
- SET Var réglage de la tension d'essai pour la position Var. 50 - 5000 V.
- SET VLOCK réglage de la tension limite applicable sur toutes les positions de mesure d'isolement.

## 2.3. TOUCHES ET BOUTON

<b>START/STOP</b>	Un appui sur ce bouton permet de démarrer puis d'arrêter la mesure. Un appui long permet de lancer la mesure du DAR et du PI.
<b>DISPLAY</b>	Avant, pendant ou après la mesure, un appui sur cette touche permet de visualiser les différents paramètres de la mesure.
<b>▲</b>	Cette fonction n'est accessible que sur les positions SET du commutateur. Elle permet d'incrémenter le paramètre clignotant affiché.
<b>▼</b>	Cette fonction n'est accessible que sur les positions SET du commutateur. Elle permet de décrémenter le paramètre clignotant affiché.

Si l'appui sur les touches ▲ et ▼ est maintenu, la vitesse de variation des paramètres est accélérée.

## 2.4. AFFICHEUR



### 2.4.1. AFFICHAGE NUMÉRIQUE

L'afficheur numérique principal indique les valeurs en mesure d'isolement : résistance, DAR PI, DD ou capacité.

Le petit afficheur numérique indique la tension d'essai appliquée par l'appareil ou la tension mesurée sur l'objet à tester. Pendant la mesure d'isolement, il indique le temps écoulé ou la tension d'essai.

### 2.4.2. BARGRAPHE

Le bargraphe est actif pendant la mesure d'isolement (0,1 MΩ à 1 TΩ). Il sert aussi à indiquer l'état de la batterie.

### 2.4.3. SYMBOLES

**DAR PI** Indique le résultat de ces mesures.



Indique que la tension générée est dangereuse,  $U > 120 \text{ V}_{\text{DC}}$ .



Indique la présence d'une tension externe.



Indique la durée de la mesure ou le temps restant dans le cas d'une mesure de PI.



Clignote si la tension de la batterie est faible et doit être rechargée (voir § 1.2).



Indique un clignotement.

## 3. FONCTIONS DE MESURE

### 3.1. MESURE DE TENSION

Dès que le commutateur est placé sur une position de mesure d'isolement, l'appareil se met automatiquement en mesure de tension AC / DC. La tension est mesurée en permanence et indiquée sur le petit afficheur.

La commutation entre les modes AC et DC est automatique et la mesure en AC s'effectue en valeur RMS<sup>1</sup>.

Lorsqu'une tension externe trop élevée est présente sur les bornes ( $> 0,4 \text{ Un}$ ), l'appui sur le bouton START est inhibé et les mesures d'isolement sont impossibles. De même, si une tension parasite trop importante est détectée ( $> 0,4 \text{ Un}$ ) durant la mesure, celle-ci est automatiquement arrêtée.

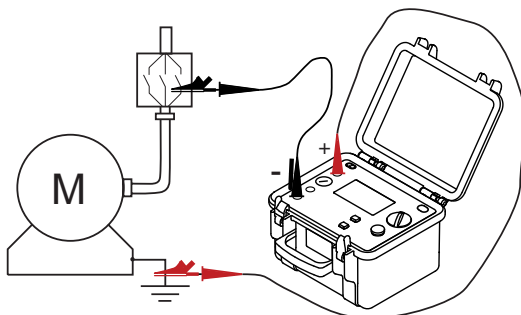
### 3.2. MESURE D'ISOLEMENT

En fonction des mesures à effectuer, il y a 3 manières de brancher l'appareil.

Dans tous les cas, déconnectez le dispositif à tester du secteur.

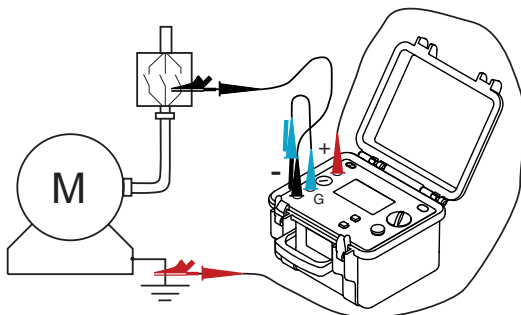
#### ■ Faible isolement

Branchez le cordon haute tension rouge entre la terre et la borne + de l'appareil.  
 Branchez le cordon haute tension noir entre une phase du moteur et la borne - de l'appareil.



#### ■ Fort isolement

Dans le cas d'un isolement très élevé, branchez le petit cordon haute tension bleu entre la reprise de masse du cordon noir et la borne G de l'appareil. Cela permet de réduire les effets de mains et d'avoir une mesure plus stable.



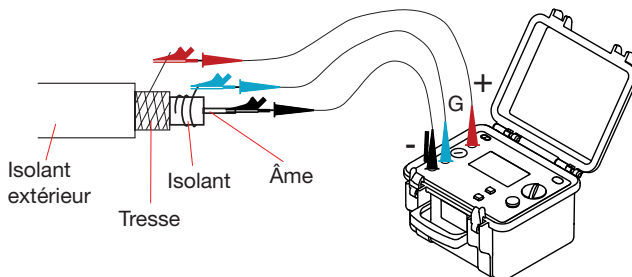
<sup>1</sup> : RMS (Root Mean Square) : valeur efficace du signal obtenue en effectuant la racine carrée de la valeur moyenne du signal élevé au carré.

## ■ Câble

Branchez le cordon haute tension rouge entre la tresse et la borne + de l'appareil.

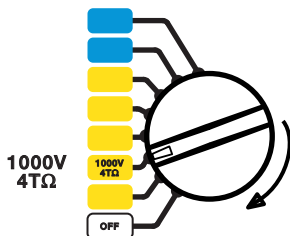
Branchez le cordon haute tension noir entre l'âme et la borne - de l'appareil.

Branchez le cordon haute tension bleu entre l'isolant et la borne G de l'appareil.



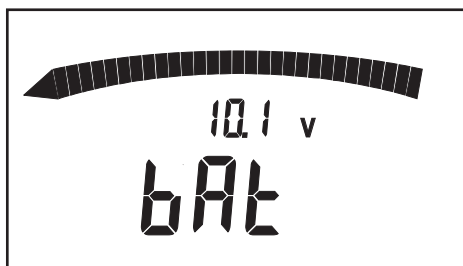
L'utilisation de la garde permet de s'affranchir des courants de fuite de surface.

Une fois les branchements terminés, choisissez la tension d'essai à l'aide du commutateur.

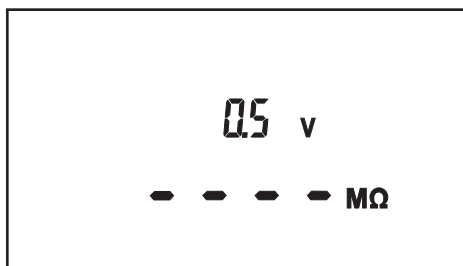


la tension d'essai,

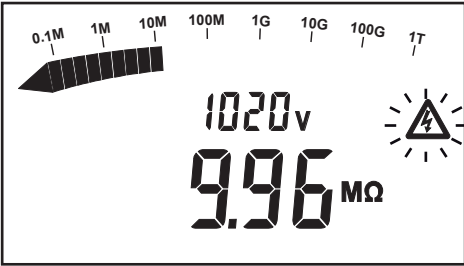
Au démarrage, l'appareil affiche l'état de la batterie,



puis la tension présente sur l'objet à tester.



Appuyez sur la touche START/STOP pour démarrer la mesure.



L'appareil émet un bip toutes les 10 secondes pour signaler que la mesure est en cours et qu'une haute tension est présente.

Appuyez à nouveau sur la touche START/STOP pour arrêter la mesure. L'appareil repasse en mesure de tension mais le résultat de la mesure reste affiché sur l'afficheur principal.

Pour assurer votre sécurité, l'appareil décharge le dispositif testé en quelques secondes. Attendez que la tension affichée soit repassée en dessous de 25 V avant de débrancher les cordons.

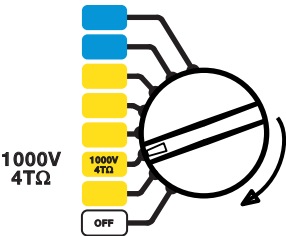
Appuyez sur la touche DISPLAY pour visualiser :



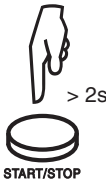
Avant la mesure (2 appuis)	la tension présente sur le dispositif à tester, la tension d'essai, le courant de fuite de surface.
Pendant la mesure (2 appuis)	la tension d'essai, la valeur instantanée de la résistance d'isolement, la durée de la mesure, le courant qui circule dans la résistance mesurée.
Après la mesure (5 appuis)	la tension présente sur le dispositif à tester, la valeur de la résistance d'isolement juste avant l'arrêt de la mesure, la durée de la mesure, la tension d'essai générée pendant la mesure, le courant qui circulait dans la résistance mesurée, le courant de fuite de surface, la capacité.

### 3.3. MESURE DU PI

Placez le commutateur sur une des positions de mesure d'isolement.



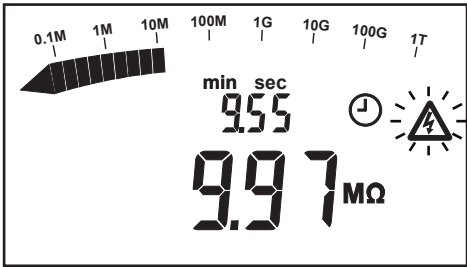
Démarrez la mesure en effectuant un appui long sur la touche START/STOP. La prise en compte de l'appui long est validée par un bip sonore.





La mesure démarre pour une durée de 10 min.  
Le chronomètre décompte le temps.

Et la mesure s'arrête automatiquement.



Appuyez sur la touche DISPLAY pour visualiser :

Avant la mesure (2 appuis)	la tension présente sur le dispositif à tester, la tension d'essai, le courant de fuite présent.
Pendant la mesure (4 appuis)	la durée de mesure restante, la valeur instantanée de la résistance d'isolement, la tension d'essai, le courant qui circule dans la résistance mesurée, la valeur du PI (disponible au bout de 10 min), la valeur du DAR (disponible au bout d'une minute).
Après la mesure (6 appuis)	la tension d'essai générée pendant la mesure, le PI, le DAR, la durée de la mesure, la valeur de la résistance d'isolement juste avant l'arrêt de la mesure, le courant qui circulait dans la résistance mesurée, la tension présente sur le dispositif à tester, la capacité, le courant de fuite de surface.

Les valeurs de PI et DAR sont calculées comme suit :

$$\text{PI} = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ valeurs à relever pendant une mesure de } 10 \text{ min.})^2$$

$$\text{DAR} = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ valeurs à relever pendant une mesure de } 1 \text{ min.})$$

Elles sont particulièrement intéressantes pour surveiller le vieillissement de l'isolement des machines tournantes ou des câbles de grandes longueurs.

Sur ce genre d'éléments, la mesure est perturbée au départ par des courants parasites (courant de charge capacitif, courant d'absorption diélectrique) qui s'annulent progressivement. Pour mesurer de manière exacte le courant de fuite représentatif de l'isolement, il est donc nécessaire d'effectuer des mesures de longue durée.

2 : Pour le calcul du PI, les temps de 1 et 10 minutes sont modifiables pour s'adapter à une éventuelle évolution normative ou à une application particulière. Voir § 4.1.

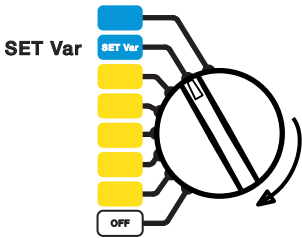
La qualité de l'isolement est fonction des résultats trouvés.

DAR	PI	Etat de l'isolement
< 1,25	< 1	Insuffisant voire dangereux
	< 2	
< 1,6	< 4	Bon
> 1,6	> 4	Excellent

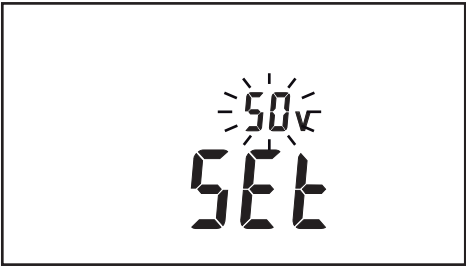
### 3.4. RÉGLAGE DE LA TENSION D'ESSAI VARIABLE

Cette fonction permet d'utiliser d'autres tensions d'essai que les 4 directement accessibles par le commutateur.

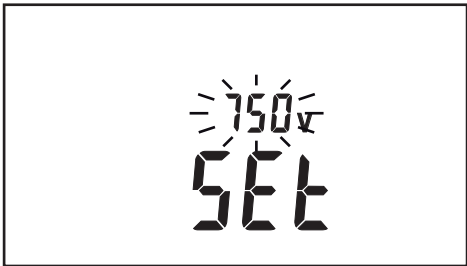
Placez le commutateur sur la position SET Var.



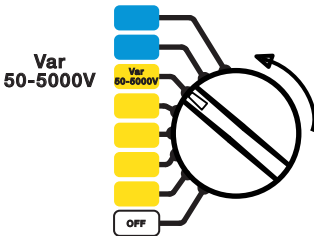
La tension d'essai clignote.



Modifiez-la à l'aide des touches ▲ et ▼.



Puis placez le commutateur sur la position Var 50-5000V pour effectuer la mesure.



La valeur de la tension d'essai réglable est sauvegardée lorsque l'appareil est éteint.

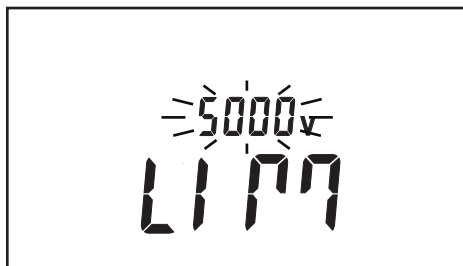
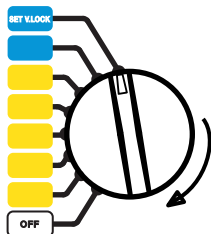
### 3.5. RÉGLAGE DE LA TENSION D'ESSAI LIMITE

Cette fonction permet de limiter la tension générée par l'appareil sur toutes les positions du commutateur afin de pouvoir confier l'appareil à des utilisateurs moins avertis pour des applications particulières (téléphonie, aéronautique) et d'éviter d'endommager le matériel ou les installations.

Placez le commutateur sur la position SET V.LOCK.

La tension d'essai limite clignote.

SET V.LOCK



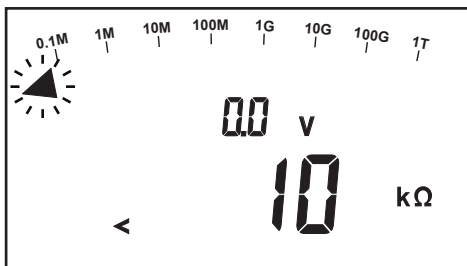
Modifiez-la à l'aide des touches ▲ et ▼.

Vous pouvez ensuite tourner le commutateur sur une position de mesure d'isolement et faire des mesures.

La valeur de la tension d'essai limite est sauvegardée même si l'appareil est éteint. Elle sera affichée sur chaque position du commutateur concernée pendant quelques secondes.

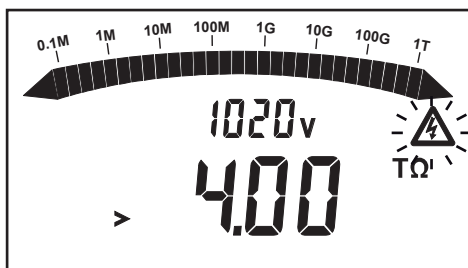
Par exemple, si la tension limite est de 750 V, elle sera appliquée et affichée sur toutes les positions du commutateur à partir de la position 1000V.

### 3.6. MESSAGES D'ERREUR



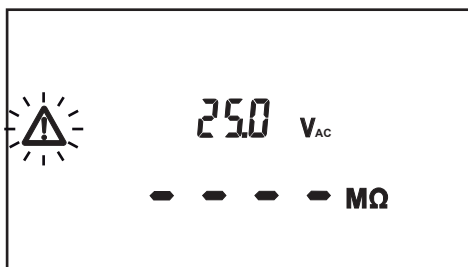
La résistance d'isolement est trop faible.

Vérifiez vos branchements, les bornes + et - de l'appareil sont peut-être en court-circuit.



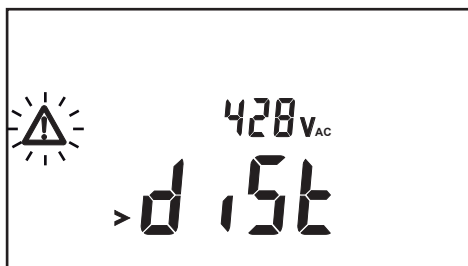
La résistance d'isolement sort du domaine de mesure.

Vérifiez vos branchements, une des bornes de l'appareil n'est peut-être pas connectée, ou alors la valeur mesurée est effectivement  $> 4 \text{ T}\Omega$ .



La tension parasite présente sur les bornes est supérieure à 25 VAC ou 35 Vcrête.

L'appareil vous prévient mais ne vous empêche pas de faire des mesures.

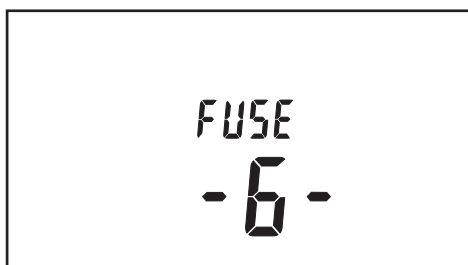


La tension parasite présente sur les bornes est trop élevée pour faire une mesure :

$V_{\text{parasite crête}} > 0,4 U_n$

La tension d'essai,  $U_n$ , est indiquée par la position du commutateur.

Supprimez la tension parasite et recommencez la mesure.



Indique que le fusible de protection de la borne G est défectueux.

Remplacez le fusible selon la procédure indiquée au § 6.1.2.

## 4. FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES

### 4.1. RÉGLAGES DU PI

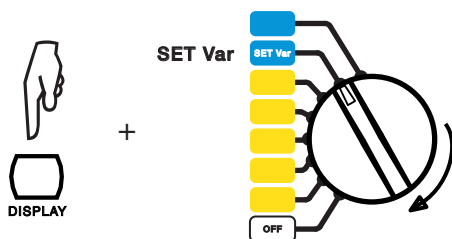
Il est possible de modifier les temps du PI pour des besoins particuliers. Cette fonction n'est pas facilement accessible car elle est peu utilisée.

Rappel :  $PI = R \ 10 \text{ min} / R \ 1 \text{ min}$

Le premier temps du PI est de 1 min. Il est possible de le modifier de 30 s à 30 min, par pas de 30 s.

Maintenez la touche DISPLAY appuyée et tournez le commutateur sur la position SET Var.

Vous pouvez modifier le premier temps du PI (PI\_1) à l'aide des touches ▲ et ▼.

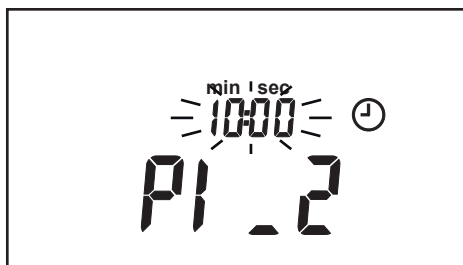
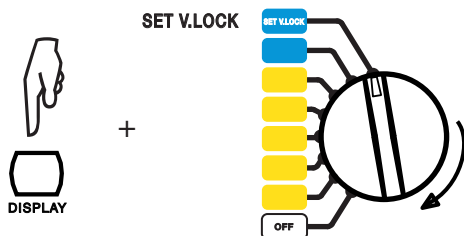


Pour valider la modification, tournez le commutateur.

Le deuxième temps du PI (PI\_2) est de 10 min. Il est possible de le modifier à partir de PI\_1 et jusqu'à 59 min, par pas de 1 min.

Maintenez la touche DISPLAY appuyée et tournez le commutateur sur la position SET V.LOCK.

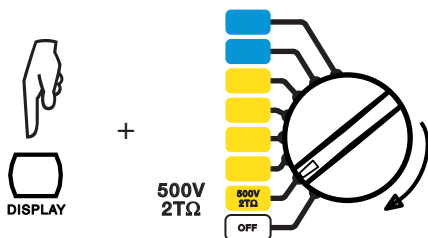
Vous pouvez modifier le deuxième temps du PI à l'aide des touches ▲ et ▼.



Pour valider la modification, tournez le commutateur.

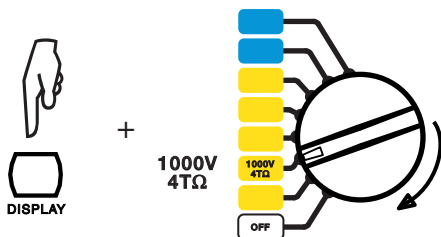
## 4.2. NUMÉRO DE SÉRIE

Pour voir le numéro de série de l'appareil, maintenez la touche DISPLAY appuyée et tournez le commutateur sur la position 500V.



## 4.3. VERSION DU LOGICIEL INTERNE

Pour voir la version du logiciel interne de l'appareil, maintenez la touche DISPLAY appuyée et tournez le commutateur sur la position 1000V.



## 5. CARACTÉRISTIQUES

### 5.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeurs d'influence	Valeurs de référence
Température	23 ± 3 °C
Humidité relative	45 à 55 % HR
Tension d'alimentation	9 à 12 V
Plage de fréquences	DC et 15,3...65 Hz
Capacité en parallèle sur la résistance	0 µF
Champ électrique	nul
Champ magnétique	< 40 A/m

### 5.2. CARACTÉRISTIQUES PAR FONCTION

#### 5.2.1. TENSION

##### ■ Caractéristiques

Domaine de mesure	1,0 - 99,9 V	100 - 999 V	1000 - 2500 V	1000 - 5100 V
Plage de fréquences <sup>3</sup>	DC et 15 Hz - 500 Hz		15 Hz - 500 Hz	DC
Résolution	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Précision	1% ± 5 pt	1% ± 1pt		
Impédance d'entrée	750 kΩ à 3 MΩ selon la tension mesurée			

3 : Au delà de 500 Hz, le petit afficheur indique "- - -" et l'afficheur principal donne uniquement une évaluation de la valeur crête de la tension mesurée.

#### 5.2.2. COURANT

Mesure de courant avant la mesure d'isolement :

Domaine de mesure	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1000 - 3000 µA
Résolution	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Précision	15% ± 10 pt	10%	5%					10%

Mesure de courant pendant la mesure d'isolement :

Domaine de mesure	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 $\mu$ A	10,00 - 99,99 $\mu$ A	100,0 - 999,9 $\mu$ A	1000 - 3000 $\mu$ A
Résolution	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Précision	15% $\pm$ 10 pt	10%	5%	3%				5%

Les calibres 0,250 nA et 3000  $\mu$ A ne sont pas utilisés pour les calculs de la résistance d'isolement.

### 5.2.3. RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

- **Méthode** : Mesure tension-courant selon l'IEC 61557-2 (Ed. 02/97)
- **Tension de sortie nominale** : 500, 1000, 2500, 5000 V<sub>DC</sub> ou réglable de 40 V à 5100 V
- **Tension à vide** : 510, 1020, 2550 et 5100 V  $\pm$  2% et Un  $\pm$  2% en mode variable
- **Pas de réglage de la tension variable** : 10 V de 40 V à 1000 V  
100 V de 1000 V à 5100 V
- **Courant nominal** :  $\geq$  1 mAdc à la tension nominale
- **Courant de court-circuit** : 1,6 mA  $\pm$  5% (3,1 mA max au démarrage de la mesure)
- **Tension parasite maximale admissible pendant la mesure** : U<sub>peak</sub> = 0,4 Un

#### ■ Précision

Tension d'essai	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Domaine de mesure spécifié	10 - 999 k $\Omega$ 1,000 - 3,999 M $\Omega$	4,00 - 39,99 M $\Omega$	40,0 - 399,9 M $\Omega$	0,400 - 3,999 G $\Omega$
Résolution	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
Précision	$\pm$ 5% + 3 pt			

Tension d'essai	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			1000 V - 2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Domaine de mesure spécifié	4,00 - 39,99 G $\Omega$	40,0 - 399,9 G $\Omega$	0,400 - 1,999 T $\Omega$	2,000 - 3,999 T $\Omega$	4,00 - 9,99 T $\Omega$
Résolution	10 M $\Omega$	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$		10 G $\Omega$
Précision	$\pm$ 5% + 3 pt			$\pm$ 15% + 10 pt	

#### ■ Précision en mode variable

R<sub>mesurée</sub> = Un / 250 pA

Tension d'essai	40 - 160 V	170 - 510 V	520 - 1500 V	1600 - 5100 V
R <sub>mesurée</sub> min	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$
R <sub>mesurée</sub> max	160,0 G $\Omega$ - 640,0 G $\Omega$	640,0 G $\Omega$ - 2,040 T $\Omega$	2,080 T $\Omega$ - 6,000 T $\Omega$	6,400 T $\Omega$ - 10,00 T $\Omega$

Pour obtenir la précision en tension variable, il faut interpoler les précisions des tensions fixes ci-dessus.



■ **Mesure de la tension DC pendant l'essai d'isolement**

Domaine de mesure spécifié	40,0 - 99,9 V	100 - 1500 V	1501 - 5100 V
Résolution	0,1 V	1 V	2 V
Précision	1% ± 1 pt		

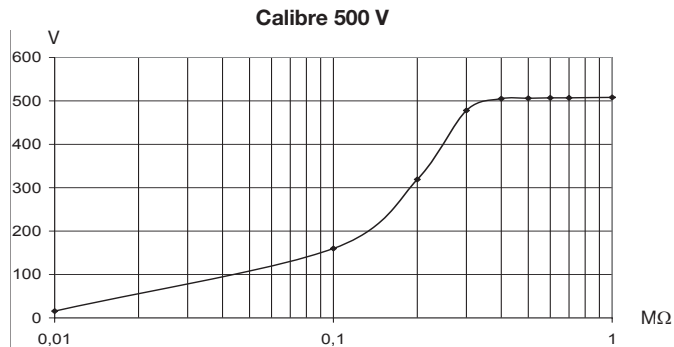
■ **Mesure de la tension d'essai après une mesure d'isolement capacitive**

Domaine de mesure spécifié	25 - 5000 V
Résolution	0,2 % Un ou 1 pt
Précision	5% ± 3 pt

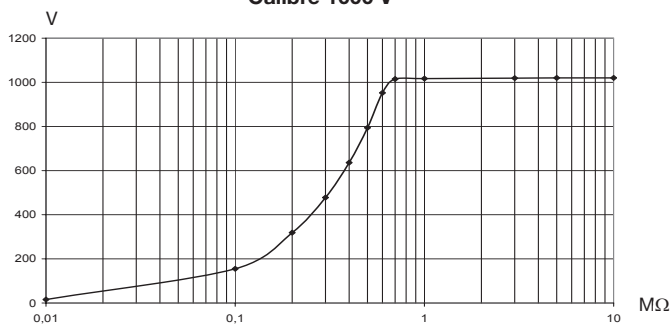
■ **Calcul des termes DAR et PI**

Domaine spécifié	0,02 - 50,00
Résolution	0,01
Précision	5% ± 1 pt

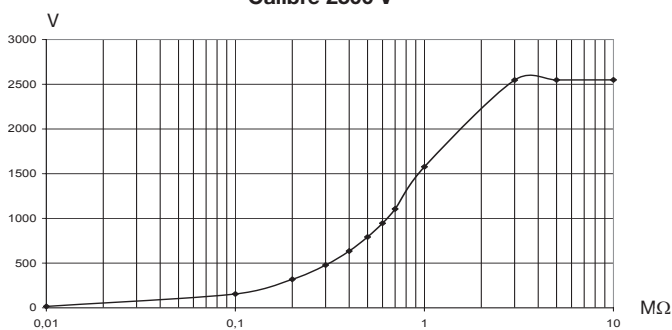
■ **Courbe d'évolution typique des tensions d'essai en fonction de la charge**



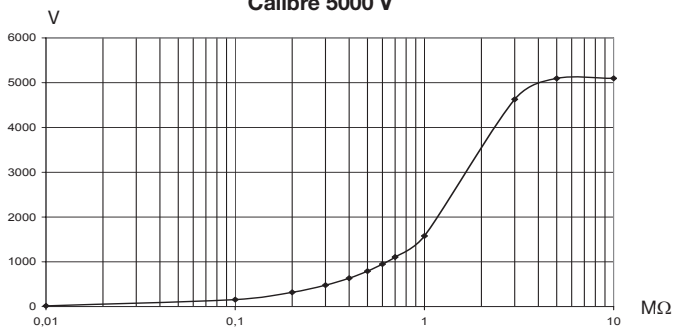
**Calibre 1000 V**



**Calibre 2500 V**



**Calibre 5000 V**



## 5.2.4. CAPACITÉ

Cette mesure se fait à la fin de chaque mesure d'isolement, lors de la décharge de l'objet testé.

Domaine de mesure spécifié	0,001 - 9,999 $\mu$ F	10,00 - 49,99 $\mu$ F
Résolution	1 nF	10 nF
Précision	10% $\pm$ 1 pt	10%

## 5.3. ALIMENTATION

### ■ L'alimentation de l'appareil est réalisée par :

Batteries rechargeables NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah

Tension secteur : 85 à 256 V / 50-60 Hz

### ■ Consommation

En mesure d'isolement sous 5000 V et 1 mA : 11 W

En mesure de tension : 0,9 W

En veille : 0,01 W

### ■ Autonomie minimale (selon IEC 61557)

Tension d'essai	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Charge nominale	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2,5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Nombre de mesures de 5 s sur charge nominale (avec pause de 25 s entre chaque mesure)	6500	5500	4000	1500

En mesure de tension, l'autonomie est de 35 h.

### ■ Temps de recharge

La charge doit s'effectuer entre 20 et 30°C.

6 heures pour recouvrer 100% de la capacité (10 heures si la batterie est complètement déchargée).

0,5 heure pour recouvrer 10% de la capacité (autonomie : 2 jours environ).

Un chargement de la batterie est indispensable avant une campagne d'essais métrologiques.

**Remarque :** il est possible de recharger les batteries tout en réalisant des mesures d'isolement à condition que les valeurs mesurées soit supérieures à 20 M $\Omega$ . Dans ce cas, le temps de recharge est supérieur à 6 heures. Sinon, la batterie se décharge plus vite qu'elle ne se charge.

## 5.4. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

### ■ Domaine d'utilisation

-10 à 40°C, pendant la recharge des batteries

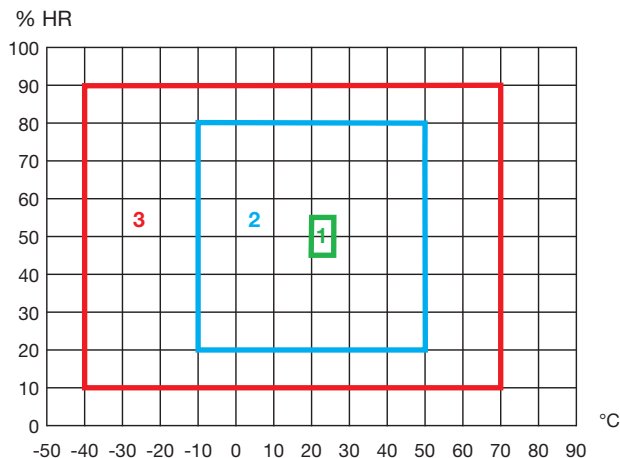
-10 à 55°C, pendant la mesure

20% à 80 % HR

### ■ Stockage

-40 à 70°C de 10% à 90 % HR

Diagramme des conditions climatiques :



- 1 : Domaine de référence  
2 : Domaine de fonctionnement  
3 : Domaine de stockage (sans batterie)

- **Altitude :** < 2000 m
- Utilisation à l'intérieur et à l'extérieur.

## 5.5. CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

- Dimensions hors tout du boîtier (L x l x h) : 270 x 250 x 180 mm
- Masse : 4,3 kg environ

## 5.6. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

- Sécurité électrique selon : IEC 61010-1 (Ed. 2 de 2001), IEC 61557 (Ed. 2005)
- Double isolation
- Degré de pollution : 2
- Catégorie de mesure : III
- Tension max par rapport à la terre : 1000 V (2500 V en catégorie de mesure I)

### 5.6.1. COMPATIBILITÉ ELECTROMAGNÉTIQUE :

- IEC 61326-1 (Ed. 97) + A1, catégorie milieu industriel

### 5.6.2. PROTECTIONS MÉCANIQUES

- IP 53 selon IEC 60529 (Ed. 92)
- IK 04 selon IEC 50102 (Ed. 95)

## 5.7. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée <sup>4</sup>	Influence	
			Typique	Maximale
Tension batterie	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Température	-10°C +55°C	V MΩ	0,15% /10°C 0,20% /10°C	0,3% /10°C +1 pt 1% /10°C + 2 pt
Humidité	20% - 80% HR	V MΩ (10 kΩ à 40 GΩ) MΩ (40 GΩ à 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% +2 pt 1% +5 pt 15% +5 pt
Fréquence	15 - 500 Hz	V	3%	0,5% +1 pt
Tension AC superposée à la tension d'essai	0% Un - 20%Un	MΩ	0,1% /% Un	0,5%/ % Un +5 pt

4 : Les termes DAR et PI, ainsi que les mesures de capacité et de courant de fuite sont inclus dans la grandeur "MΩ".



## 6. 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.

### 6.1. ENTRETIEN

#### 6.1.1. RECHARGE DE LA BATTERIE

Si le symbole  s'affiche, il est nécessaire de recharger la batterie. Relier l'appareil au secteur par l'intermédiaire du cordon d'alimentation secteur, il se mettra automatiquement en charge et le symbole  clignotera :

- **bAt** sur le petit afficheur et **chrG** sur l'afficheur principal, signifie que la charge rapide en cours.
- **bAt** sur le petit afficheur et **chrG** clignotant dans l'afficheur principal, signifie que la charge lente est en cours
- **bAt** sur le petit afficheur et **FULL** dans l'afficheur principal, signifie que la charge est terminée.



Le remplacement de la batterie devra être effectué par Manumasure ou un réparateur agréé par CHAUVIN ARNOUX.

#### 6.1.2. REMPLACEMENT DU FUSIBLE

Si **FUSE -G-** apparaît sur l'afficheur numérique, il faut impérativement changer le fusible accessible en face avant après avoir vérifié qu'aucune des bornes n'est connectée et que le commutateur est bien sur OFF.



Pour garantir la continuité de la sécurité, ne remplacez le fusible défectueux que par un fusible aux caractéristiques strictement identiques :

Type exact du fusible (inscrit sur l'étiquette de la face avant) : FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

**Remarque :** Ce fusible est en série avec un fusible interne 0,5 A / 3 kV qui n'est actif qu'en cas de défaut majeur sur l'appareil. Si après échange du fusible de la face avant, l'afficheur indique toujours **FUSE - G -**, l'appareil doit être renvoyé en réparation (voir § 6.3)

#### 6.1.3. NETTOYAGE

L'appareil doit absolument être déconnecté de toute source électrique et le commutateur doit être sur OFF.

Utiliser un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide et sécher rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé. Ne pas utiliser d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

#### 6.1.4. STOCKAGE

Si l'appareil n'a pas été utilisé pendant une période prolongée (plus de deux mois), procéder à une charge complète de la batterie avant de l'utiliser.

## 6.2. VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE



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

Nous vous conseillons au moins une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et les étalonnages, 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

## 6.3. RÉPARATIONS

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, adressez votre appareil 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

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

## 7. 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.

La garantie ne s'applique pas suite à :

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



## 8. GLOSSAIRE

---

Ce glossaire fait la liste des termes et abréviations utilisés dans ce document et sur l' afficheur numérique de l'appareil.

<b>bAt</b>	Etat de charge de la batterie
<b>DAR</b>	Ratio d'absorption diélectrique (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}}$
<b>LIM</b>	Tension d'essai limite qui sera appliquée pendant la mesure
<b>PI</b>	Index de polarisation (Polarisation Index). $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$
<b>Pdn</b>	Appareil en veille (Power Down)
<b>tESt</b>	Tension d'essai qui sera appliquée pendant la mesure
<b>Un</b>	Tension d'essai nominale

## 9. POUR COMMANDER

**C.A 6505 Megohmmètre** ..... P01139704

Livré avec une sacoche de transport contenant :

- Deux cordons de sécurité de 2 m, équipés d'une fiche HT à chaque bout (un rouge et un bleu)
- Un cordon de sécurité gardé de 2 m, équipé d'une fiche HT à un bout et d'une fiche HT à reprise arrière à l'autre bout (noir)
- Un cordon de sécurité gardé de 0,35 m, équipé d'une fiche HT à un bout et d'une fiche HT à reprise arrière à l'autre bout (bleu)
- Trois pinces crocodile (rouge, bleue et noire)
- Un cordon d'alimentation secteur de 1,80 m
- Un notice de fonctionnement 5 langues.

### 9.1. ACCESSOIRES

3 cordons HT (rouge + bleu + noir gardé) de 3 m .....P01295220  
Cordon HT bleu à pince crocodile long. 8 m.....P01295214  
Cordon HT rouge à pince crocodile long. 8 m .....P01295215  
Cordon HT noir à pince crocodile et reprise de masse long. 8 m.....P01295216  
Cordon HT bleu à pince crocodile long. 15 m.....P01295217  
Cordon HT rouge à pince crocodile long. 15 m .....P01295218  
Cordon HT noir à pince crocodile et reprise de masse long. 15 m.....P01295219

### 9.2. RECHANGES

Jeu de 2 cordons HT à fiche de sécurité Ø4mm (rouge/noir gardé) long. 3 m.....P01295231  
Cordon HT à fiche de sécurité Ø4mm (bleu) long. 3 m + pince crocodile (bleue) .....P01295232  
Jeu de 2 pinces crocodiles (rouge/noir) .....P01102052Z  
Jeu de 2 pointes de touche (rouge/noir) .....P01102051Z  
Cordon à reprise arrière de 0,35 m .....P01295221  
Sac de transport standard .....P01298066  
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10) .....P03297514  
Accumulateur 9,6 V - 3,5 AH - NiMh.....P01296021  
Cordon alimentation secteur 2P .....P01295174

# ENGLISH



WARNING, risk of DANGER ! Refer to the user's manual.

Failure to perform the instructions in this operating manual preceded by this symbol, or to perform them correctly, may cause bodily injury or damage to the instrument and the installations.



Equipment protected throughout by double or reinforced insulation.



The rubbish bin with a line through it means that in the European Union, the product must undergo selective disposal for the recycling of electric and electronic material, in compliance with Directive WEEE 2002/96/EC.



Caution! Risk of electric shock. The voltage of the parts identified by this symbol, may be  $\geq 120$  V DC.

For safety reasons, this symbol is displayed as soon as such a voltage is generated.



Earth.

## Definition of measurement categories:

- Measurement category IV corresponds to measurements taken at the source of low-voltage installations.
- Measurement category III corresponds to measurements on building installations.
- Measurement category II corresponds to measurements taken on circuits directly connected to low-voltage installations.
- Measurement category I corresponds to measurements taken on circuits not directly connected to the network.

Thank you for purchasing a **C.A 6505 megohmmeter**. To obtain the best service from your unit:

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



## PRECAUTIONS FOR USE



This instrument is protected against accidental voltages of not more than 1000 V with respect to earth in measurement category III. The protection provided by the instrument may be compromised if it is used in a way not specified by the manufacturer.

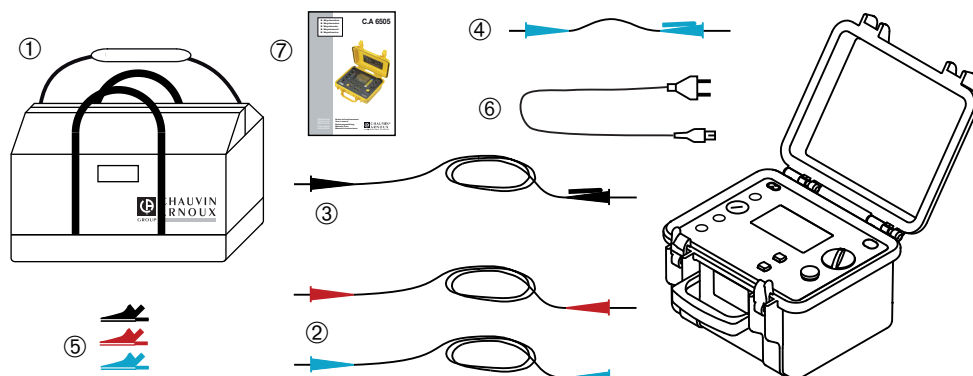
- Make no measurements on conductors likely to be connected to a live source.
- Comply with the rated voltage and maximum current and the measurement category.
- Never exceed the protection limits indicated in the specifications.
- Comply with the conditions for use: temperature, humidity, altitude, degree of pollution and place of use.
- Do not use the instrument or its accessories if they seem damaged.
- Use only the accessories delivered with the unit, compliant with safety standards (IEC 61010-2-031).
- Respect the value and type of the fuse (see § 6.1.2) to avoid damaging the instrument and cancelling the warranty.
- Set the switch to OFF when the instrument is not in use.
- Repairs and metrological verifications must be carried out by approved, qualified personnel.
- Wear the appropriate protective gear (insulated boots and gloves).

# CONTENTS

<b>1. FIRST-TIME USE .....</b>	<b>34</b>
1.1. Unpacking .....	34
1.2. Battery charge .....	34
<b>2. DESCRIPTION .....</b>	<b>36</b>
2.1. Functions of the instrument.....	37
2.2. Switch.....	37
2.3. Keys and button .....	37
2.4. Display.....	38
<b>3. MEASUREMENT FUNCTIONS.....</b>	<b>39</b>
3.1. Voltage measurement.....	39
3.2. Insulation measurement .....	39
3.3. Measurement of the PI .....	41
3.4. Adjustment of the variable test voltage.....	43
3.5. Adjustment of the maximum test voltage.....	44
3.6. Error messages.....	44
<b>4. COMPLEMENTARY FUNCTIONS .....</b>	<b>46</b>
4.1. Adjustments of the PI .....	46
4.2. Serial number .....	47
4.3. Internal software version .....	47
<b>5. SPECIFICATIONS.....</b>	<b>48</b>
5.1. Reference conditions.....	48
5.2. Characteristics per function .....	48
5.3. Power supply.....	52
5.4. Environmental parameters.....	52
5.5. Construction specifications.....	53
5.6. Compliance with international standards.....	53
5.7. Variations in operating range.....	54
<b>6. MAINTENANCE.....</b>	<b>55</b>
6.1. Servicing.....	55
6.2. Metrological check .....	56
6.3. Repair .....	56
<b>7. WARRANTY .....</b>	<b>57</b>
<b>8. GLOSSARY .....</b>	<b>58</b>
<b>9. TO ORDER.....</b>	<b>59</b>
9.1. Accessories .....	59
9.2. Replacement parts .....	59

# 1. FIRST-TIME USE

## 1.1. UNPACKING

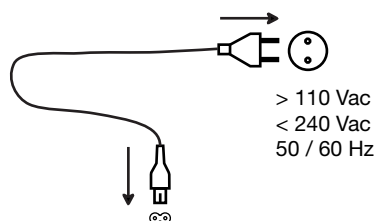


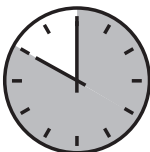
- ① One carrying bag.
- ② Two 2 m safety leads with a high-voltage plug at each end (one red and one blue).
- ③ One 2 m guarded safety lead with a high-voltage plug at one end and a high-voltage plug with rear pick-up jack at the other end (black).
- ④ One 0.35 m guarded safety lead with a high-voltage plug at one end and a high-voltage plug with rear pick-up jack at the other end (blue).
- ⑤ Three alligator clips (red, blue, and black).
- ⑥ One 1.80 m line power cord.
- ⑦ One operating data sheet in 5 languages.

## 1.2. BATTERY CHARGE

Before first using, start by fully charging the battery. Charging must be done at between 20 and 30°C.

Connect the instrument to line power using the power cord.





Charging takes between 6 and 10 hours,  
depending on the battery's initial charge.



Choice of measurement voltage or SET positions.

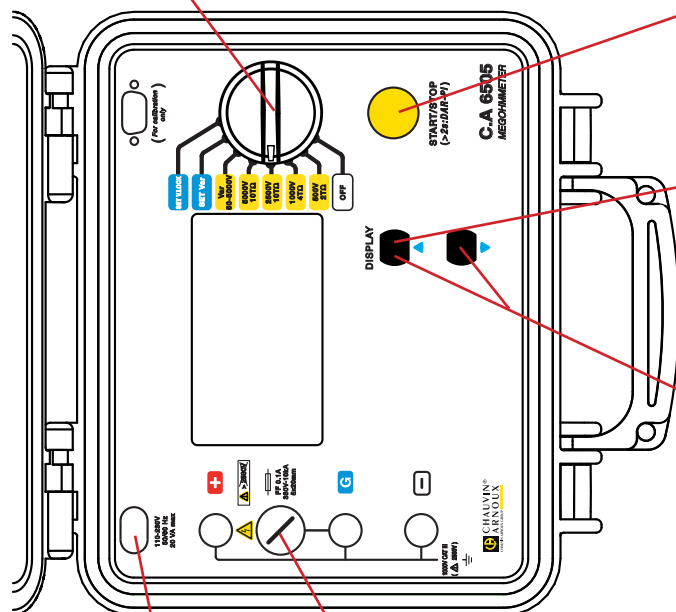


To start the measurements and commence the measurement of the DAR and of the PI.



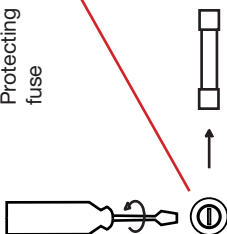
**DISPLAY** Display of all measurement parameters.

▲ and ▼  
to modify the flashing  
values in the SET positions  
(blue).

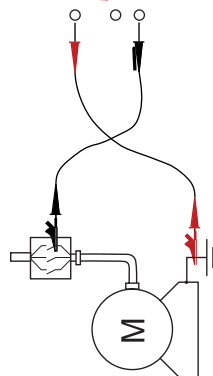


Battery charge

## Protecting fuse



## Connection terminals





## 2.1. FUNCTIONS OF THE INSTRUMENT

The C.A 6505 megohmmeter is a portable instrument housed in a rugged field case with lid and operates on either battery or line power. It makes voltage, insulation, and capacitance measurements.

This instrument contributes to the safety of electrical installations and equipment.

It has many advantages, for example:

- automatic voltage measurement,
- automatic detection of the presence of an external AC or DC voltage on the terminals, before or during the measurements, that disables or stops the measurements,
- the simplicity of the user interface,
- calculation of the PI and of the DAR,
- fuse protection of the instrument, with detection of a defective fuse,
- operator safety thanks to the automatic discharging of the device tested,
- automatic power-down of the instrument to extend battery life,
- an indication of the battery charge condition,
- a large backlit LCD display unit with many annunciators for very easy reading.

## 2.2. SWITCH

The rotary switch has 8 positions:

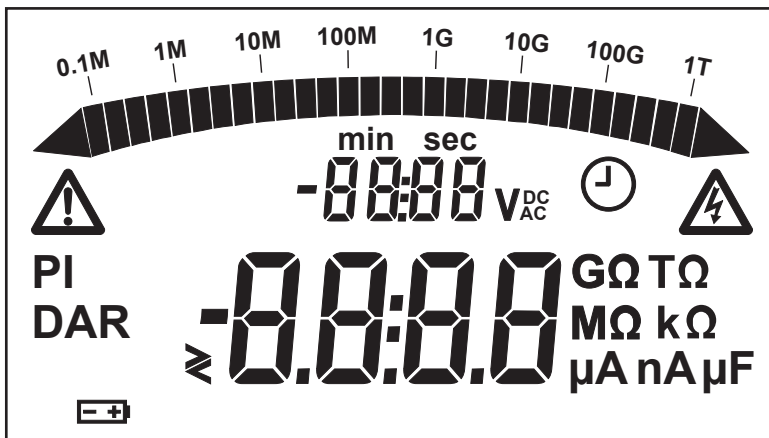
- OFF instrument powered down.
- 500 V - 2 TΩ insulation measurement at 500 V, up to 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ insulation measurement at 1000 V, up to 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ insulation measurement at 2500 V, up to 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ insulation measurement at 5000 V, up to 10 TΩ.
- Var. 50 - 5000 V insulation measurement with variable test voltage.
- SET Var sets the user definable test voltage for the Var. 50 - 5000 V position.
- SET V.LOCK sets the user definable maximum test voltage output irrespective of the insulation measurement positions.

## 2.3. KEYS AND BUTTON

<b>START/STOP</b>	This button is pressed to start then stop the measurement. A long press starts the measurement of the DAR and of the PI.
<b>DISPLAY</b>	Before, during or after the measurement, pressing this key displays the various measurement parameters.
<b>▲</b>	This function is available only in the SET positions of the switch. It increments the parameter displayed in flashing mode.
<b>▼</b>	This function is available only in the SET positions of the switch. It decrements the parameter displayed in flashing mode.

Keeping the ▲ and ▼ keys pressed accelerates the rate at which the parameters change.

## 2.4. DISPLAY



### 2.4.1. DIGITAL DISPLAY

The main digital display indicates the values for insulation measurement: resistance, DAR, PI, DD or capacity.

The small digital display unit indicates the test voltage applied by the instrument or the voltage measured on the object tested. During the insulation measurement, it indicates the elapsed time or the test voltage.

### 2.4.2. BARGRAPH

The bargraph is active during the insulation measurement (0.1 MΩ to 1 TΩ). It also serves to indicate the condition of the battery.

### 2.4.3. SYMBOLS

**DAR PI** Indicates the result of these measurements.



Indicates that the voltage generated is dangerous,  $U > 120 \text{ VDC}$ .



Indicates the presence of an external voltage.



Indicates the duration of the measurement, or the time remaining in the case of a PI measurement.



Indicates that the battery is low and must be recharged (see § 1.2).



Indicates a flashing.

## 3. MEASUREMENT FUNCTIONS

### 3.1. VOLTAGE MEASUREMENT

As soon as the switch is set to an insulation measurement position, the instrument automatically measures the presence of any AC/DC voltage. This voltage is measured at all times and indicated on the small display unit.

The instrument automatically determines AC or DC: the AC measurement is an RMS value<sup>1</sup>.

If an excessively high external voltage is present on the terminals ( $> 0.4 U_n$ ), pressing the START button has no effect and no measurements are made. Similarly, if an excessively high spurious voltage ( $> 0.4 U_n$ ) is detected during the measurement, the measurement is automatically stopped.

### 3.2. INSULATION MEASUREMENT

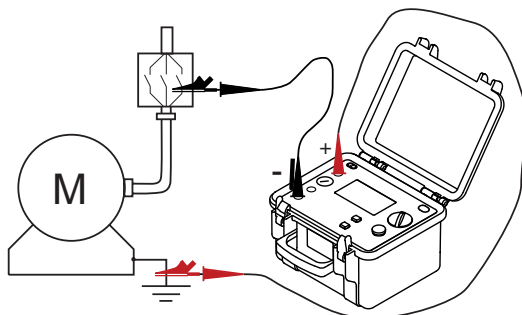
Depending on the measurements to be made, there are three ways to connect the instrument.

In all cases, disconnect the device to be tested from the source.

#### ■ Weak insulation

Connect the red high-voltage lead between earth and the + terminal of the instrument.

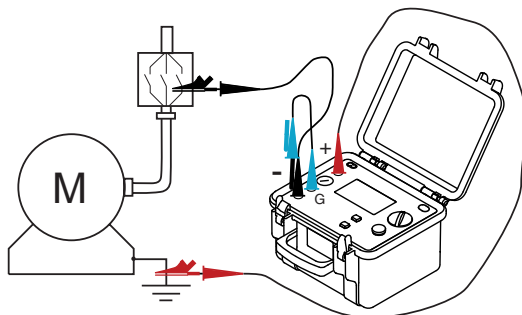
Connect the black high-voltage lead between one phase of the motor and the - terminal of the instrument.



#### ■ Strong insulation

For a very high insulation value, connect the small blue high-voltage lead between the rear earth pick-up jack of the black lead and the G terminal of the instrument.

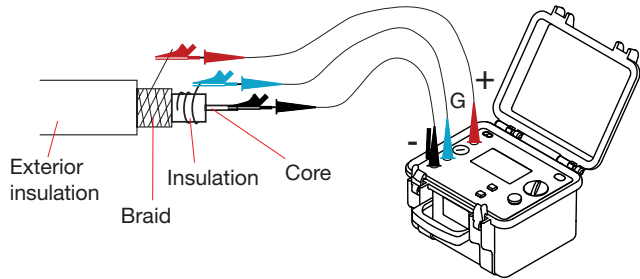
This serves to reduce any external influence and obtain a more stable measurement.



<sup>1</sup> : RMS (Root Mean Square): root-mean-square value of the signal, determined by taking the square root of the mean value of the signal squared.

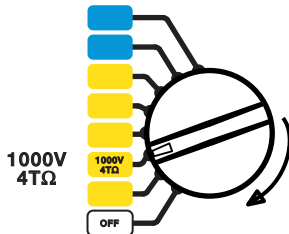
### ■ Cable

Connect the red high-voltage lead between the braid and the + terminal of the instrument.  
Connect the black high-voltage lead between the core and the - terminal of the instrument.  
Connect the blue high-voltage lead between the insulation and the G terminal of the instrument.



The guard serves to eliminate the effect of surface leakage currents.

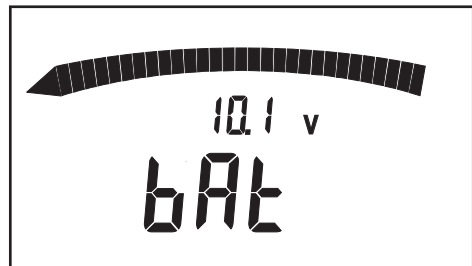
Once the connections have been made, choose the test voltage on the rotary switch.



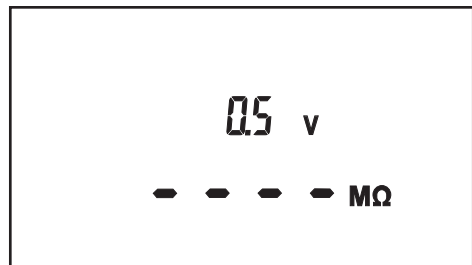
the test voltage,



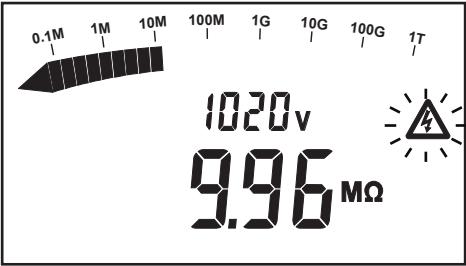
When powered up, the instrument displays the condition of the battery,



then the voltage present on the object to be tested.



Press the START/STOP key to start the measurement.



During measurements the instrument will beep every 10 seconds to alert the user that a high voltage is present.

Press the START/STOP key again to stop the measurement. The instrument continues to measure external voltages but the test result remains displayed on the main display unit.

To ensure your safety, the instrument will automatically discharge the circuit under test, allow for the voltage displayed to fall back below 25 V before disconnecting the leads.

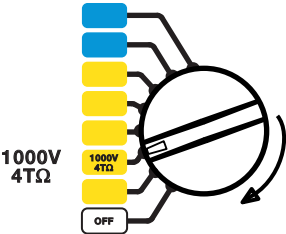
Press the DISPLAY key to display:



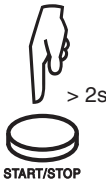
Before the measurement (2 presses)	the voltage present on the device to be tested, the test voltage, the surface leakage current.
During the measurement (2 presses)	the test voltage, the instantaneous insulation resistance value, the duration of the measurement, the current flowing in the resistance being measured.
After the measurement (5 presses)	the voltage present on the device tested, the insulation resistance value just before the measurement was stopped, the duration of the measurement, the test voltage generated during the measurement, the current that flowed in the resistance measured, the surface leakage current, the capacitance.

### 3.3. MEASUREMENT OF THE PI

Set the switch to one of the insulation measurement positions.

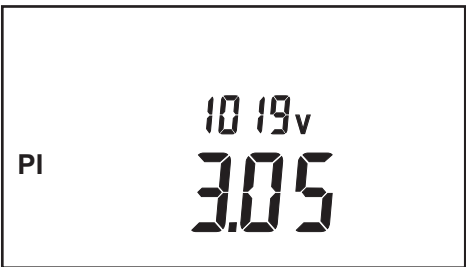
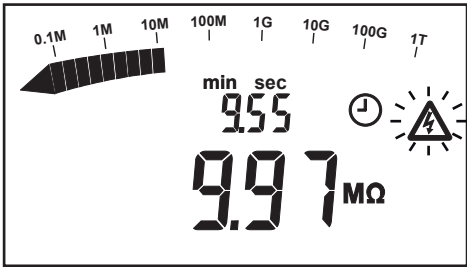


Start the measurement by a long press on the START/STOP key. The long press is acknowledged by an audible beep.



The measurement starts for a duration of 10 min.  
A countdown displays the time remaining.

And the measurement stops automatically.



Press the DISPLAY key to display:

Before the measurement (2 presses)	the voltage present on the device to be tested, the test voltage, the leakage current present.
During the measurement (4 presses)	the measurement time remaining, the instantaneous insulation resistance value, the test voltage, the current flowing in the resistance being measured, the value of the PI (available at the end of 10 mn), the value of the DAR (available at the end of one minute).
After the measurement (6 presses)	the test voltage generated during the measurement, the PI, the DAR, the duration of the measurement, the insulation resistance value just before the measurement was stopped, the current that flowed in the resistance measured, the voltage present on the device being tested, the capacitance, the surface leakage current.

The values of PI and DAR are calculated as follows:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ values to be recorded during a measurement lasting } 10 \text{ mn})^2$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ values to be recorded during a measurement lasting } 1 \text{ mn})$$

They are especially useful for monitoring the ageing of the insulation of revolving machines or of very long cables.

On items of this type, the measurement is initially perturbed by spurious currents (capacitive charging current, dielectric absorption current) that gradually cancel out. To measure the leakage current representative of the insulation accurately, it is therefore necessary to make measurements of long duration.

2 : For the calculation of the PI, the times of 1 and 10 minutes can be modified by the user, if required, for a particular application. See § 4.1.

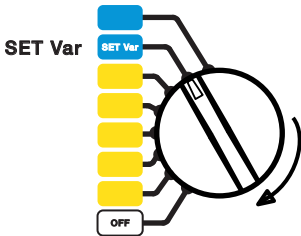
The quality of the insulation is a function of the results found.

DAR	PI	Condition of the insulation
< 1.25	< 1	Inadequate or even dangerous
	< 2	
< 1.6	< 4	Good
> 1.6	> 4	Excellent

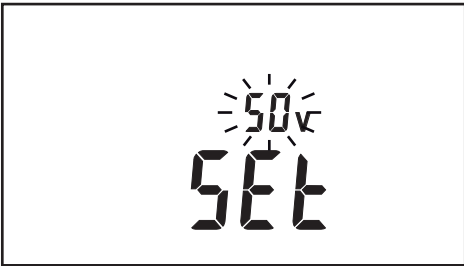
### 3.4. ADJUSTMENT OF THE VARIABLE TEST VOLTAGE

This function makes it possible to use test voltages other than the 4 available.

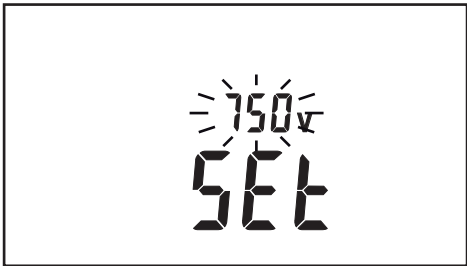
Set the switch to SET Var.



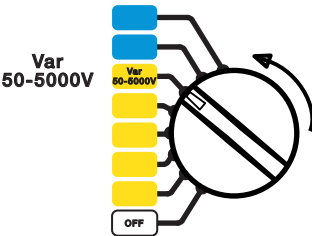
The test voltage flashes.



Change it using the ▲ and ▼ keys.



Then set the switch to Var 50 - 5000 V to make the measurement.



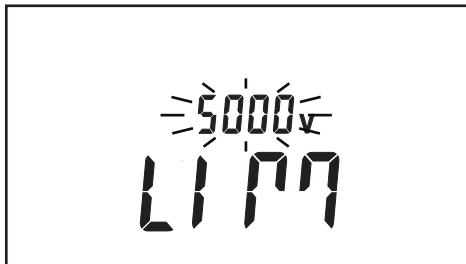
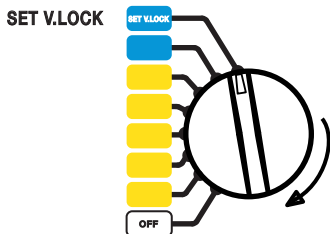
This value is retained in a non-volatile memory.

### 3.5. ADJUSTMENT OF THE MAXIMUM TEST VOLTAGE

The user can set a maximum generated voltage to prevent any accidental over-voltage tests being conducted in error.

Set the switch to SET V.LOCK.

The maximum test voltage flashes.



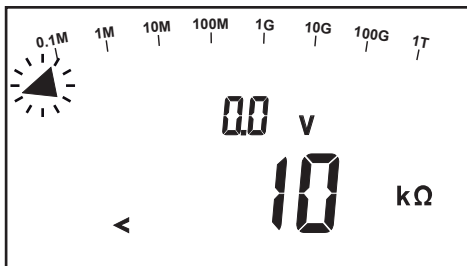
Change it using the ▲ and ▼ keys.

You can then turn the switch to an insulation measurement setting and make measurements.

The maximum test voltage value is retained in a non-volatile memory. It will be displayed for a few seconds on selection of an affected range.

For example, if the maximum voltage is 750 V, it will be applied and displayed on all settings of the switch from 1000 V up.

### 3.6. ERROR MESSAGES



The insulation resistance is too low.

Check your connections, the + and - terminals of the instrument may be short-circuited.





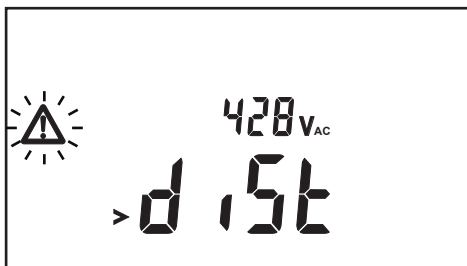
The insulation resistance is outside the measurement range.

Check your connections; one of the terminals of the instrument may be disconnected, or else the value measured is in fact  $> 4 \text{ T}\Omega$ .



The spurious voltage present on the terminals is greater than 25 VAC or 35 Vpeak.

The instrument alerts you but does not prevent making the measurements.

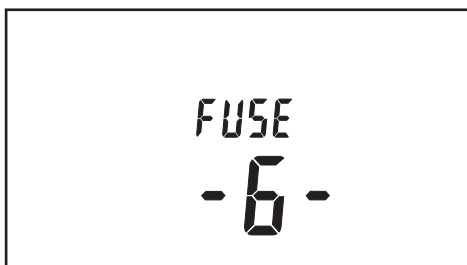


The spurious voltage present on the terminals is too high for a measurement to be made:

peak spurious  $V > 0.4 U_n$

The test voltage,  $U_n$ , is indicated by the setting of the switch.

Eliminate the spurious voltage and restart the measurement.



Indicates that the protective fuse of the G terminal is defective.

Replace the fuse as indicated in § 6.1.2.

## 4. COMPLEMENTARY FUNCTIONS

### 4.1. ADJUSTMENTS OF THE PI

It is possible to modify the PI times to meet specific needs. This function is not readily accessible because it is not often used.

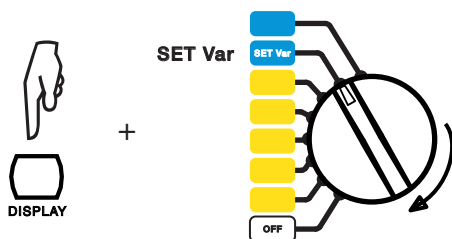
Reminder:  $PI = R \ 10 \text{ min} / R \ 1 \text{ min}$

The first PI time is 1 mn. It can be set to values from 30 s to 30 mn in 30 s steps.

Keep the DISPLAY key pressed and turn the switch to the SET Var position.

You can change the first PI time (PI\_1) using the

▲ and ▼ keys.

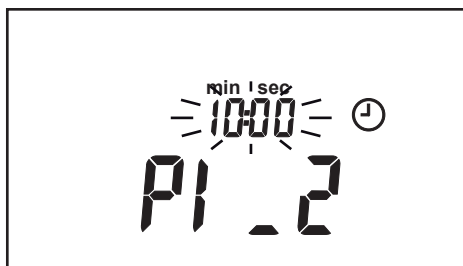
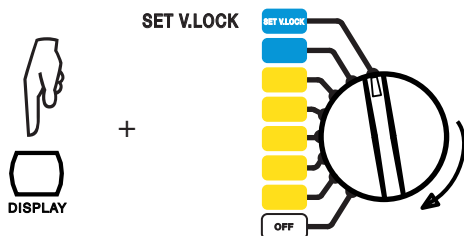


To save changes simply, turn the switch.

The second PI time (PI\_2) is 10 min. It can be set to values from PI\_1 up to 59 mn in 1 mn steps.

Keep the DISPLAY key pressed and turn the switch to the SET V.LOCK position.

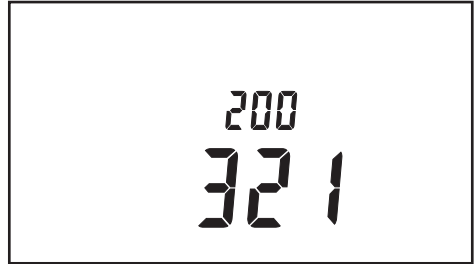
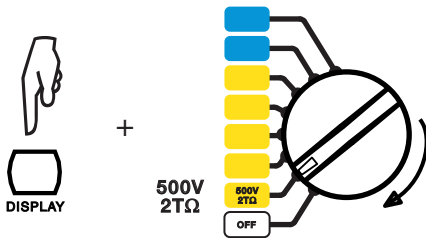
You can modify the second PI time using the ▲ and ▼ keys.



To save changes simply, turn the switch.

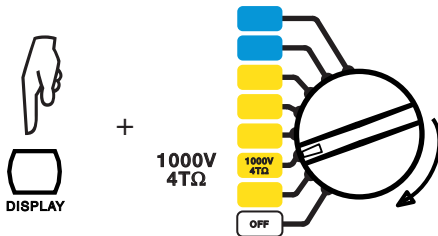
## 4.2. SERIAL NUMBER

To view the serial number of the instrument, keep the DISPLAY key pressed and turn the switch to the 500 V position.



## 4.3. INTERNAL SOFTWARE VERSION

To view the internal software version of the instrument, keep the DISPLAY key pressed and turn the switch to the 1000 V position.



## 5. SPECIFICATIONS

### 5.1. REFERENCE CONDITIONS

Influence quantities	Reference values
Temperature	23 ± 3°C
Relative humidity	45 to 55% RH
Supply voltage	9 to 12 V
Frequency range	DC and 15.3...65 Hz
Capacity in parallel on resistor	0 µF
Electrical field	nil
Magnetic field	< 40 A/m

### 5.2. CHARACTERISTICS PER FUNCTION

#### 5.2.1. VOLTAGE

##### ■ Characteristics

Measurement range	1.0 - 99.9 V	100 - 999 V	1000 - 2500 V	1000 - 5100 V
Frequency range <sup>3</sup>	DC and 15 Hz - 500 Hz		15 Hz - 500 Hz	DC
Resolution	0.1 V	1 V	2 V	2 V
Accuracy	1% ± 5 pt	1% ± 1 pt		
Input impedance	750 kΩ at 3 MΩ depending on measured voltage			

3: Over 500 Hz, the small display indicates “- - -” and the main display gives only an assessment of the peak value of the measured voltage.

#### 5.2.2. CURRENT

Current measurement before the insulation measurement:

Measure- ment range	0.000 - 0.250 nA	0.250 - 9.999 nA	10.00 - 99.99 nA	100.0 - 999.9 nA	1000 - 9.999 µA	10.00 - 99.99 µA	100.0 - 999.9 µA	1000 - 3000 µA
Resolution	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Accuracy	15% ± 10 pt	10%	5%					10%

Current measurement during the insulation measurement:

Measure- ment range	0.000 - 0.250 nA	0.250 - 9.999 nA	10.00 - 99.99 nA	100.0 - 999.9 nA	1.000 - 9.999 $\mu$ A	10.00 - 99.99 $\mu$ A	100.0 - 999.9 $\mu$ A	1000 - 3000 $\mu$ A
Resolution	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Accuracy	15% $\pm$ 10 pt	10%	5%	3%				5%

The 0.250 nA and 3000  $\mu$ A ranges are not used for the insulation resistance calculations.

### 5.2.3. INSULATION RESISTANCE

- **Method:** Voltage-current measurement as per IEC 61557-2 (Ed. 02/97)
- **Nominal output voltage:** 500, 1000, 2500, 5000 V<sub>DC</sub> or adjustable from 40 V to 5100 V
- **No-load voltage:** 510, 1020, 2550 and 5100 V  $\pm$  2% and  $U_n \pm$  2% in variable mode
- **Variable voltage adjustment step:** 10 V from 40 V to 1000 V  
100 V from 1000 V to 5100 V
- **Nominal current:**  $\geq$  1 mA<sub>DC</sub> at the nominal voltage
- **Short-circuit current:** 1.6 mA  $\pm$  5% (3.1 mA max. when the measurement is started)
- **Maximum acceptable spurious voltage during the measurement:**  $U_{peak} = 0.4 U_n$

#### ■ Accuracy

Test voltage	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Specified measurement range	10 - 999 k $\Omega$ 1.000 - 3.999 M $\Omega$	4.00 - 39.99 M $\Omega$	40.0 - 399.9 M $\Omega$	0.400 - 3.999 G $\Omega$
Resolution	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
Accuracy	$\pm$ 5% + 3 pt			

Test voltage	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			1000 V - 2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Specified measurement range	4.00 - 39.99 G $\Omega$	40.0 - 399.9 G $\Omega$	0.400 - 1.999 T $\Omega$	2.000 - 3.999 T $\Omega$	4.00 - 9.99 T $\Omega$
Resolution	10 M $\Omega$	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$		10 G $\Omega$
Accuracy	$\pm$ 5% + 3 pt			$\pm$ 1 5% + 10 pt	

#### ■ Accuracy in variable mode

$$R_{measured} = U_n / 250 \text{ pA}$$

Test voltage	40 - 160 V	170 - 510 V	520 - 1500 V	1600 - 5100 V
R <sub>measured</sub> min	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$
R <sub>measured</sub> max	160.0 G $\Omega$ - 640.0 G $\Omega$	640.0 G $\Omega$ - 2.040 T $\Omega$	2.080 T $\Omega$ - 6.000 T $\Omega$	6.400 T $\Omega$ - 10.00 T $\Omega$

To obtain the accuracy in variable voltage mode, calculate from the accuracies of the fixed voltages above.

■ **Measurement of DC voltage during insulation test**

Specified measurement range	40.0 - 99.9 V	100 - 1500 V	1501 - 5100 V
Resolution	0.1 V	1 V	2 V
Accuracy	1% ± 1 pt		

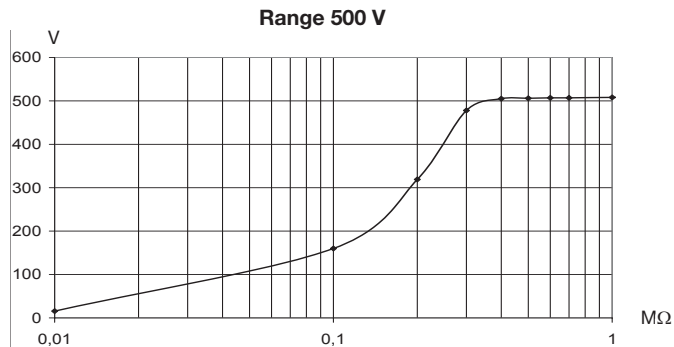
■ **Measurement of the test voltage after a capacitive insulation measurement**

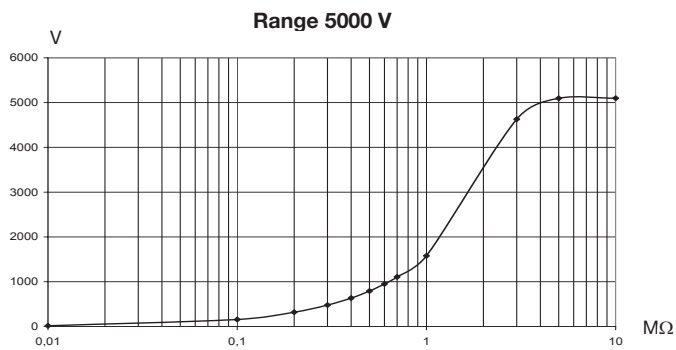
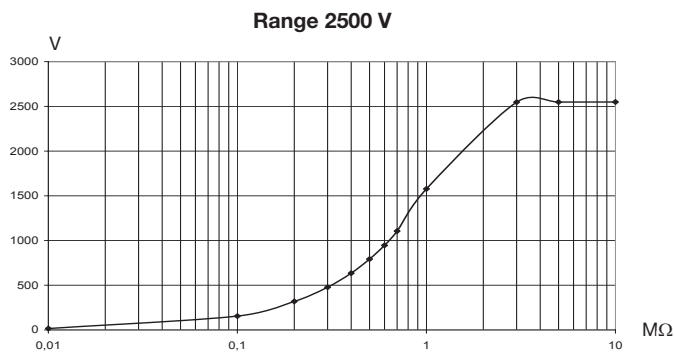
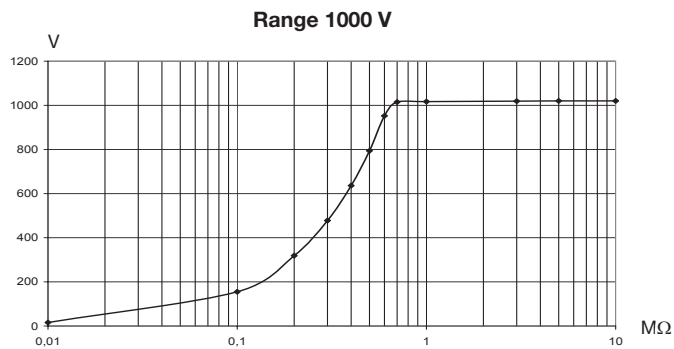
Specified measurement range	25 - 5000 V
Resolution	0.2% Un or 1 pt
Accuracy	5% ± 3 pt

■ **Calculation of terms DAR and PI**

Specified range	0.02 - 50.00
Resolution	0.01
Accuracy	5% ± 1 pt

■ **Typical change curve for test voltages according to load**





#### 5.2.4. CAPACITANCE

This measurement is made at the end of each insulation measurement, while the circuit is being discharged.

Specified measurement range	0.001 - 9.999 $\mu\text{F}$	10.00 - 49.99 $\mu\text{F}$
Resolution	1 nF	10 nF
Accuracy	10% $\pm$ 1 pt	10%

#### 5.3. POWER SUPPLY

■ **The equipment power supply is obtained from:**

Rechargeable NiMH batteries - 8 x 1.2 V / 3.5 Ah

Line voltage: 85 to 256 V / 50-60 Hz

■ **Consumption**

For insulation measurements at 5000 V and 1 mA: 11 W

For voltage measurements: 0.9 W

On standby: 0.01 W

■ **Minimum operating time (per IEC 61557)**

Test voltage	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Nominal load	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2.5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Number of measurements (with 25 s pause between each measurement)	6500	5500	4000	1500

In voltage measurement mode, the battery life is 35 hours.

■ **Recharge time**

Charging must be done between 20 and 30°C.

6 hours to recover 100% capacity (10 hours if the battery is completely run down).

0.5 hours to recover 10% capacity (charge life: 2 days approximately)

It is essential to charge the battery before calibration tests.

**Note:** It is possible to recharge the batteries while performing insulation measurements provided that the values measured are higher than 20 M $\Omega$ . In this case, the recharging time is higher than 6 hours. Otherwise, the battery is discharged faster than it is charged.

#### 5.4. ENVIRONMENTAL PARAMETERS

■ **Range of use**

-10°C to 40°C, during battery recharging

-10°C to 55°C, during measurement

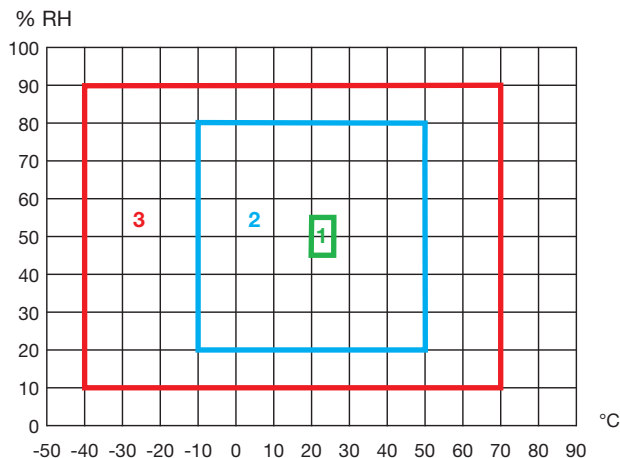
20% to 80% RH

■ **Storage**

-40 at 70°C, from 10% to 90% RH



Diagram of climatic conditions:



- 1: Reference range
- 2: Operating range
- 3: Storage range (without battery)

- **Altitude:** < 2000 m
- Use indoors or outdoors.

## 5.5. CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

- Overall dimensions of the unit (L x l x h): 270 x 250 x 180 mm
- Weight: approximately 4.3 kg

## 5.6. COMPLIANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS

- Electrical safety as per: IEC 61010-1 (Ed. 2 for 2001), IEC 61557 (Ed. 2005)
- Double insulation
- Pollution level: 2
- Measurement category: III
- Max. voltage relative to earth: 1000 V (2500 V in measurement category I)

### 5.6.1. ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

- IEC 61326-1 (Ed. 97) + A1, industrial environment category

### 5.6.2. MECHANICAL PROTECTION


- IP 53 per IEC 60529 (Ed. 92)
- IK 04 per IEC 50102 (Ed. 95)

## 5.7. VARIATIONS IN OPERATING RANGE

Influential quantity	Range of influence	Quantity influenced <sup>4</sup>	Influence	
			Typical	Maximum
Battery voltage	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Temperature	-10°C +55°C	V MΩ	0.15% /10°C 0.20% /10°C	0.3% /10°C +1 pt 1% /10°C + 2 pt
Humidity	20% - 80% HR	V MΩ (10 kΩ to 40 GΩ) MΩ (40 GΩ to 10 TΩ)	0.2% 0.2% 0.3%	1% +2 pt 1% +5 pt 15% +5 pt
Frequency	15 - 500 Hz	V	3%	0.5% +1 pt
AC voltage superimposed on the Test voltage	0% Un - 20% Un	MΩ	0.1% / % Un	0.5% / % Un +5 pt



4: The terms DAR and PI and the capacitance and current leak measurements are included in the quantity "MΩ".

## 6. MAINTENANCE

 For maintenance, use only the spare parts specified. The manufacturer cannot be held liable for any accident that occurs following a repair not performed by its customer service department or by an approved repairer.

### 6.1. SERVICING

#### 6.1.1. BATTERY RECHARGE


If the  symbol is displayed, the battery must be recharged. Connect the instrument to line power using the mains lead; it starts charging automatically and the  symbol flashes:

- **bAt** on the small display unit and **chrG** on the main display unit means fast charging in progress.
- **bAt** on the small display unit and **chrG** flashing on the main display unit means that slow charging is in progress
- **bAt** on the small display unit and **FULL** on the main display unit means that charging is over.

 The battery must be replaced by Manumasure or by a repairer approved by CHAUVIN ARNOUX.

#### 6.1.2. REPLACEMENT OF THE FUSE

If **FUSE -G-** appears on the display. Ensure the instrument is disconnected from any source (both test leads and mains lead) the instrument is switched off and replace the fuse located on the front panel.

 For your safety, replace a defective fuse with only a fuse having strictly identical characteristics: Exact type of fuse (entered on the label on the front panel): FF - 0.1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

**Note:** This fuse is in series with a 0.5 A / 3 kV internal fuse active only in case of major fault in the unit. If after changing the fuse on the front panel, the display still indicates **FUSE - G -**, the unit must be returned for servicing (see § 6.3)

#### 6.1.3. CLEANING

Disconnect the unit completely and turn the rotary switch to OFF.

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

#### 6.1.4. STORAGE

If the instrument has been left unused for an extended period (more than two months), fully charge the battery before using.

## 6.2. CALIBRATION CHECK



**Like all measuring or testing devices, regular instrument verification is necessary.**

This instrument should be checked at least once a year. For checks and calibrations, 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.

## 6.3. REPAIR

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

## 7. 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 manual;
- damage caused by shocks, falls, or floods.

## 8. GLOSSARY

---

This glossary lists the terms and abbreviations used in this document and on the digital display unit of the instrument.

<b>bAt</b>	Battery charge condition
<b>DAR</b>	Dielectric Absorption Ratio. $DAR = R_{1\text{ min}} / R_{30\text{ s}}$
<b>LIM</b>	Maximum test voltage that will be applied during the measurement
<b>PI</b>	Polarisation Index. $PI = R_{10\text{ min}} / R_{1\text{ min}}$
<b>Pdn</b>	Power Down (standby)
<b>tEst</b>	Test voltage that will be applied during the measurement
<b>Un</b>	Nominal test voltage

## 9. TO ORDER

**C.A 6505 Megohmmeter** ..... P01139704

Delivered with a carrying bag containing:

- Two 2 m safety leads with a HV plug at each end (one red and one blue).
- One 2 m guarded safety lead with a HV plug at one end and a HV plug with a rear pick-up jack at the other end (black).
- One 0.35 m guarded safety lead with a HV plug at one end and a HV plug with a rear pick-up jack at the other end (blue).
- Three alligator clips (red, blue and black)
- 1.80-m mains power lead
- 5-language user's manual.

### 9.1. ACCESSORIES

3 HV cable (red + blue + guarded black) 3 m long.....P01295220  
Blue HV lead with alligator clip, 8 m long.....P01295214  
Red HV lead with alligator clip, 8 m long .....P01295215  
Black HV lead with alligator clip and earth pick-up jack, 8 m long.....P01295216  
Blue HV lead with alligator clip, 15 m long.....P01295217  
Red HV lead with alligator clip, 15 m long .....P01295218  
Black HV lead with alligator clip and earth pick-up jack, 15 m long.....P01295219

### 9.2. REPLACEMENT PARTS

Set of 2 HV cables with safety connectors Ø 4 mm (red/ guarded black) 3 m.....P01295231  
HV cable with safety connector Ø 4 mm (blue) 3 m + alligator clip (blue) .....P01295232  
Set of 2 alligator clips (red/black).....P01102052Z  
Set of 2 test prods (red/black).....P01102051Z  
HV cable with safety connector Ø 4 mm (blue) 3 m + alligator clip (blue) .....P01295232  
0.35 m rear pick up lead.....P01295221  
Standard carrying bag.....P01298066  
Fuse FF 0.1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (batch of 10).....P03297514  
Battery 9.6 V - 3.5 AH - NiMh.....P01296021  
Mains power supply cable 2P .....P01295174



ACHTUNG, GEFAHRENRISIKO! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät benutzen.

Werden die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, denen dieses Symbol vorangestellt ist, nicht beachtet oder eingehalten, kann es zu Verletzungen von Menschen oder Beschädigungen des Geräts oder der Installationen kommen.



Das Gerät ist durch eine doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der Richtlinie WEEE 2002/96/EC einer Abfalltrennung zur Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten unterzogen werden muss.



ACHTUNG! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Die Spannung der mit diesem Zeichen gekennzeichneten Teile kann  $\geq 120$  V DC betragen. Aus Sicherheitsgründen erscheint dieses Symbol jedes Mal, wenn ein solcher Spannungswert generiert wird.



Erde.

## Definition der Messkategorien:

- Die Messkategorie IV bezieht sich auf Messungen, die an der Quelle von Niederspannungsinstallationen durchgeführt werden.
- Die Messkategorie III bezieht sich auf Messungen, die an Gebäudeinstallationen durchgeführt werden.
- Die Messkategorie II bezieht sich auf Messungen, die an Kreisen durchgeführt werden, die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.
- Die Messkategorie I bezieht sich auf Messungen an Kreisen, die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind.

Sie haben ein **Megohmmeter C.A 6505** erworben, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Damit die optimale Nutzung des Geräts gewährleistet ist:

- **Lesen Sie** aufmerksam diese Bedienungsanleitung,
- **Beachten Sie** genau die Benutzungshinweise.





## SICHERHEITSHINWEISE



Das Gerät besitzt einen Überlastschutz von 1000 V gegen Erde (Messkategorie III). Der Geräteschutz ist nur dann gegeben, wenn das Gerät nach Herstellerangaben verwendet wird.

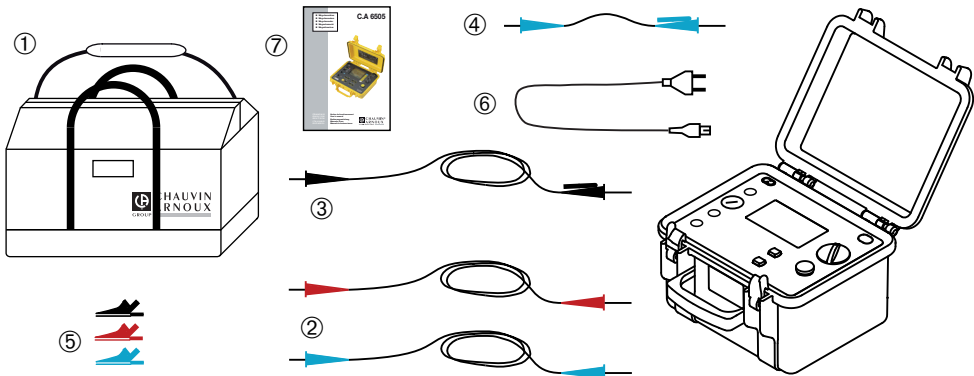
- Keine Messungen an Leitern vornehmen, die an das Netz angeschlossen sein könnten.
- Halten Sie sich an die Messkategorie und die max. zul. Nennspannungen und -ströme.
- Überschreiten Sie niemals die in den technischen Daten genannten Einsatz-Grenzwerte.
- Beachten Sie die Betriebsbedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit, Meereshöhe, Verschmutzungsgrad und Einsatzort.
- Benutzen Sie niemals ein Gerät oder Zubehörteile, wenn diese beschädigt erscheinen.
- Nur das mit dem Gerät gelieferte, mit den Sicherheitsnormen (EN 61010-2-031) konforme Zubehör verwenden.
- Halten Sie Wert und Typ der Sicherung (siehe § 6.1.2) genau ein, da ansonsten das Gerät beschädigt werden kann und die Garantie erlischt.
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position OFF, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
- Fehlerbehebung und Eichung darf nur durch zugelassenes Fachpersonal erfolgen.
- Stets isolierendes Schuhwerk und isolierende Handschuhe tragen.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ERSTE INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>63</b>
1.1. Auspacken.....	63
1.2. Akkuladung.....	63
<b>2. PRÄSENTATION .....</b>	<b>65</b>
2.1. Zweck und Einsatzgrenzen des Geräts.....	66
2.2. Drehschalter .....	66
2.3. Tasten und Knopf .....	66
2.4. Anzeige.....	67
<b>3. MESSFUNKTIONEN.....</b>	<b>68</b>
3.1. Spannungsmessungen.....	68
3.2. Isolationsmessung .....	68
3.3. PI-Messung .....	70
3.4. Einstellung der variablen Prüfspannung .....	72
3.5. Einstellung der Begrenzung der Prüfspannung .....	73
3.6. Fehlermeldungen.....	73
<b>4. SONDERFUNKTIONEN .....</b>	<b>75</b>
4.1. Einstellungen für PI (Polarisationsindex) .....	75
4.2. Seriennummer .....	76
4.3. Firmwareversion .....	76
<b>5. TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>77</b>
5.1. Bezugsbedingungen.....	77
5.2. Technische Daten der Messfunktionen .....	77
5.3. Stromversorgung.....	81
5.4. Umgebungsbedingungen .....	81
5.5. Mechanische Daten.....	82
5.6. Einhaltung internationaler Normen.....	82
5.7. Abweichungen im Betriebsbereich.....	83
<b>6. INSTANDHALTUNG.....</b>	<b>84</b>
6.1. Wartung .....	84
6.2. Messtechnische Überprüfung .....	85
6.3. Reparatur.....	85
<b>7. GARANTIE .....</b>	<b>86</b>
<b>8. GLOSSAR .....</b>	<b>87</b>
<b>9. BESTELLANGABEN.....</b>	<b>88</b>
9.1. Zubehör .....	88
9.2. Ersatzteile .....	88

# 1. ERSTE INBETRIEBNAHME

## 1.1. AUSPACKEN

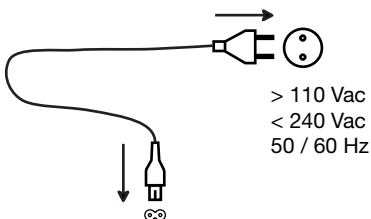


- ① Eine Transporttasche.
- ② Zwei Sicherheitsmessleitungen (2 m) mit Hochspannungssteckern an beiden Enden (rot und blau).
- ③ Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (2 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (schwarz).
- ④ Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (0,35 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (blau).
- ⑤ Drei Krokodilklemmen (rot, blau und schwarz).
- ⑥ Ein Netzkabel (1,80 m).
- ⑦ Eine Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

## 1.2. AKKULADUNG

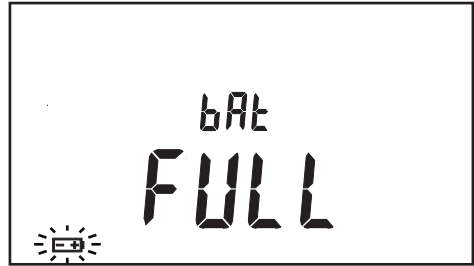
Vor der ersten Verwendung muss der Akku vollständig aufgeladen werden. Ladevorgang bei 20 bis 30°C.

Das Gerät mit dem Netzkabel an das Versorgungsnetz anschließen.





Die Ladedauer liegt je nach dem Ausgangsladezustand zwischen 6 und 10 Stunden.

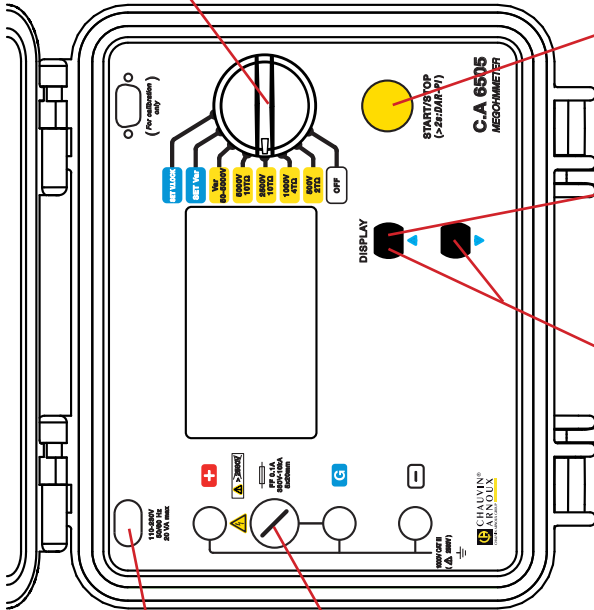


## 2. PRÄSENTATION

Auswahl der Prüfspannung bzw. der SET-Positionen.



Den Messvorgang starten und mit DAR- und PI-Messung beginnen.



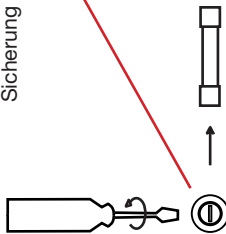
**DISPLAY**  
Anzeige aller Messparameter.

Ändern der blinkenden Werte der SET-Positionen (blau).

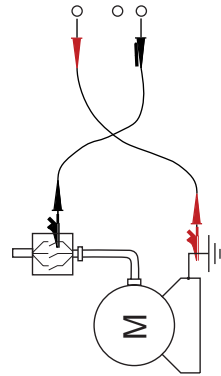


Akkuladung

Sicherung



Anschlussbuchsen



## 2.1. ZWECK UND EINSATZGRENZEN DES GERÄTS

Das Megohmmeter C.A 6505 ist ein tragbares Gerät in einem robusten Baustellengehäuse mit Deckel. Diese können mit Akku und am Wechselstromnetz betrieben werden. Es ermöglicht Spannungs-, Isolations- und Kapazitätsmessung.

Das Megohmmeter trägt zur Sicherheit der Installationen und der Elektrogeräte bei.

Sie bieten zahlreiche Vorteile wie z.B.:

- Automatische Spannungsmessung,
- Automatische Erkennung des Vorhandenseins einer externen AC oder DC-Spannung an den Klemmen vor oder während den Messungen, die die Messungen verhindert oder abbricht.
- Einfaches Anwender-Interface,
- PI- und DAR-Berechnung,
- Schutz des Geräts durch Sicherung, mit Erkennung fehlerhafter Sicherungen,
- Bediener-sicherheit durch automatische Entladung des getesteten Prüflings,
- Automatisches Abschalten des Geräts, um den Akku zu schonen,
- Anzeige des Ladezustands des Akkus,
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, große Anzeigen mit zahlreichen Meldungen für einen optimalen Lesekomfort.

## 2.2. DREHSCHALTER

Drehschalter mit 8 Stellungen:

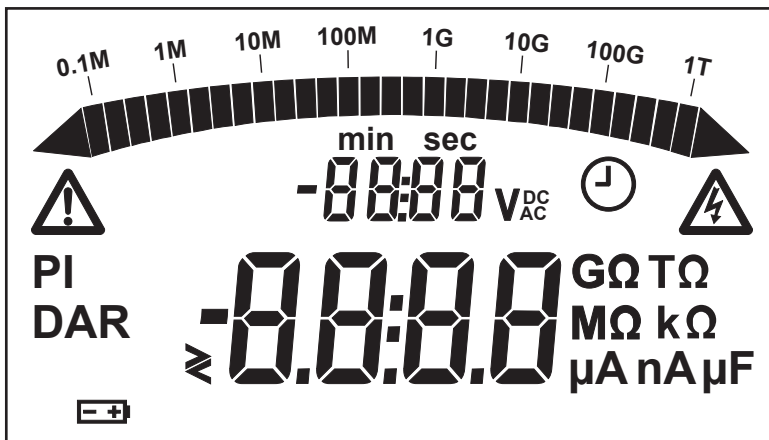
- OFF                      Ausschalten des Geräts
- 500 V - 2 TΩ            Isolationsmessung mit 500 V bis 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ           Isolationsmessung mit 1000 V bis 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ          Isolationsmessung mit 2500 V bis 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ          Isolationsmessung mit 5000 V bis 10 TΩ.
- Var. 50 - 5000 V        Isolationsmessung mit variabler Prüfspannung
- SET Var                  Einstellung der Prüfspannung für die Stellung Var. 50 - 5000 V
- SET V.LOCK              Einstellung der anwendbaren Grenzspannung für alle Stellungen bei der Isolationsmessung.

## 2.3. TASTEN UND KNOPF

<b>START/STOPP</b>	Mit diesem Knopf wird der Messvorgang begonnen und beendet. Langes Drücken startet die DAR- und PI-Messung.
<b>DISPLAY</b>	Vor, während und nach dem Messen können mit dieser Taste die verschiedenen Messparameter angezeigt werden.
<b>▲</b>	Diese Funktion steht nur mit den SET-Stellungen des Drehschalters zur Verfügung. Sie erhöht den blinkenden Parameter.
<b>▼</b>	Diese Funktion steht nur mit den SET-Stellungen des Drehschalters zur Verfügung. Sie reduziert den blinkenden Parameter.

Wenn man die Tasten ▲ und ▼ gedrückt hält, beschleunigt sich die Parametereinstellung.

## 2.4. ANZEIGE



### 2.4.1. DIGITALANZEIGE

Auf der digitalen Hauptanzeige erscheinen die Werte der Isolationsmessung: Widerstand, DAR, PI, DD oder Kapazität.

Auf der kleinen Digitalanzeige erscheint die vom Gerät gemessene oder angewendete Spannung am Prüfling. Während der Isolationsmessung wird die abgelaufene Zeit oder die Ausgangsspannung angezeigt.

### 2.4.2. BALKENANZEIGE

Die Balkenanzeige ist bei der Isolationsmessung aktiv (0,1 MΩ bis 1 TΩ). Sie dient auch zur Angabe der Akkuladung.

### 2.4.3. SYMBOLE

**DAR PI** Zeigt die Ergebnisse dieser Messungen an.



Zeigt eine gefährliche erzeugte Prüfspannung,  $U > 120 V_{DC}$



Zeigt eine externe Fremdspannung an.



Zeigt die Messdauer an bzw. bei PI-Messen die Restdauer.



Blinkt, wenn die Batteriespannung niedrig ist und die Batterie wieder aufgeladen werden muss (siehe § 1.2).



Anzeige blinkt.

## 3. MESSFUNKTIONEN

### 3.1. SPANNUNGSMESSUNGEN

Bei Drehen des Schalters auf eine Isolationsmessposition wird das Gerät auf automatische Spannungsmessung AC/DC gestellt. Die Spannung wird permanent gemessen und auf der kleinen Anzeige angezeigt.

Das Umschalten zwischen den AC- und DC-Modi erfolgt automatisch, in AC wird der Effektivwert (RMS<sup>1)</sup>) angezeigt.

Der Start der Isolationsmessungen und das Bedienen der START-Taste wird verhindert, wenn an den Klemmen eine zu hohe Fremdspannung ( $> 0,4 U_n$ ) vorliegt. Ebenso werden die Messungen, wenn eine zu hohe Störspannung ( $> 0,4 U_n$ ) vorliegt, automatisch gestoppt.

### 3.2. ISOLATIONSMESSUNG

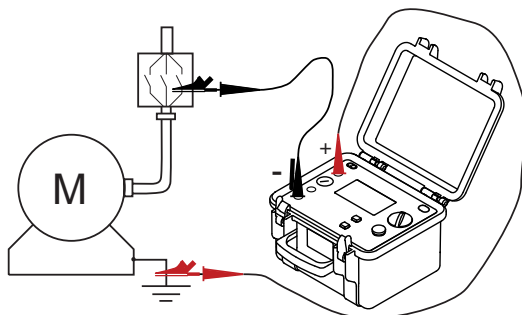
Je nach gewünschter Messung gibt es drei Anschlussmöglichkeiten für das Gerät.

Auf jeden Fall muss der Prüfling vom Netz genommen werden.

#### ■ Niedrige Isolation

Die rote Hochspannungsleitung zwischen Erde und + Buchse des Geräts anschließen.

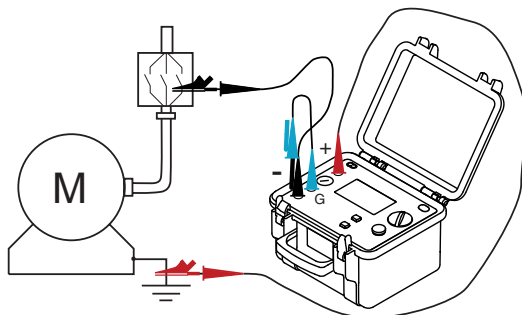
Die schwarze Hochspannungsleitung zwischen einer Motorphase und - Buchse des Geräts anschließen.



#### ■ Hohe Isolation

Bei sehr hoher Isolation die kleine blaue Hochspannungsleitung zwischen dem Masseanschluss der schwarzen Leitung und der G-Buchse des Geräts anschließen.

Dadurch wird der Handeffekt reduziert und die Messung ist stabiler.



1: RMS (Root Mean Square): Effektivwert des Signals (Quadratwurzel des Mittelwerts des Signals zum Quadrat).

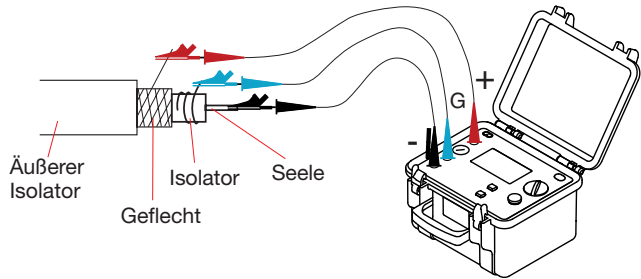


### ■ Kabel

Die rote Hochspannungsleitung zwischen Geflecht und + Buchse des Geräts anschließen.

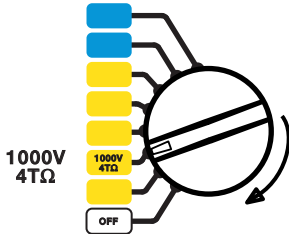
Die schwarze Hochspannungsleitung zwischen Seele und - Buchse des Geräts anschließen.

Die blaue Hochspannungsleitung zwischen Isolator und G-Buchse des Geräts anschließen.



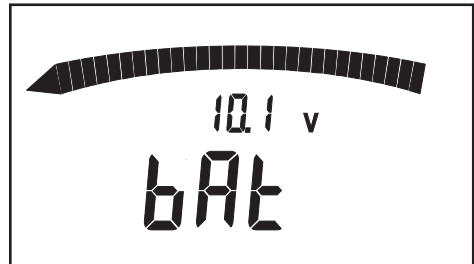
Mit der Schutzbuchse können oberflächliche Leckströme verhindert werden.

Wenn das Gerät fertig angeschlossen ist, wählt man die Prüfspannung mittels dem Drehschalter.

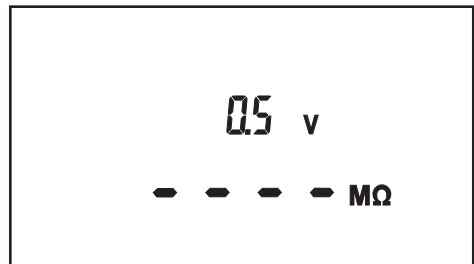


Prüfspannung,

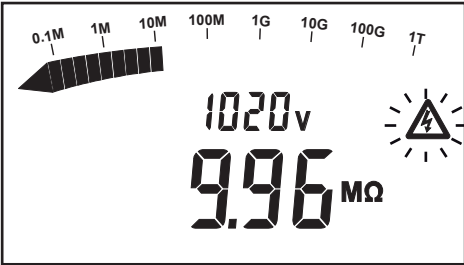
Beim Start zeigt das Gerät: Akkuladung,



und dann die Spannung am Prüfling.



Zum Beginn der Messung die Taste START/STOPP drücken.



Alle 10 Sekunden ertönt ein Piepton, um anzuzeigen, dass eine Messung läuft und dass Hochspannung vorliegt.

Mit START/STOPP den Messvorgang beenden. Das Gerät geht wieder zur Spannungsmessung über, das Messergebnis ist aber weiterhin auf der Hauptanzeige abzulesen.

Zu Ihrer Sicherheit entlädt das Gerät den Prüfling in eine paar Sekunden. Achtung, die Leitungen erst abnehmen, wenn die Spannungsanzeige unter 25 V sinkt.

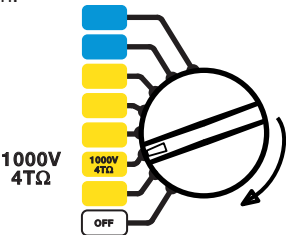
Zum Anzeigen betätigen Sie die DISPLAY-Taste.



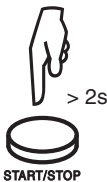
Vor der Messung (2 x drücken)	Spannung am Prüfling Prüfspannung Oberflächlicher Leckstrom
Während der Messung (2 x drücken)	Prüfspannung Istwert des Isolationswiderstands Messdauer Strom im gemessenen Widerstand
Nach der Messung (5 x drücken)	Spannung am Prüfling Wert des Isolationswiderstands kurz vor Beenden der Messung Messdauer Beim Messen erzeugte Prüfspannung Strom im gemessenen Widerstand Oberflächlicher Leckstrom Kapazität

### 3.3. PI-MESSUNG

Den Drehschalter auf eine der Schalterstellungen für Isolationsmessung bringen.

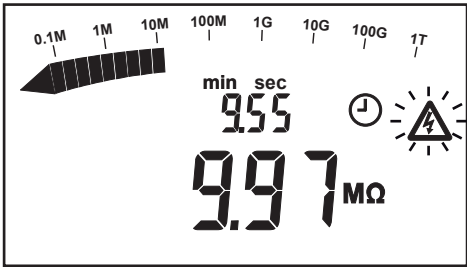


Zum Beginnen der Messung Taste START/STOPP lang drücken. Ein Piepton zeigt an, dass der Vorgang berücksichtigt wurde.



Die Messung dauert 10 Minuten. Der Zeitmesser zählt die Zeit ab.

Die Messung stoppt automatisch.



Zum Anzeigen betätigen Sie die DISPLAY-Taste.

Vor der Messung (2 x drücken)	Spannung am Prüfling Prüfspannung Vorhandener oberflächlicher Leckstrom
Während der Messung (4 x drücken)	Restliche Messdauer Istwert des Isolationswiderstands Prüfspannung Strom im gemessenen Widerstand PI-Wert (nach 10 min verfügbar) DAR-Wert (nach 1 min verfügbar)
Nach der Messung (6 x drücken)	Beim Messen erzeugte Prüfspannung PI DAR Messdauer Wert des Isolationswiderstands kurz vor Beenden der Messung Strom im gemessenen Widerstand Spannung am Prüfling Kapazität Oberflächlicher Leckstrom.

Die PI- und DAR-Werte werden wie folgt berechnet:

$$\text{PI} = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ Werte, die bei einer 10-minütigen Messung abzulesen sind})^2$$
$$\text{DAR} = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ Werte, die bei einer 1-minütigen Messung abzulesen sind}).$$

Die Werte PI und DAR sind für die Überwachung der Alterung der Isolation elektrischer Antriebe oder sehr langer Kabel von besonderem Interesse.

Bei derartigen Anlagen wird die Messung zu Beginn von Störströmen beeinflusst (kapazitiver Belastungsstrom, dielektrischer Absorptionsstrom), die nach und nach zurückgehen. Für eine exakte Messung des für die Isolation repräsentativen Leckstroms ist es notwendig, Langzeitmessungen durchzuführen.

2 : Die Zeiten 10 Minuten / 1 Minute für die Berechnung von PI können geändert werden und an eventuelle Änderungen der Normen oder eine besondere Anwendung angepasst werden. Siehe § 4.1.

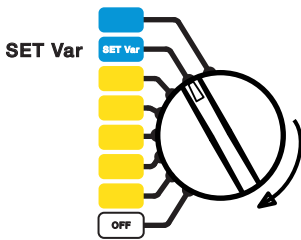
Die Qualität der Isolation hängt von den gefundenen Ergebnissen ab.

DAR	PI	Zustand der Isolation
< 1,25	< 1	Ungenügend oder sogar gefährlich
	< 2	
< 1,6	< 4	Gut
> 1,6	> 4	Ausgezeichnet

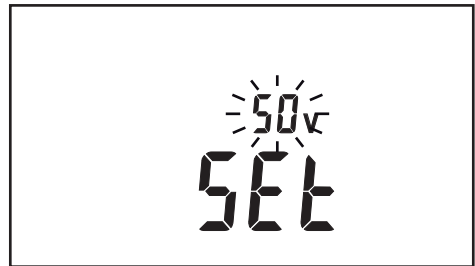
### 3.4. EINSTELLUNG DER VARIABLEN PRÜFSPANNUNG

Mit dieser Funktion verfügt der Anwender über andere Spannungswerte als jene, die direkt mit dem Drehschalter eingestellt werden können.

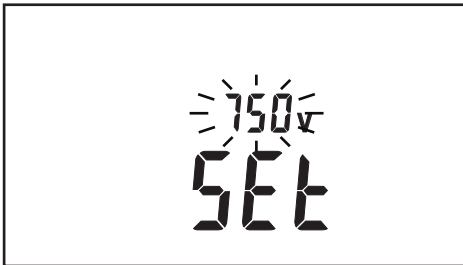
Stellen Sie den Schalter auf die SET-Position Var.



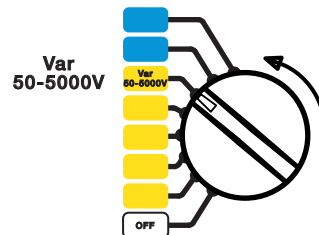
Die Prüfspannung blinkt.



Die Spannung nun mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen.



Dann den Schalter zum Messen auf die Stellung Var 50-5000V bringen.



Die variable Prüfspannung wird beim Ausschalten des Geräts beibehalten.

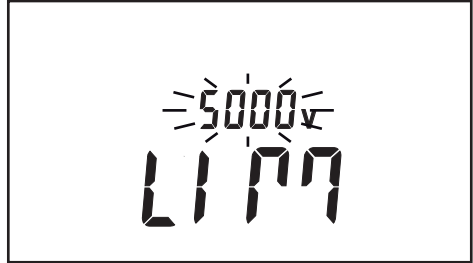
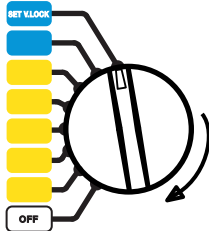
### 3.5. EINSTELLUNG DER BEGRENZUNG DER PRÜFSPANNUNG

Mit dieser Funktion lässt sich die vom Gerät erzeugte Spannung für alle Schalterpositionen begrenzen, damit das Gerät auch von nicht erfahrene Anwendern in bestimmte Bereiche wie z.B. Fernsprechtechnik und Luftfahrt anvertraut werden kann, ohne dass Gerät oder Anlagen Schaden nehmen.

Stellen Sie den Schalter auf die SET-Position V.LOCK.

Der Prüfspannungsgrenzwert blinkt.

SET V.LOCK



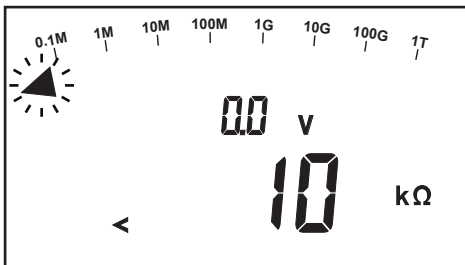
Die Spannung nun mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen.

Danach den Drehschalter auf eine Isolationsmessungsstellung bringen und messen.

Der Prüfspannungsgrenzwert wird beim Ausschalten des Geräts beibehalten. Der Grenzwert wird für jede davon betroffene Schalterposition kurz angezeigt.

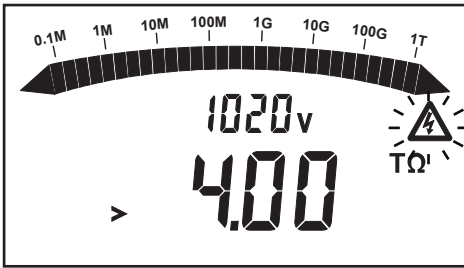
Beispiel: Die Begrenzung der Spannung auf 750 V gilt für alle Schalterstellungen ab 1000V und wird jeweils angezeigt.

### 3.6. FEHLERMELDUNGEN



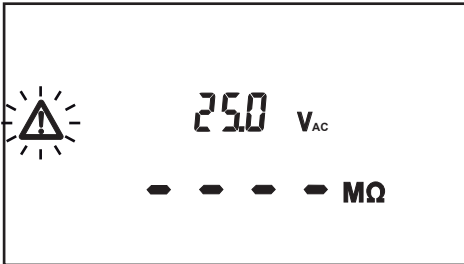
Isolationswiderstand zu niedrig.

Anschlüsse überprüfen: Die Gerätebuchsen + und – sind eventuell kurzgeschlossen.



Isolationswiderstand außerhalb des Messbereichs.

Anschlüsse überprüfen: Eine der Gerätebuchsen ist vielleicht nicht angeschlossen, ansonsten beträgt der gemessene Wert tatsächlich  $> 4 \text{ T}\Omega$ .



Die Störspannung an den Buchsen beträgt über 25 V<sub>AC</sub> oder 35 V<sub>peak</sub>.

Das Gerät warnt Sie, verhindert das Messen aber nicht.



Die Störspannung an den Buchsen ist zu hoch für den Messvorgang:

Störspannungsspitze  $> 0,4 U_n$   
Die Prüfspannung  $U_n$  wird über die Schalterposition angegeben.

Störspannung beseitigen und Messvorgang wiederholen.



Die Sicherung der G-Buchse ist fehlerhaft.

Die Sicherung wie in § 6.1.2 beschrieben auswechseln.

## 4. SONDERFUNKTIONEN

### 4.1. EINSTELLUNGEN FÜR DEN PI (POLARISATIONSINDEX)

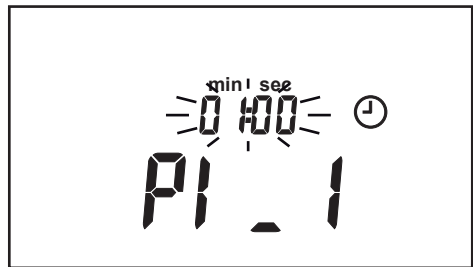
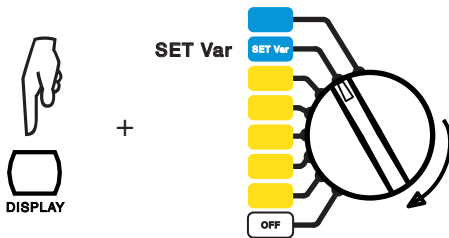
Für spezifische Messungen kann die Dauer für PI geändert werden. Diese Funktion ist nicht einfach zugänglich, weil sie nur selten verwendet wird.

Denken Sie daran:  $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$

Erste PI-Dauer: 1 min. Dieser Wert kann in 30 s. Schritten auf eine Dauer zwischen 30 s. und 30 min. eingestellt werden.

Die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf SET Var. drehen.

Ändern der ersten PI-Dauer (PI\_1) mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼.

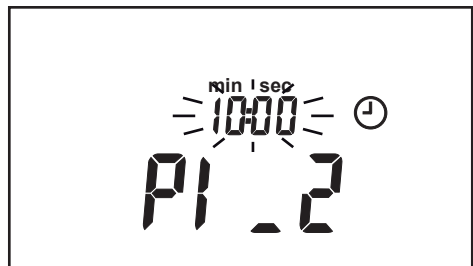
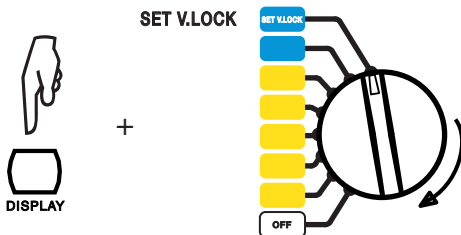


Den Schalter drehen, um die Änderung zu bestätigen.

Zweite PI-Dauer (PI\_2): 10 min. Dieser Wert kann in 1 min. Schritten ab PI\_1 auf bis zu 59 min. eingestellt werden.

Die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf SETUP V.LOCK drehen.

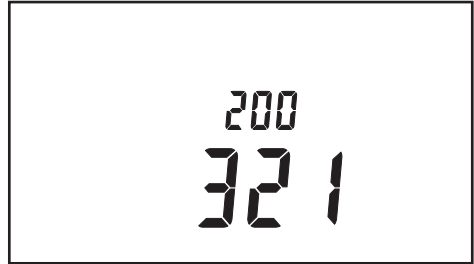
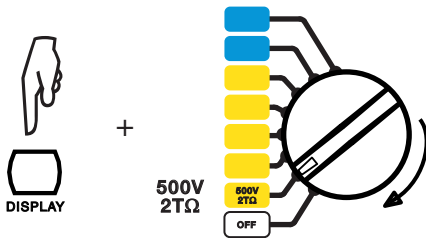
Ändern der zweiten PI-Dauer mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼.



Den Schalter drehen, um die Änderung zu bestätigen.

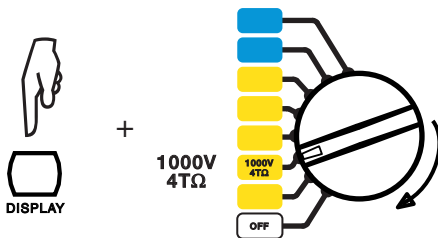
## 4.2. SERIENNUMMER

Zum Anzeigen der Seriennummer des Geräts die Taste **DISPLAY** gedrückt halten und den Schalter auf 500V drehen.



### 4.3. FIRMWAREVERSION

Zum Anzeigen der internen Firmwareversion des Geräts die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf 1000V drehen.





## 5. TECHNISCHE DATEN

### 5.1. BEZUGSBEDINGUNGEN

Einflussgrößen	Referenzwerte
Temperatur	23 ± 3 °C
Relative Feuchte	45 bis 55 % r.F.
Versorgungsspannung	9 bis 12 V
Frequenzbereich	DC und 15,3...65 Hz
Parallelkapazität zum Widerstand	0 µF
Elektrische Feldstärke	Null
Magnetische Feldstärke	< 40 A/m

### 5.2. TECHNISCHE DATEN DER MESSFUNKTIONEN

#### 5.2.1. SPANNUNG

##### ■ Technische Daten

Messspanne	1,0 - 99,9 V	100 - 999 V	1000 - 2500 V	1000 - 5100 V
Frequenzbereich <sup>3</sup>	DC und 15 Hz - 500 Hz		15 Hz - 500 Hz	DC
Auflösung	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Genauigkeit	1% ± 5 D	1% ± 1 D		
Eingangsimpedanz	750 kΩ bis 3 MΩ je nach gemessener Spannung			

3: Über 500 Hz erscheint auf der kleinen Anzeige «- - -» und auf der Hauptanzeige erscheint eine Schätzung des Spitzenwerts der gemessenen Spannung.

#### 5.2.2. STROM

Strommessungen vor der Isolationsmessung:

Messspanne	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1000 - 3000 µA
Auflösung	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Genauigkeit	15% ± 10 D	10%	5%					10%

Strommessungen während der Isolationsmessung:

Messspanne	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 $\mu$ A	10,00 - 99,99 $\mu$ A	100,0 - 999,9 $\mu$ A	1000 - 3000 $\mu$ A
Auflösung	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Genauigkeit	15% $\pm$ 10 D	10%	5%	3%				5%

Die Messbereiche 0,250 nA und 3000  $\mu$ A werden für die Berechnung des Isolationswiderstands nicht verwendet.

### 5.2.3. ISOLATIONSWIDERSTAND

- **Messverfahren:** Spannungs-/Strommessung gemäß EN 61557-2 (Ausg. 02/97)
- **Nenn-Ausgangsspannung:** 500, 1000, 2500, 5000 V<sub>DC</sub> (oder von 40 V bis 5100 V einstellbar)
- **Leerlaufspannung:** 510, 1020, 2550 und 5100 V  $\pm$  2% und  $U_n \pm$  2% im variablen Modus
- **Einstellschritte der variablen Prüfspannung:** 10V von 40V bis 1000V  
100V von 1000V bis 5100V
- **Nennstrom:**  $\geq$  1 mAbc bei Nennspannung
- **Kurzschlussstrom:** 1,6 mA  $\pm$  5% (max. 3,1 mA bei Beginn der Messung)
- **Maximale zulässige Störspannung während der Messung:**  $U_{peak} = 0,4 U_n$

#### ■ Genauigkeit

Prüfspannung	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Spezifizierter Messbereich	10 - 999 k $\Omega$ 1,000 - 3,999 M $\Omega$	4,00 - 39,99 M $\Omega$	40,0 - 399,9 M $\Omega$	0,400 - 3,999 G $\Omega$
Auflösung	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
Genauigkeit	$\pm$ 5% + 3 D			

Prüfspannung	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			1000 V - 2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Spezifizierter Messbereich	4,00 - 39,99 G $\Omega$	40,0 - 399,9 G $\Omega$	0,400 - 1,999 T $\Omega$	2,000 - 3,999 T $\Omega$	4,00 - 9,99 T $\Omega$
Auflösung	10 M $\Omega$	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$		10 G $\Omega$
Genauigkeit	$\pm$ 5% + 3 D			$\pm$ 15% + 10 D	

#### ■ Genauigkeit mit variabler Prüfspannung

$$R_{mess} = U_n / 250 \text{ pA}$$

Prüfspannung	40 - 160 V	170 - 510 V	520 - 1500 V	1600 - 5100 V
R <sub>min</sub>	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$
R <sub>max</sub>	160,0 G $\Omega$ - 640,0 G $\Omega$	640,0 G $\Omega$ - 2,040 T $\Omega$	2,080 T $\Omega$ - 6,000 T $\Omega$	6,400 T $\Omega$ - 10,00 T $\Omega$

Die Genauigkeit mit variabler Prüfspannung erhält man durch Interpolieren zwischen den festen Spannungswerten der Tabelle oben.

### ■ Messung der DC-Spannung während der Isolationsprüfung

Spezifizierter Messbereich	40,0 - 99,9 V	100 - 1500 V	1501 - 5100 V
Auflösung	0,1 V	1 V	2 V
Genauigkeit	1% ± 1 D		

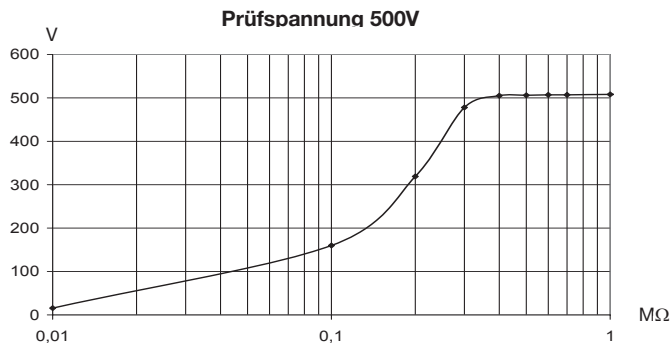
### ■ Messung der Prüfspannung nach kapazitiver Isolationsmessung

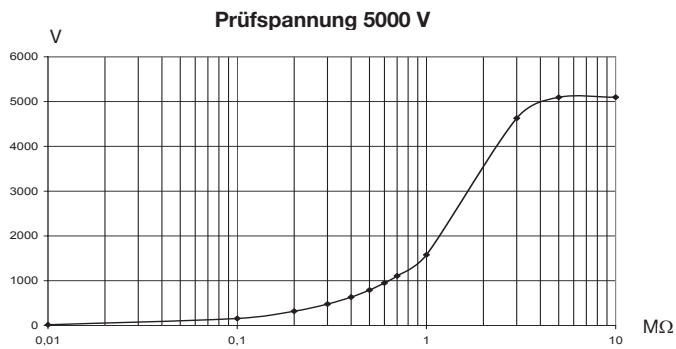
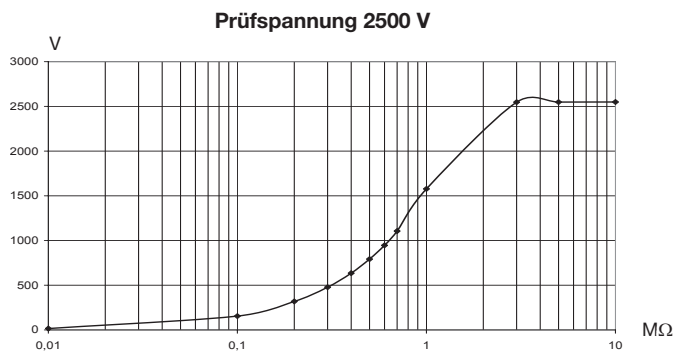
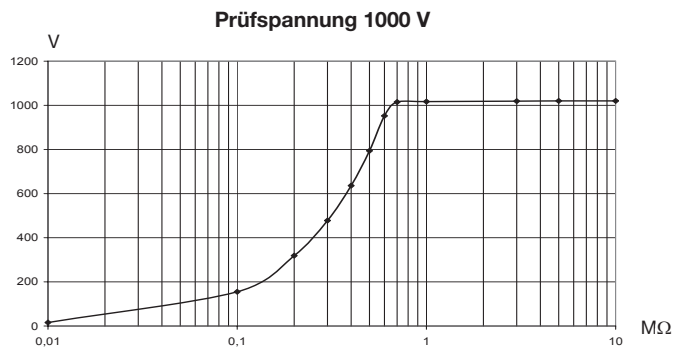
Spezifizierter Messbereich	25 - 5000 V
Auflösung	0,2% Un oder 1 D
Genauigkeit	5% ± 3 D

### ■ Berechnung von DAR und PI

Spezifizierter Bereich	0,02 - 50,00
Auflösung	0,01
Genauigkeit	5% ± 1 D

### ■ Typischer Verlauf der Prüfspannung in Abhängigkeit der Last





#### 5.2.4. KAPAZITÄT

Diese Messung erfolgt nach Abschluss jeder Isolationsmessung beim Entladen des Prüflings.

Spezifizierter Messbereich	0,001 - 9,999 $\mu\text{F}$	10,00 - 49,99 $\mu\text{F}$
Auflösung	1 nF	10 nF
Genauigkeit	10% $\pm$ 1 D	10%

#### 5.3. STROMVERSORGUNG

■ **Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über:**

Aufladbare NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah

Netzspannung: 85 bis 256 V / 50-60 Hz

■ **Verbrauch**

Isolationsmessung bei 5000 V und 1 mA: 11 W

Spannungsmessung: 0,9 W

Standby: 0,01 W

■ **Mindestbetriebsdauer (gemäß IEC 61557)**

Prüfspannung	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Nennlast	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2,5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Anzahl der 5s.-Messungen bei Nennlast (mit 25s. Pause zwischen den Messungen)	6500	5500	4000	1500

Beim Spannungsmessen beträgt die Betriebsdauer 35 Std.

■ **Ladezeit**

Ladevorgang bei 20 bis 30°C.

6 Stunden bis Erreichen von 100 % der Akkukapazität

0,5 Stunden bis Erreichen von 10% der Akkukapazität (Betriebsdauer: ca. 2 Tage).

Vor einer Messprüfreihe muss der Akku aufgeladen werden.

**Hinweis:** Es ist möglich, gleichzeitig die Akkus aufzuladen und Isolationsmessungen vorzunehmen, vorausgesetzt die gemessenen Werte liegen über 20 M $\Omega$ . In diesem Fall ist die Ladezeit höher als 6 Stunden, ansonsten würde der Akku sich schneller entladen als er geladen wird.

#### 5.4. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

■ **Betriebsbereich**

-10°C bis 40°C während des Aufladens der Akkus

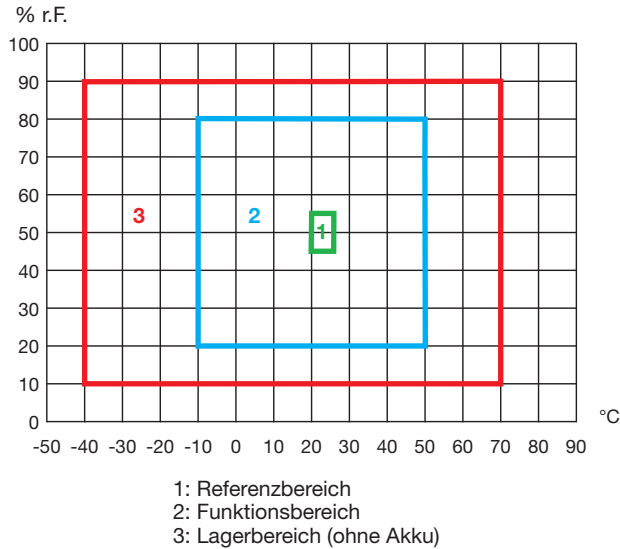
-10°C bis 55°C während der Messung

20% bis 80% rel. Luftfeuchte

■ **Lagerung**

-40 bis 70°C bei 10% bis 90% rel. Luftfeuchte

Diagramm der Klimabedingungen:



- **Meereshöhe:** < 2000 m
- Benutzung in Innenräumen und im Freien.

## 5.5. MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

- Gehäuseabmessungen (L x B x H): 270 x 250 x 180 mm
- Gewicht: ca. 4,3 kg

## 5.6. EINHALTUNG INTERNATIONALER NORMEN

- Elektrische Sicherheit gemäß: IEC 61010-1 (Ausg. 2 von 2001), IEC 61557 (Ausg. 2005)
- Doppelte Isolierung
- Verschmutzungsgrad: 2
- Überspannungskategorie: III
- Max. Spannung gegenüber Erde: 1000 V (2500 V in Cat. I)

### 5.6.1. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT:

- IEC 61326-1 (Ausg. 97) + A1, Kategorie Industrieumgebung

### 5.6.2. MECHANISCHER SCHUTZ

- IP 53 gemäß IEC 60529 (Ausg. 92)
- IK 04 gemäß IEC 50102 (Ausg. 95)

## 5.7. ABWEICHUNGEN IM BETRIEBSBEREICH

Einflussgröße	Einflussbereich	Beeinflusste Größe <sup>4</sup>	Einfluss	
			Typisch	Maximale
Akkuspannung	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 D < 1 D	2 D 3 D
Temperatur	-10°C +55°C	V MΩ	0,15% /10°C 0,20% /10°C	0,3% /10°C +1 D 1% /10°C + 2 D
Luftfeuchte	20% - 80% r.F.	V MΩ (10 kΩ bis 40 GΩ) MΩ (40 GΩ bis 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% +2 D 1% +5 D 15% +5 D
Frequenz	15 - 500 Hz	V	3%	0,5% +1 D
Überlagerte AC-Spannung	0% Un - 20% Un	MΩ	0,1% /% Un	0,5%/ % Un +5 D

4: DAR und PI sowie die Messungen von Kapazität und Leckstrom sind in der Größe „MΩ“ enthalten.



## 6. INSTANDHALTUNG



Bei der Wartung des Gerätes dürfen nur die angegebenen Ersatzteile verwendet werden. Der Hersteller kann nicht für Unfälle oder Schäden haftbar gemacht werden, die auf eine außerhalb des Kundendienstes des Herstellers oder von nicht zugelassenen Reparaturwerkstätten durchgeführte Reparatur des Gerätes zurückzuführen sind.

### 6.1. WARTUNG

#### 6.1.1. AUFLADEN DES AKKUS

Wenn das Symbol  erscheint, muss der Akku nachgeladen werden. Das Gerät mit dem Netzkabel an das Stromnetz anschließen. Der Akku wird automatisch nachgeladen und das Symbol  blinkt:

- **bAt** auf der kleinen Anzeige und **chrG** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass eine Schnellladung läuft.
- **bAt** auf der kleinen Anzeige und blinkendes **chrG** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass ein langsamer Ladevorgang läuft.
- **bAt** auf der kleinen Anzeige und **FULL** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass das Nachladen abgeschlossen ist.



Der Akku muss von einer zugelassenen CHAUVIN ARNOUX Reparaturwerkstätte ausgetauscht werden.

#### 6.1.2. ERSETZEN DER SICHERUNG

Wenn auf der digitalen Anzeige **FUSE – G–** erscheint, muss unbedingt die an der Vorderseite zugängliche Sicherung ausgetauscht werden. Zuvor unbedingt überprüfen, dass keine Klemme angeschlossen ist und dass der Funktionsschalter korrekt auf OFF steht.



Um fortlaufende Sicherheit zu gewährleisten darf die fehlerhafte Sicherung nur durch ein exakt identisches Modell ersetzt werden:

Exakter Typ der Sicherung (auf dem Frontschild an der Vorderseite eingetragen): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

**Hinweis:** Diese Sicherung ist in einer Reihe mit einer internen Sicherung 0,5 A / 3 kV geschaltet, die nur bei einem größeren Defekt des Geräts zum auslösen kommt. Wenn nach dem Austausch der Sicherung an der Vorderseite noch immer **FUSE – G –** auf der Anzeige erscheint, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden (siehe § 6.3)

#### 6.1.3. REINIGUNG

Das Gerät von jeder Verbindung trennen und Funktionswahlschalter auf OFF stellen.

Mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Mit einem feuchten Lappen abwischen und schnell mit einem trockenen Tuch oder in einem Luftstrom trocknen. Weder Alkohol, noch Lösungsmittel oder Kohlenwasserstoffe verwenden



#### 6.1.4. LAGERUNG

Falls das Gerät während einer längeren Zeit nicht benutzt wird (über 2 Monate) wird empfohlen, den Akku und vor der Wiederbenutzung voll aufzuladen.

### 6.2. MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG



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

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

### 6.3. REPARATUR

Senden Sie das Gerät bei Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie an Ihren Händler zurück.

## 7. GARANTIE

---

Mit Ausnahme von ausdrücklichen anders lautenden Vereinbarungen ist die Garanzzeit von **zwölf Monate** ab Bereitstellungsdatum des Geräts. Auszug aus den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (Gesamttext auf Anfrage).

Die Garantie verfällt bei:

- unsachgemäße Benutzung des Gerätes oder Verwendung mit inkompatiblen anderen Geräten;
- Veränderung des Geräts ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers;
- Eingriffe in das Gerät durch eine nicht vom Hersteller dazu befugte Person;
- Anpassung des Geräts an nicht vorgesehene und nicht in der Anleitung aufgeführte Verwendungszwecke;
- Schäden durch Stöße, Herunterfallen, Überschwemmung.

## 8. GLOSSAR

---

In diesem Glossar werden die Begriffe und Abkürzungen aufgelistet, die für dieses Gerät und auf der Digitalanzeige verwendet werden.

<b>bAt</b>	Akku-Ladezustand
<b>DAR</b>	Dielektrischer Absorptionskoeffizient (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1\text{ min}} / R_{30\text{ s}}$
<b>LIM</b>	Begrenzung der Prüfspannung während der Messung
<b>PI</b>	Polarisationsindex (Polarisation Index). $PI = R_{10\text{ min}} / R_{1\text{ min}}$
<b>Pdn</b>	Gerät auf Standby (Power Down)
<b>tEst</b>	Prüfspannung für die Messung
<b>Un</b>	Nennprüfspannung

## 9. BESTELLANGABEN

**C.A 6505 Megohmmeter** ..... P01139704

Lieferung in Transporttasche mit folgendem Inhalt:

- Zwei Sicherheitsmessleitungen (2 m) mit Hochspannungssteckern an beiden Enden (rot und blau)
- Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (2 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (schwarz)
- Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (0,35 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (blau)
- Drei Krokodilklemmen (rot, blau und schwarz)
- Ein Netzanschlusskabel (1,80 m)
- Eine Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

### 9.1. ZUBEHÖR

3 Hochspannungsleitungen (rot + blau + schwarz geschirmt) L = 3 m.....P01295220  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, blau, L = 8 m.....P01295214  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, rot, L = 8 m .....P01295215  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme für Masseanschluss L = 8 m .....P01295216  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, blau, L = 15 m.....P01295217  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, rot, L = 15 m .....P01295218  
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme für Masseanschluss L = 15 m.....P01295219

### 9.2. ERSATZTEILE

Satz von 2 Hochspannungsleitungen mit Sicherheitsstecker Ø4mm  
(rot/schwarz geschirmt) L = 3 m.....P01295231  
Hochspannungsleitung mit Sicherheitsstecker Ø4mm (blau) L = 3 m  
+ Krokodilklemme (blau).....P01295232  
Satz von 2 Krokodilklemmen (rot/schwarz).....P01102052Z  
Satz von 2 Prüfspitzen (rot/schwarz).....P01102051Z  
Messleitung mit axialer Buchse 0,35 m .....P01295221  
Standard-Zubehörtasche.....P01298066  
Sicherung FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (Set von 10 Stück).....P03297514  
Akku 9,6 V - 3,5 AH - NiMh .....P01296021  
Netzanschlusskabel 2P .....P01295174



ATTENZIONE, PERICOLO! Consultare il manuale d'uso.

Nel presente manuale d'uso le istruzioni precedute da questo simbolo, se non vengono adeguatamente rispettate o messe in atto, possono causare incidenti alle persone o danneggiare lo strumento e l'impianto su cui state operando.



Strumento protetto da isolamento doppio o rinforzato.



Questo simbolo indica che all'interno dell'Unione Europea, il prodotto costituisce un rifiuto da smaltire per facilitare il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici, conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/CE.



ATTENZIONE! Rischio di folgorazione. La tensione delle parti contrassegnate da questo simbolo può essere  $\geq 120$  V DC.

Per ragioni di sicurezza, questo simbolo appare non appena si genera tale tensione.



Terra.

## Definizione delle categorie di misura:

- La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla fonte dell'impianto a bassa tensione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate sull'impianto dell'edificio.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti che sono direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
- La categoria di misura I corrisponde alle misure effettuate su circuiti che non sono collegati direttamente alla rete.

Avete appena acquistato **un misuratore di terra e di resistività C.A 6470N**. Vi ringraziamo per la fiducia che ci avete accordato.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

- **seguite** attentamente le presenti istruzioni per l'uso.
- **rispettate** le precauzioni d'uso.



## PRECAUZIONI D'USO



Lo strumento è protetto contro le tensioni fortuite non superiori a 1000 V rispetto alla terra in categoria di misura III. La protezione garantita dello strumento può venire compromessa in caso di utilizzo non conforme alle direttive del costruttore.

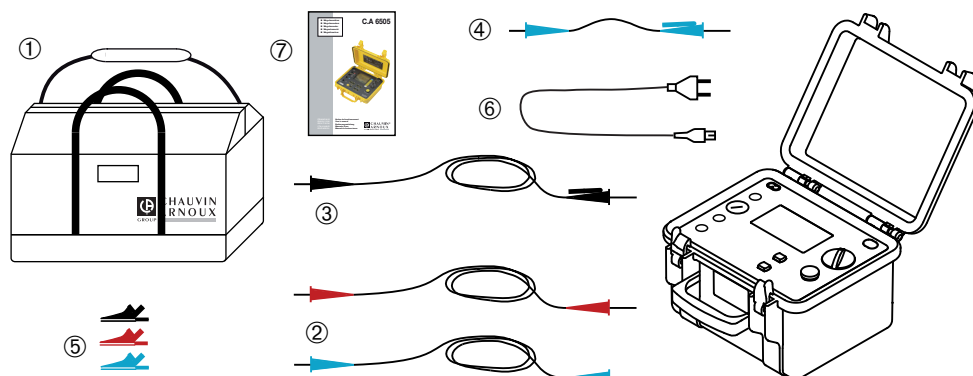
- Non effettuate misure su conduttori che potrebbero essere collegati alla rete.
- Rispettate la tensione e l'intensità massime indicate e la categoria di misura.
- Non superate mai i valori limite di protezione indicati nelle specifiche.
- Rispettare le condizioni d'utilizzo: temperatura, umidità, altitudine, livello d'inquinamento e luogo d'utilizzo.
- Non utilizzate lo strumento o i suoi accessori se vi sembrano danneggiati.
- Utilizzare solo gli accessori forniti con lo strumento, conformi alle norme di sicurezza (EN 61010-2-031).
- Rispettare il valore e il tipo di fusibile (consultare § 6.1.2) per evitare il rischio di deteriorare lo strumento e di annullare la garanzia.
- Mettere il commutatore in posizione OFF quando lo strumento è inattivo.
- Le operazioni di riparazione o verifica metrologica vanno effettuate da personale competente e autorizzato.
- Utilizzate gli appropriati mezzi di protezione (stivali e guanti isolanti).

# SOMMARIO

<b>1. PRIMO UTILIZZO .....</b>	<b>92</b>
1.1. Sballaggio.....	92
1.2. Carica batteria .....	92
<b>2. PRESENTAZIONE .....</b>	<b>94</b>
2.1. Funzioni dello strumento .....	95
2.2. Commutatore .....	95
2.3. Tasti e bottoni .....	95
2.4. Display.....	96
<b>3. FUNZIONI DI MISURA .....</b>	<b>97</b>
3.1. Misura di tensione .....	97
3.2. Misura d'isolamento .....	97
3.3. Misura del PI.....	99
3.4. Regolazione della tensione di prova variabile .....	101
3.5. Regolazione della tensione di prova limite .....	102
3.6. Messaggi d'errore.....	102
<b>4. FUNZIONI COMPLEMENTARI .....</b>	<b>104</b>
4.1. Regolazioni del PI.....	104
4.2. Numero di serie .....	105
4.3. Versione del software interno .....	105
<b>5. CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>106</b>
5.1. Condizioni di riferimento.....	106
5.2. Caratteristiche per funzione .....	106
5.3. Alimentazione.....	110
5.4. Condizioni ambientali .....	110
5.5. Caratteristiche di costruzione.....	111
5.6. Conformità alle norme internazionali.....	111
5.7. Variazioni nel campo di utilizzo.....	112
<b>6. MANUTENZIONE .....</b>	<b>113</b>
6.1. Manutenzione.....	113
6.2. Verifica metrologica .....	114
6.3. Riparazione.....	114
<b>7. GARANZIA.....</b>	<b>115</b>
<b>8. GLOSSARIO .....</b>	<b>116</b>
<b>9. PER ORDINARE .....</b>	<b>117</b>
9.1. Accessori.....	117
9.2. Ricambi .....	117

# 1. PRIMO UTILIZZO

## 1.1. SBALLAGGIO

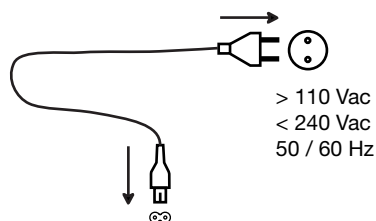


- ① Una borsa per il trasporto.
- ② Due cavi di sicurezza lunghi 2 m, con spina alta tensione ad ogni capo (una rosso e una blu).
- ③ Un cavo di sicurezza schermato lungo 2 m, con spina alta tensione ad un capo e di una spina alta tensione a ripresa posteriore all'altro capo (nero).
- ④ Un cavo di sicurezza schermato lungo 0,35 m, con spina alta tensione ad un capo e di una spina alta tensione a ripresa posteriore all'altro capo (blu).
- ⑤ Tre pinze coccodrillo (rossa, blu e nera).
- ⑥ Un cavo d'alimentazione lungo 1,80 m.
- ⑦ Un manuale d'uso in 5 lingue.

## 1.2. CARICA BATTERIA

In caso di primo utilizzo caricare completamente la batteria. La carica va effettuata fra 20 e 30°C.

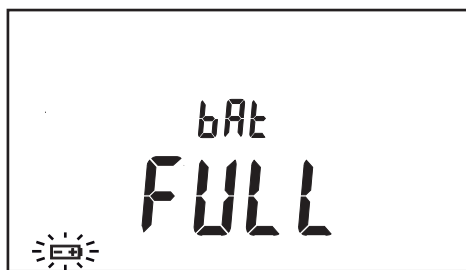
Collegate lo strumento alla rete mediante il cavo d'alimentazione.







La durata della carica varia fra 6 e 10 ore, a seconda della carica iniziale della batteria.



## 2. PRESENTAZIONE

Sceita della  
tensione di  
misura o delle  
posizioni SET.



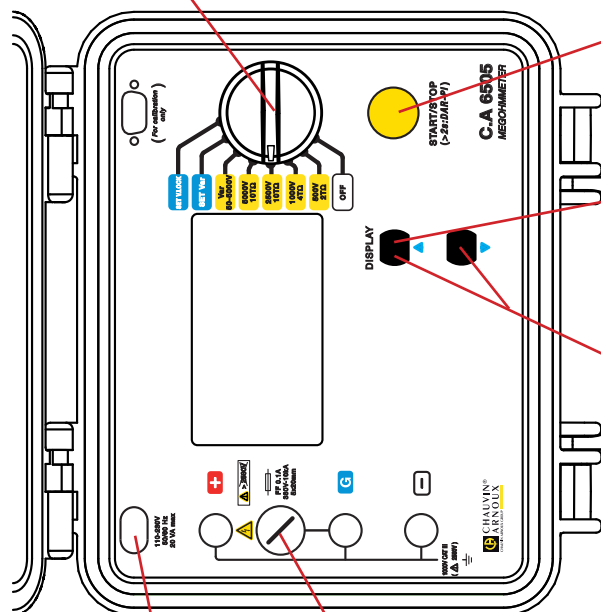
Per avviare le  
misure e lanciare  
la misura del  
DAR e del PI.



**DISPLAY**

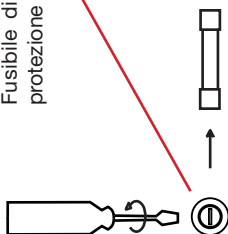
Visualizzazione di  
tutti i parametri  
della misura.

per modificare i valori  
lampeggianti nelle  
posizioni SET (blu).

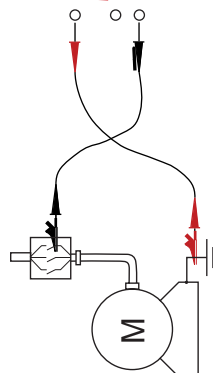


Carica batteria

Fusibile di  
protezione



Morsetti di connessione



## 2.1. FUNZIONI DELLO STRUMENTO

Il megaohmmetro C.A 6505 è uno strumento portatile, presentato in un robusto contenitore da cantiere con coperchio, funzionante con batteria o con alimentazione da rete. Lo strumento permette d'effettuare misure di tensione, d'isolamento e di capacità.

Lo strumento contribuisce alla sicurezza degli impianti e del materiale elettrico.

Il megaohmmetro C.A 6505 possiede numerosi pregi quali:

- la misura di tensione automatica,
- la rivelazione automatica della presenza di una tensione esterna AC o DC sui morsetti, prima o durante le misure, che inibisce o blocca le stesse,
- la semplicità dell'interfaccia utente,
- il calcolo del PI e del DAR,
- la protezione dello strumento mediante fusibile, con rilevazione del fusibile difettoso,
- la sicurezza dell'utilizzatore grazie alla scarica automatica del dispositivo testato,
- l'arresto automatico dello strumento per economizzare la batteria,
- l'indicazione dello stato di carica della batteria,
- un display LCD retroilluminato, di grandi dimensioni munito di molteplici segnali che permettono all'utente una semplice lettura.

## 2.2. COMMUTATORE

Il commutatore rotativo ha 8 posizioni:

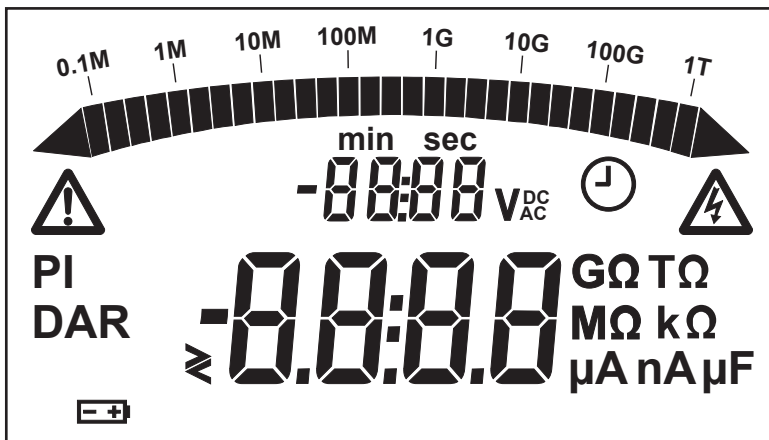
- OFF                      messa fuori tensione dello strumento.
- 500 V - 2 TΩ           misura d'isolamento a 500 V fino a 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ          misura d'isolamento a 1000 V fino a 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ        misura d'isolamento a 2500 V fino a 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ        misura d'isolamento a 5000 V fino a 10 TΩ.
- Var. 50 - 5000 V      misura d'isolamento con tensione di prova variabile.
- SET Var                regolazione della tensione di prova per la posizione Var. 50 - 5000 V.
- SET VLOCK            regolazione della tensione massima applicabile su tutte le posizioni di misura d'isolamento.

## 2.3. TASTI E BOTTONI

<b>START/STOP</b>	Una pressione su questo bottone permette di avviare e poi di bloccare la misura. Una pressione prolungata permette di lanciare la misura del DAR e del PI.
<b>DISPLAY</b>	Prima della misura, durante o dopo, una pressione su questo tasto permette di visualizzare i vari parametri della misura.
<b>▲</b>	Questa funzione è accessibile solo sulle posizioni SET del commutatore. Essa permette d'incrementare il parametro lampeggiante visualizzato.
<b>▼</b>	Questa funzione è accessibile solo sulle posizioni SET del commutatore. Essa permette di decrementare il parametro lampeggiante visualizzato.

Tenendo premuto i tasti **▲** e **▼**, si accelera la velocità di variazione dei parametri.

## 2.4. DISPLAY



### 2.4.1. DISPLAY DIGITALE

Il display digitale principale indica i valori in misura d'isolamento: resistenza, DAR, PI, DD o capacità.

Il display digitale di ridotte dimensioni indica la tensione di prova applicata dallo strumento o la tensione misurata sull'oggetto da testare. Durante la misura d'isolamento, esso indica il tempo trascorso o la tensione di prova.

### 2.4.2. BARGRAPH

Il bargraph è attivo durante la misura d'isolamento (0,1MΩ a 1TΩ). Serve anche a indicare lo stato della batteria.

### 2.4.3. SIMBOLI

**DAR PI**

Indica il risultato di queste misure.



Indica che la tensione generata è pericolosa,  $U > 120V_{DC}$ .



Indica la presenza di una tensione esterna.



Indica la durata della misura o il tempo rimanente nel caso di una misura di PI.



Lampeggia se il livello della batteria è basso: in questo caso ricaricarla (consultare § 1.2).



Indica un lampeggio.

## 3. FUNZIONI DI MISURA

### 3.1. MISURA DI TENSIONE

Non appena il commutatore si trova su una posizione di misura d'isolamento, lo strumento si posiziona automaticamente in misura di tensione AC / DC. La tensione è misurata in permanenza e indicata sul display di dimensioni ridotte.

La commutazione fra i modi AC e DC è automatica e la misura in AC si effettua in valore RMS<sup>1</sup>.

Quando una tensione esterna troppo elevata è presente sui morsetti ( $>0,4 U_n$ ), la pressione sul bottone START non ha effetto e le misure d'isolamento sono impossibili. Allo stesso modo, se si rileva una tensione parassita troppo elevata ( $>0,4 U_n$ ) durante la misura, quest'ultima si blocca automaticamente.

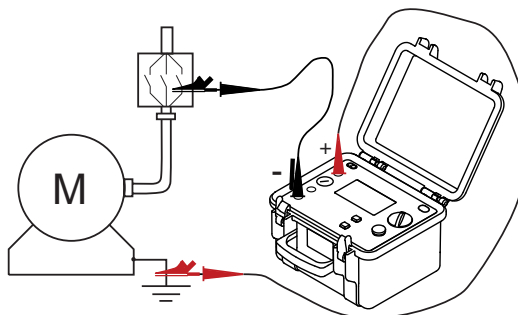
### 3.2. MISURA D'ISOLAMENTO

In funzione delle misure da effettuare, esistono 3 modi di collegare lo strumento.

In ogni caso, disinserite dalla rete il dispositivo da testare.

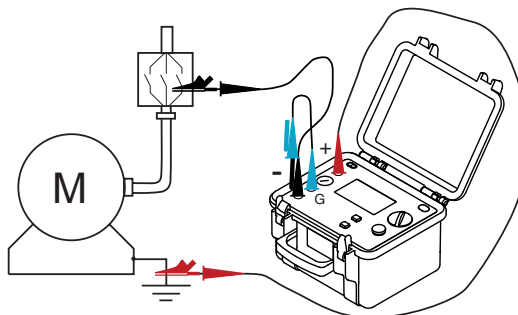
#### ■ Isolamento Debole

Collegate il cavo alta tensione (rosso) fra la terra e il morsetto + dello strumento. Collegate il cavo alta tensione (nero) tra una fase del motore e il morsetto - dello strumento.



#### ■ Isolamento forte

Nel caso di un isolamento molto elevato, collegate il cavo piccolo alta tensione (blu) fra la ripresa di massa del cordone nero e il morsetto "G" dello strumento. Ciò permette di ridurre l'influenza prodotta dalla mano dell'utente e ottenere una misura più stabile.



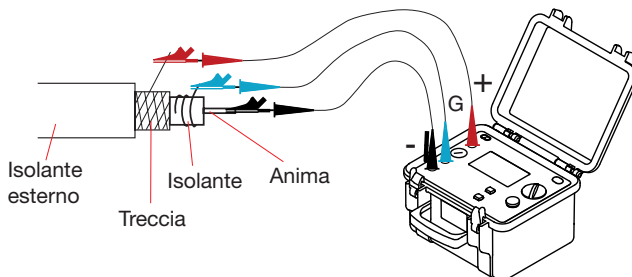
<sup>1</sup> : RMS (Root Mean Square): valore efficace del segnale ottenuto estraendo la radice quadrata del valore medio del segnale elevato al quadrato.

## ■ Cavo

Collegate il cavo alta tensione (rosso) fra la treccia e il morsetto + dello strumento.

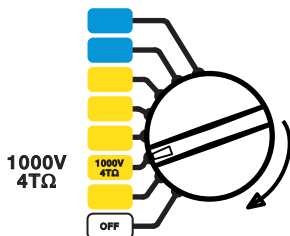
Collegate il cavo alta tensione (nero) fra l'anima e il morsetto - dello strumento.

Collegate il cordone alta tensione (blu) fra l'isolante e il morsetto "G" dello strumento.



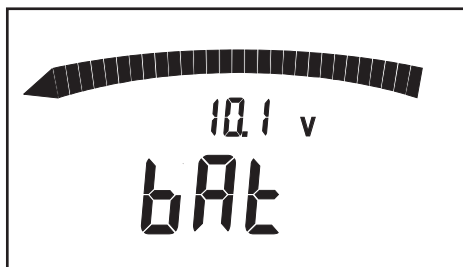
L'utilizzo del dispositivo di sicurezza permette di evitare l'influenza delle correnti di dispersione della superficie.

Una volta che i collegamenti necessari sono stati eseguiti, scegliete la tensione di prova mediante il commutatore rotativo.

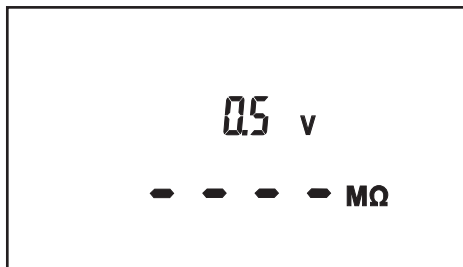


la tensione di prova,

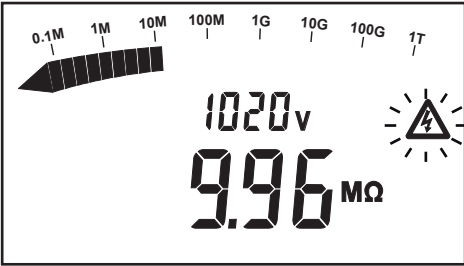
A strumento avviato, viene visualizzato lo stato della batteria,



poi la tensione presente sull'oggetto da testare.



Premete il tasto START/STOP per avviare la misura.



Lo strumento emette un bip ogni 10 secondi per segnalare una misura è in corso e la presenza di un'alta tensione.

Premete nuovamente il tasto START/STOP per bloccare la misura. Lo strumento ritorna in misura di tensione ma il risultato della misura rimane visualizzato sul display principale.

Per garantire la vostra sicurezza, lo strumento scarica il dispositivo testato in pochi secondi. Attendete che la tensione visualizzata ritorni al di sotto di 25 V prima di disinserire i cordoni.

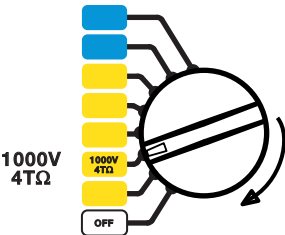
Premete il tasto DISPLAY per visualizzare:



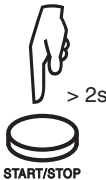
Prima della misura (2 pressioni)	la tensione presente sul dispositivo da testare, la tensione di prova, la corrente di dispersione di superficie.
Durante la misura (2 pressioni)	la tensione di prova, il valore istantaneo della resistenza d'isolamento, la durata della misura, la corrente che circola nella resistenza misurata.
Dopo la misura (5 pressioni)	la tensione presente sul dispositivo da testare, il valore della resistenza d'isolamento proprio prima dell'arresto della misura, la durata della misura, la tensione di prova generata durante la misura, la corrente che circolava nella resistenza misurata, la corrente di dispersione di superficie, la capacità.

### 3.3. MISURA DEL PI

Posizionate il commutatore su una delle posizioni di misura d'isolamento.

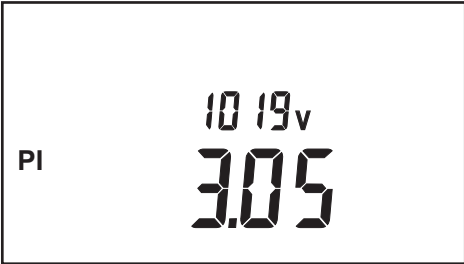
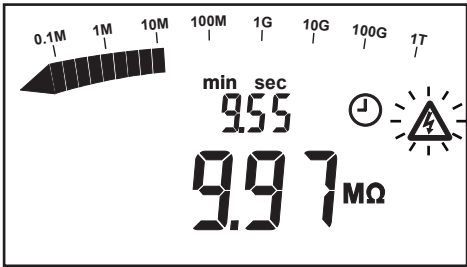


Avviate la misura effettuando una pressione prolungata sul tasto START/STOP. La corretta durata della pressione del tasto verrà confermata da un bip sonoro.



La misura si avvia per una durata di 10 min. Il cronometro segna il tempo.

E la misura si ferma automaticamente.



Premete il tasto DISPLAY per visualizzare:

Prima della misura (2 pressioni)	la tensione presente sul dispositivo da testare, la tensione di prova, la corrente di dispersione presente.
Durante la misura (4 pressioni)	il tempo di misura rimanente, il valore istantaneo della resistenza d'isolamento, la tensione di prova, la corrente che circola nella resistenza misurata, il valore del PI (disponibile alla fine dei 10 min), il valore del DAR (disponibile al termine del minuto).
Dopo la misura (6 pressioni)	la tensione di prova generata durante la misura, il PI, il DAR, la durata della misura, il valore della resistenza d'isolamento proprio prima dell'arresto della misura, la corrente che circolava nella resistenza misurata, la tensione presente sul dispositivo da testare, la capacità, la corrente di dispersione di superficie.

I valori di PI e DAR sono calcolati come segue:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ valori da rilevare durante una misura di } 10 \text{ min.})^2$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ valori da rilevare durante una misura di } 1 \text{ min.})$$

I valori sono particolarmente utili per sorvegliare l'invecchiamento dell'isolamento delle macchine rotanti o dei cavi molto lunghi.

Su questo genere d'elementi, all'inizio la misura è perturbata da correnti parassite (corrente di carica capacitiva, corrente d'assorbimento dielettrico) che si annullano gradualmente. Per misurare esattamente la corrente di dispersione rappresentativa dell'isolamento, è quindi necessario effettuare misure di lunga durata.

2 : Per il calcolo del PI, i tempi di 1 e 10 minuti sono modificabili per adattarsi ad un'eventuale evoluzione della normativa o ad un'applicazione particolare. Consultare § 4.1.



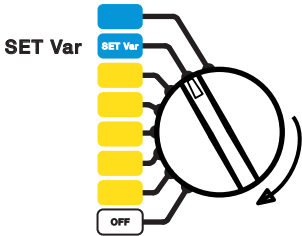
La qualità dell'isolamento è in funzione dei risultati trovati.

DAR	PI	Stato dell'isolamento
< 1,25	< 1	Insufficiente e addirittura pericoloso
	< 2	
< 1,6	< 4	Buono
> 1,6	> 4	Eccellente

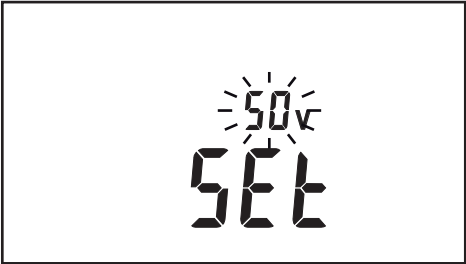
### 3.4. REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DI PROVA VARIABLE

Questa funzione permette di utilizzare tensioni di prova che non siano le 4 tensioni direttamente accessibili mediante il commutatore.

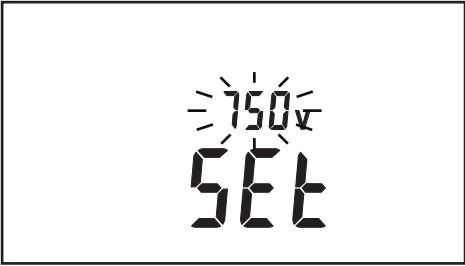
Posizionare il commutatore su SET Var.



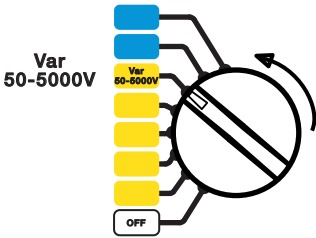
La tensione di prova lampeggia.



Modificatela mediante i tasti ▲ e ▼



Dopodiché posizionate il commutatore su Var 50-5000V per effettuare la misura.



Il valore della tensione di prova regolabile è salvato quando lo strumento è spento.

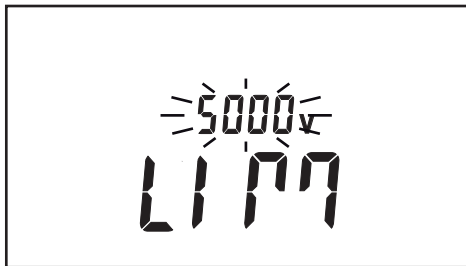
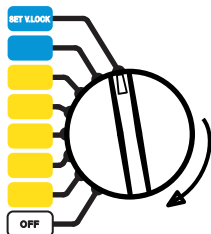
### 3.5. REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DI PROVA LIMITE

Questa funzione permette di limitare la tensione generata dallo strumento su tutte le posizioni del commutatore onde potere affidare lo strumento a utenti meno esperti per applicazioni particolari (telefonia, aeronautica) ed evitare di danneggiare il materiale o gli impianti.

Posizionare il commutatore su SET V.LOCK.

La tensione di prova massima lampeggia.

SET V.LOCK



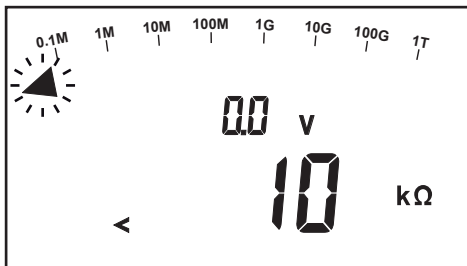
Modificatela mediante i tasti ▲ e ▼.

Potete in seguito ruotare il commutatore su una posizione di misura d'isolamento ed effettuare le misure.

Il valore della tensione di prova massima è salvato anche se lo strumento è spento. Il valore si visualizzerà per alcuni secondi su ogni posizione interessata del commutatore.

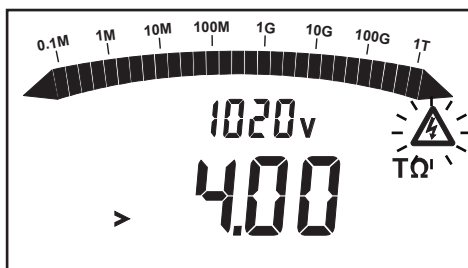
Per esempio, se la tensione massima è di 750 V, essa verrà applicata e visualizzata su tutte le posizioni del commutatore partendo dalla posizione 1000 V.

### 3.6. MESSAGGI D'ERRORE



La resistenza d'isolamento è troppo debole.

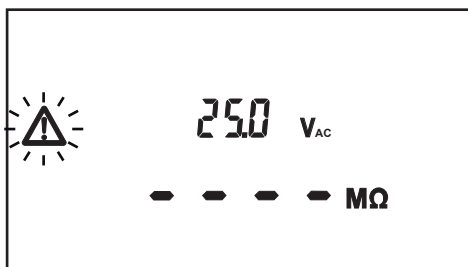
Verificate i collegamenti: forse i morsetti + e - dello strumento sono in corto circuito.



La resistenza d'isolamento risulta fuori dal campo di misura.

Verificate i collegamenti: forse uno dei morsetti dello strumento non è collegato, oppure il valore misurato è effettivamente  $> 4 \text{ T}\Omega$ .

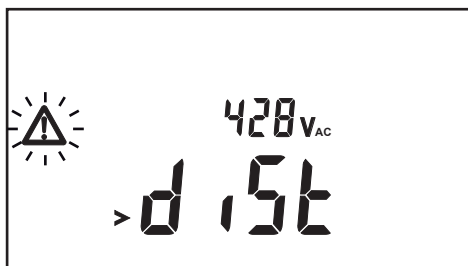
La tensione parassita presente sui morsetti è



superiore a 25 VAC o 35 V cresta.

Lo strumento vi avverte ma non vi impedisce di effettuare le misure.

La tensione parassita presente sui morsetti è

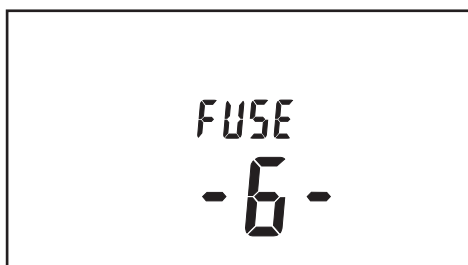


troppo elevata per effettuare una misura:

V parassita cresta  $> 0,4 U_n$

La tensione di prova,  $U_n$ , è indicata dalla posizione del commutatore.

Eliminate la tensione parassita e riavviate la misura.



Indica che il fusibile di protezione nel morsetto "G" è difettoso.

Sostituire il fusibile secondo la procedura indicata nel § 6.1.2.

## 4. FUNZIONI COMPLEMENTARI

### 4.1. REGOLAZIONI DEL PI

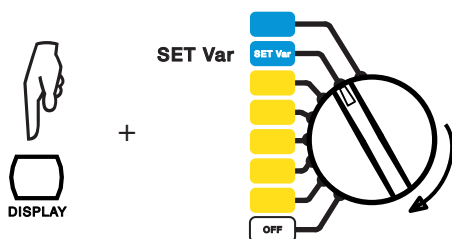
E' possibile modificare i tempi del PI per bisogni particolari. Questa funzione non è facilmente accessibile perché è poco utilizzata.

Richiamo:  $PI = R\ 10\ min / R\ 1\ min$

Il primo tempo del PI è di 1 minuto. E' possibile modificarlo da 30 sec. a 30 minuti, con passi di 30 sec.

Mantenete il tasto DISPLAY premuto e posizionate il commutatore su SET Var.

Potete modificare il primo tempo del PI (PI\_1) mediante i tasti ▲ e ▼.

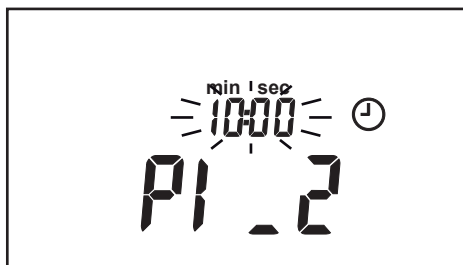
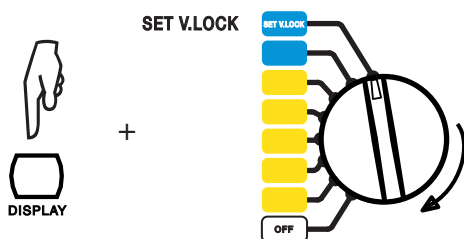


Confermate la modifica ruotando il commutatore.

Il secondo tempo del PI (PI\_2) è di 10 minuti. E' possibile modificarlo partendo da PI\_1 e fino a 59 minuti, con passi di 1 minuto.

Mantenete il tasto DISPLAY premuto e posizionate il commutatore su SET V.LOCK.

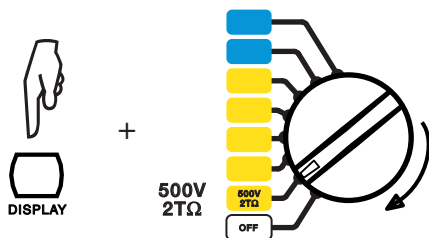
Potete modificare il secondo tempo del PI mediante i tasti ▲ e ▼.



Confermate la modifica ruotando il commutatore.

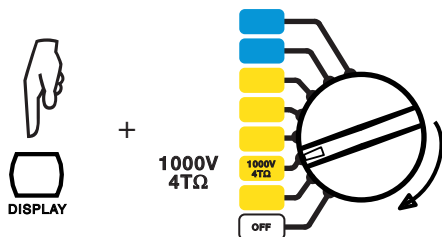
## 4.2. NUMERO DI SERIE

Per vedere il numero di serie dello strumento, mantenete il tasto DISPLAY premuto e posizionate il commutatore su 500 V.



## 4.3. VERSIONE DEL SOFTWARE INTERNO

Per vedere la versione del software interno dello strumento, mantenete il tasto DISPLAY premuto e posizionate il commutatore su 1000 V.



## 5. CARATTERISTICHE TECNICHE

### 5.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Grandezze di influenza	Valori di referenza
Temperatura	23 ± 3 °C
Umidità relativa	dal 45 a 55% UR
Tensione di alimentazione	da 9 a 12 V
Campo di frequenza	DC e 15,3...65 Hz
Capacità in parallelo sulla resistenza	0 µF
Campo elettrico	nullo
Campo magnetico	< 40 A/m

### 5.2. CARATTERISTICHE PER FUNZIONE

#### 5.2.1. TENSIONE

##### ■ Caratteristiche

Campo di misura	1,0 - 99,9 V	100 - 999 V	1000 - 2500 V	1000 - 5100 V
Campo di frequenza <sup>3</sup>	DC e 15 Hz - 500 Hz		15 Hz - 500 Hz	DC
Risoluzione	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Precisione	1% ± 5 punti	1% ± 1 punto		
Impedenza d'ingresso	da 750 kΩ a 3 MΩ a seconda della tensione misurata			

3: Oltre 500 Hz, il display di ridotte dimensioni indica “- - - -” e il display principale fornisce una stima del valore di cresta della tensione misurata.

#### 5.2.2. CORRENTE

Misura di corrente prima della misura d'isolamento:

Campo di misura	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1000 - 3000 µA
Risoluzione	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Precisione	10% ±10 pt	10%	5%					10%

Misura di corrente durante la misura d'isolamento:

Campo di misura	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 $\mu$ A	10,00 - 99,99 $\mu$ A	100,0 - 999,9 $\mu$ A	1000 - 3000 $\mu$ A
Risoluzione	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Precisione	15% $\pm$ 10 pt	10%	5%	3%				5%

Le portate 0,250 nA e 3000  $\mu$ A non vengono utilizzate per i calcoli della resistenza d'isolamento.

### 5.2.3. RESISTENZA D'ISOLAMENTO

- **Metodo:** Misura tensione-corrente secondo l'EN 61557-2 (Ed. 02/97)
- **Tensione d'uscita nominale:** 500, 1000, 2500, 5000 V<sub>DC</sub> o regolabile da 40 V a 5100 V
- **Tensione a vuoto:** 510, 1020, 2550 y 5100 V  $\pm$  2% e Un  $\pm$  2% in modalità variabile
- **Assenza di regolazione della tensione variabile:** 10 V da 40 V a 1000 V  
100 V da 1000 V a 5100 V
- **Corrente nominale:**  $\geq$  1 mA<sub>DC</sub> alla tensione nominale
- **Corrente di corto circuito:** 1,6 mA  $\pm$  5% (3,1 mA max all'avviamento della misura)
- **Tensione parassita massima ammissibile durante la misura:** U<sub>peak</sub> = 0,4 Un

#### ■ Precisione

Tensione di prova	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Campo di misura specifico	10 - 999 k $\Omega$ 1,000 - 3,999 M $\Omega$	4,00 - 39,99 M $\Omega$	40,0 - 399,9 M $\Omega$	0,400 - 3,999 G $\Omega$
Risoluzione	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
Precisione	$\pm$ 5% + 3 punti			

Tensione di prova	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			1000 V - 2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Campo di misura specifico	4,00 - 39,99 G $\Omega$	40,0 - 399,9 G $\Omega$	0,400 - 1,999 T $\Omega$	2,000 - 3,999 T $\Omega$	4,00 - 9,99 T $\Omega$
Risoluzione	10 M $\Omega$	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$		10 G $\Omega$
Precisione	$\pm$ 5% + 3 punti			$\pm$ 15% + 10 punti	

#### ■ Precisione in modo variabile

R misurata = Un/250pA

Tensione di prova	40 - 160 V	170 - 510 V	520 - 1500 V	1600 - 5100 V
R misurata min	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$
R misurata max	160,0 G $\Omega$ - 640,0 G $\Omega$	640,0 G $\Omega$ - 2,040 T $\Omega$	2,080 T $\Omega$ - 6,000 T $\Omega$	6,400 T $\Omega$ - 10,00 T $\Omega$

Per ottenere la precisione in tensione variabile, occorre interpolare le precisioni delle tensioni precedentemente fissate.

■ **Misura della tensione DC durante il test d'isolamento**

Campo di misura specifico	40,0 - 99,9 V	100 - 1500 V	1501 - 5100 V
Risoluzione	0,1 V	1 V	2 V
Precisione	1% ± 1 punto		

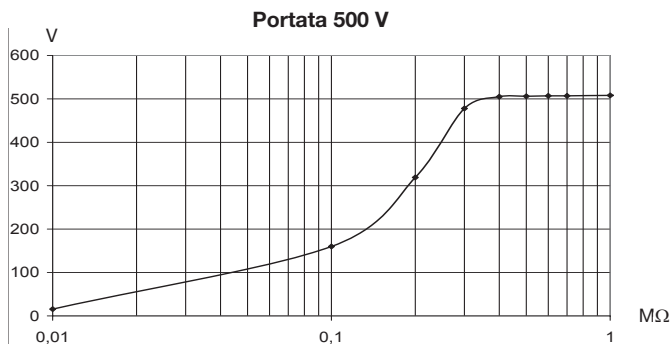
■ **Misura della tensione di prova dopo una misura d'isolamento capacitiva**

Campo di misura specifico	25 - 5000 V
Risoluzione	0,2% Un oppure 1 punto
Precisione	5% ± 3 punti

■ **Calcolo dei termini DAR e PI**

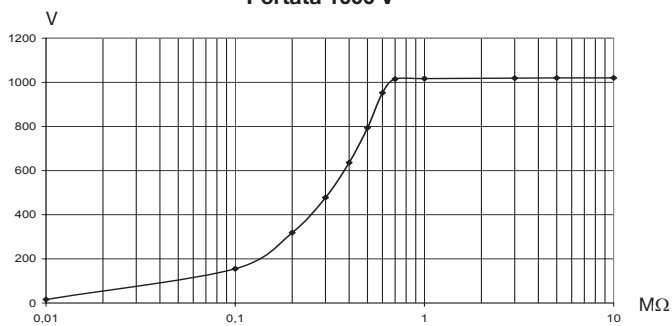
Campo specifico	0,02 - 50,00
Risoluzione	0,01
Precisione	5% ± 1 punto

■ **Curva di evoluzione tipica delle tensioni di prova in funzione della carica**

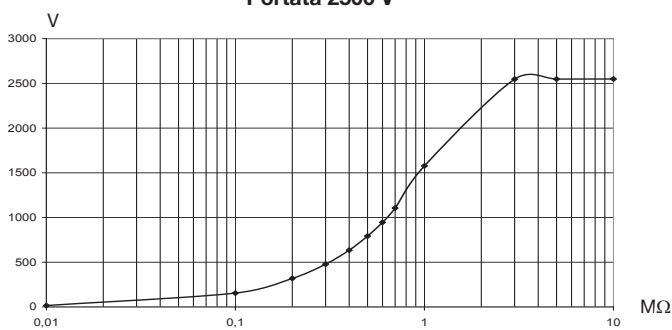




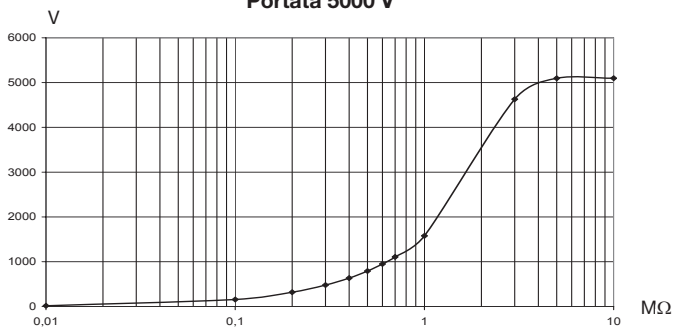
**Portata 1000 V**



**Portata 2500 V**



**Portata 5000 V**



## 5.2.4. CAPACITÀ

Questa misura si effettua alla fine di ogni misura d'isolamento, in fase di scarica dell'oggetto testato.

Campo di misura specifico	0,001 - 9,999 $\mu\text{F}$	10,00 - 49,99 $\mu\text{F}$
Risoluzione	1 nF	10 nF
Precisione	10% $\pm$ 1 punto	10%

## 5.3. ALIMENTAZIONE

### ■ L'alimentazione dello strumento è realizzata da:

Batterie ricaricabili NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah

Tensione della rete: da 85 a 256V / 50-60 Hz

### ■ Consumo

In misura d'isolamento a 5000 V e 1 mA: 11 W

In misura di tensione: 0,9 W

In standby: 0,01 W

### ■ Autonomia minima (secondo IEC 61557)

Tensione di prova	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Carica nominale	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2,5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Numero di misure di 5 s su carica nominale (con pausa di 25 s fra ogni misura)	6500	5500	4000	1500

In misura di tensione, l'autonomia è di 35 ore.

### ■ Tempo di ricarica

La carica va effettuata fra 20 e 30°C.

6 ore per recuperare il 100% della capacità (10 ore se la batteria è completamente scarica).

0,5 ore per recuperare il 10% della capacità (autonomia: 2 giorni circa).

E' indispensabile caricare la batteria prima di una campagna di prove metrologiche.

**Osservazioni:** è possibile ricaricare le batterie ed effettuare al contempo le misure d'isolamento purché i valori misurati siano superiori a 20 MW. In tal caso, il tempo di ricarica è superiore a 6 ore. Altrimenti la batteria si scarica più rapidamente rispetto alla carica.

## 5.4. CONDIZIONI AMBIENTALI

### ■ Funzionamento

da -10 a 40°C, durante la ricarica delle batterie

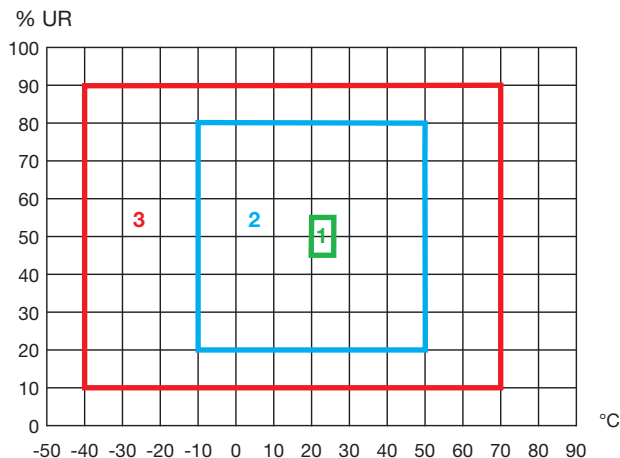
da -10 a 55°C, durante la misura

dal 20% all' 80% Umidità Relativa

### ■ Stoccaggio

Da -40 a 70°C dal 10% al 90% l'umidità relativa

Diagramma delle condizioni climatiche:



- 1: Campo di riferimento  
2: Campo di funzionamento  
3: Campo di stoccaggio (senza batteria)

- **Altitudine:** < 2000 m
- Utilizzare all'interno o all'esterno.

## 5.5. CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE

- Dimensioni nette del contenitore (L x l x A): 270 x 250 x 180 mm
- Peso: 4,3 kg circa

## 5.6. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

- Sicurezza elettrica secondo: EN 61010-1 (Ed. 2 di 2001), EN 61557 (Ed. 2005)
- Doppio isolamento
- Livello di inquinamento: 2
- Categoria di misura: III
- Tensione maxi rispetto alla terra: 1000 V (2500 V in categoria di misura I)

### 5.6.1. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA:

- IEC 61326-1 (Ed. 97) + A1, categoria ambiente industriale

### 5.6.2. PROTEZIONI MECCANICHE

- IP 53 secondo EN 60529 (Ed. 92)
- IK 04 secondo EN 50102 (Ed. 95)

## 5.7. VARIAZIONI NEL CAMPO DI UTILIZZO

Grandezza di influenza	Campo d'influenza	Grandezza influenzata <sup>4</sup>	Influenza	
			Tipica	Massima
Tensione pila	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 punto < 1 punto	2 punti 3 punti
Temperatura	-10°C +55°C	V MΩ	0,15% /10°C 0,20% /10°C	0,3% /10°C +1 punto 1% /10°C + 2 punti
Umidità	20% - 80% HR	V MΩ (da 10 kΩ a 40 GΩ) MΩ (da 40 GΩ a 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% +2 punti 1% +5 punti 15% +5 punti
Frequenza	15 - 500 Hz	V	3%	0,5% +1 punto
Tensione AC sovrapposta alla tensione di test	0% Un - 20% Un	MΩ	0,1% /% Un	0,5%/ % Un +5 punti

4: I termini DAR e PI nonché le misure di capacità e di corrente di dispersione sono inclusi nella grandezza "MΩ".



## 6. MANUTENZIONE



Per la manutenzione, utilizzate solo i ricambi originali. Il produttore non è responsabile per dei guasti successivi a riparazioni effettuate da un servizio di assistenza o da centri di assistenza non autorizzati.

### 6.1. MANUTENZIONE

#### 6.1.1. RICARICA DELLA BATTERIA

Se si visualizza il simbolo , è necessario ricaricare la batteria. Collegare lo strumento all'alimentazione della rete mediante l'apposito cavo: si metterà automaticamente sotto carica e il simbolo  lampeggerà:

- **bAt** sul display di dimensioni ridotte e **chrG** sul display principale, significa che la carica rapida è in corso.
- **bAt** sul display di dimensioni ridotte e **chrG** lampeggiante sul display principale, significa che la carica lenta è in corso
- **bAt** sul display di dimensioni ridotte e **FULL** sul display principale, significa che la carica è terminata.



La sostituzione della batteria verrà effettuata solo da Manumisure o da un riparatore autorizzato CHAUVIN ARNOUX.

#### 6.1.2. SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Se **FUSE -G-** appare sul display digitale, occorre imperativamente sostituire il fusibile, accessibile sul lato anteriore, previa verifica che nessuna boccola sia collegata e che il commutatore sia su OFF



Per garantire la sicurezza, sostituite il fusibile difettoso solo con un fusibile di caratteristiche rigorosamente identiche:

Tipo esatto del fusibile (consultare l'etichetta della faccia anteriore): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

**Osservazioni:** Questo fusibile è in serie con un fusibile interno 0,5 A / 3 kV, è attivo solo in caso di difetto grave sullo strumento. Se dopo la sostituzione del fusibile del lato anteriore, il display indica sempre **FUSE - G -**, lo strumento va inviato in riparazione (consultare § 6.3)

#### 6.1.3. PULIZIA

Disconnettere completamente l'unità e portare il commutatore rotativo sulla posizione OFF.

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

#### 6.1.4. STOCCAGGIO

Se lo strumento non è stato utilizzato per un lungo periodo (oltre due mesi), è necessaria e consigliabile una carica completa della batteria prima di utilizzarla.

## 6.2. VERIFICA METROLOGICA



**Per tutti gli apparecchi di misura e di test, è necessaria una verifica periodica.**

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

## 6.3. RIPARAZIONE

Per qualsiasi intervento da effettuare in garanzia o fuori garanzia, si prega di far pervenire lo strumento al vostro distributore.

## 7. GARANZIA

---

La nostra garanzia ha validità, salvo eccezioni preventivamente concordate, per **dodici mesi** dalla data di vendita del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita disponibile su richiesta)

La garanzia non si applica in seguito a:

- utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale non originale;
- modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso;
- danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

## 8. GLOSSARIO

---

Questo glossario riepiloga i termini e le abbreviazioni utilizzate nel presente documento e sul display digitale dello strumento.

<b>bAt</b>	Stato di carica della batteria
<b>DAR</b>	Rapporto d'assorbimento dielettrico (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}}$
<b>LIM</b>	Tensione di prova limite da applicarsi durante la misura
<b>PI</b>	Indice di polarizzazione (Polarisation Index). $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$
<b>Pdn</b>	Strumento in standby (Power Down)
<b>tEst</b>	Tensione di prova da applicarsi durante la misura
<b>Un</b>	Tensione di prova nominale



## 9. PER ORDINARE

**C.A 6505 Megaohmmetro** ..... P01139704

Fornito con una borsa di trasporto contenente:

- Due cavi di sicurezza lunghi 2 m, con spina AT ad ogni capo (una rosso e una blu)
- Un cavo di sicurezza schermato lungo 2 m, con spina AT ad un capo e di una spina AT a ripresa posteriore all'altro capo (nero)
- Un cavo di sicurezza schermato lungo 0,35 m, con spina AT ad un capo e spina AT a ripresa posteriore all'altro capo (blu)
- Tre pinze coccodrillo (rossa, blu e nera).
- Un cavo d'alimentazione rete elettrica di 1,80 m.
- Un manuale d'uso (5 lingue.)

### 9.1. ACCESSORI

3 cavi AT (rosso + blu + nero schermati) di 3 m .....P01295220  
Cordone AT blu (+ pinza coccodrillo) lungo 8 m .....P01295214  
Cordone AT rosso (+ pinza coccodrillo) lungo 8 m .....P01295215  
Cordone AT nero (+ pinza coccodrillo e ripresa di massa) lungo 8 m.....P01295216  
Cordone AT blu (+ pinza coccodrillo) lungo 15 m .....P01295217  
Cordone AT rosso (+ pinza coccodrillo) lungo 15 m .....P01295218  
Cordone AT nero (+ pinza coccodrillo e ripresa di massa) lungo 15 m.....P01295219

### 9.2. RICAMBI

Serie di 2 cavi AT con spina di sicurezza Ø4mm (rosso/nero schermato) lunghezza: 3 m..P01295231  
Cavo AT con spina di sicurezza Ø4mm (blu) lunghezza: 3 m + pinza a coccodrillo (blu) ...P01295232  
Serie di 2 pinze coccodrillo (rossa/nera) .....P01102052Z  
Serie di 2 punte di contatto (rossa/nera) .....P01102051Z  
Cordone a presa posteriore da 0,35 m .....P01295221  
Sacca da trasporto standard.....P01298066  
Fusibile FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lotto di 10) .....P03297514  
Accumulatore 9,6 V - 3,5 AH - NiMh.....P01296021  
Cavo alimentazione rete elettrica 2P.....P01295174



¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! Consultar el manual de uso antes de utilizar el instrumento.

En este manual de uso, las instrucciones precedidas de este símbolo, si no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el instrumento y las instalaciones.



Instrumento totalmente protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.



El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE.



¡ATENCIÓN!, existe riesgo de choque eléctrico. La tensión de las partes que llevan este símbolo puede ser  $\geq 120$  Vdc.

Por razones de seguridad, este símbolo se visualiza en cuanto se genera tal tensión.



Tierra.

## Definición de las categorías de medida:

- La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de instalación de baja tensión.
- La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio.
- La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.
- La categoría de medida I corresponde a las medidas realizadas en los circuitos no conectados directamente a la red.

Acaba de adquirir un **megaóhmetro C.A 6505** y le agradecemos la confianza que nos tiene.

Para obtener el mejor servicio de su equipo:

- **lea** atentamente el manual de funcionamiento,
- **respete** las precauciones de empleo y las condiciones de utilización, a saber la temperatura, la humedad, la altitud, el grado de contaminación y el lugar de utilización).



## PRECAUCIONES DE EMPLEO



Este instrumento está protegido contra tensiones accidentales que no superan los 1.000 V con respecto a la tierra en categoría de medida III. La protección garantizada por el aparato puede verse alterada si se utiliza éste de forma no especificada por el fabricante.

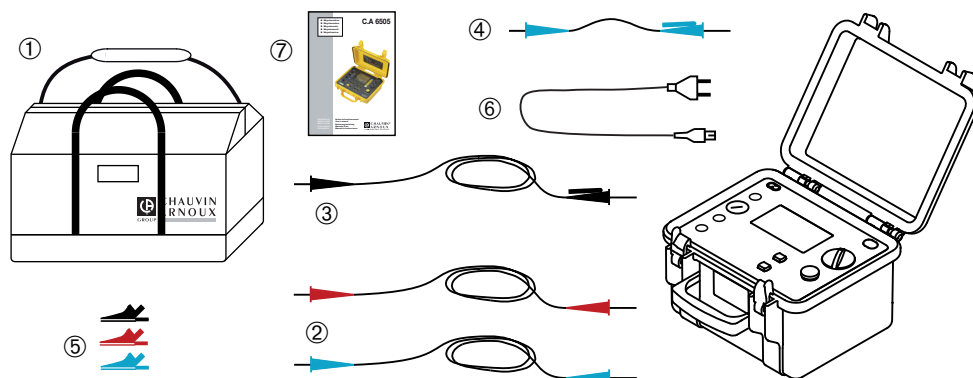
- No realice medidas en conductores que pueden estar conectados a la red eléctrica.
- Respete la tensión y la intensidad máximas asignadas y la categoría de medida.
- Nunca supere los valores límites de protección indicadas en las especificaciones.
- Respete las condiciones de utilización: temperatura, humedad, altitud, grado de contaminación y lugar de utilización.
- No utilice el instrumento o sus accesorios si parecen estar dañados.
- Sólo utilice los accesorios suministrados con el aparato, conformes a las normas de seguridad (IEC 61010-2-031).
- Respete el valor y el tipo del fusible (véase § 6.1.2), de lo contrario se corre el riesgo de deteriorar el instrumento y de anular la garantía.
- Posicione el interruptor en posición OFF cuando no utiliza el aparato.
- Toda operación de reparación o de verificación metrológica debe ser efectuada por personal autorizado.
- Utilice medios de protección apropiados (botas y guantes aislantes).

# ÍNDICE

<b>1. PRIMERA PUESTA EN SERVICIO.....</b>	<b>121</b>
1.1. Desembalaje.....	121
1.2. Recarga de la batería .....	121
<b>2. PRESENTACIÓN .....</b>	<b>123</b>
2.1. Funcionalidades del instrumento .....	124
2.2. Interruptor.....	124
2.3. Teclas y botón .....	124
2.4. Display.....	125
<b>3. FUNCIONES DE MEDIDA.....</b>	<b>126</b>
3.1. Medida de tensión.....	126
3.2. Medida de aislamiento .....	126
3.3. Medida del PI .....	128
3.4. Ajuste de la tensión de prueba variable .....	130
3.5. Ajuste de la tensión de prueba límite .....	131
3.6. Mensajes de error.....	131
<b>4. FUNCIONES ADICIONALES.....</b>	<b>133</b>
4.1. Ajustes del PI.....	133
4.2. Número de serie .....	134
4.3. Versión del software interno .....	134
<b>5. CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>135</b>
5.1. Condiciones de referencia.....	135
5.2. Características por función .....	135
5.3. Alimentación.....	139
5.4. Condiciones ambientales .....	139
5.5. Características constructivas .....	140
5.6. Conformidad con las normas internacionales.....	140
5.7. Variaciones en el campo de utilización .....	141
<b>6. MANTENIMIENTO.....</b>	<b>142</b>
6.1. Mantenimiento .....	142
6.2. Comprobación metrológica.....	143
6.3. Reparación .....	143
<b>7. GARANTÍA.....</b>	<b>144</b>
<b>8. GLOSARIO.....</b>	<b>145</b>
<b>9. PARA PEDIDOS.....</b>	<b>146</b>
9.1. Accesorios.....	146
9.2. Recambios.....	146

# 1. PRIMERA PUESTA EN SERVICIO

## 1.1. DESEMBALAJE

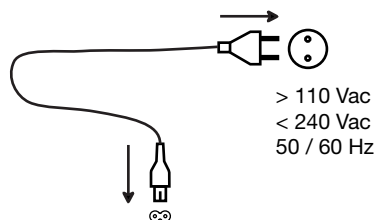


- ① Una bolsa de transporte.
- ② Dos cables de seguridad de 2 m, equipados de un conector de alta tensión en cada extremidad (uno rojo y otro azul).
- ③ Un cable de seguridad apantallado de 2 m, equipado de un conector de alta tensión en una extremidad y de un conector de alta tensión con toma trasera en la otra extremidad (negro).
- ④ Un cable de seguridad apantallado de 0,35 m, equipado de un conector de alta tensión en una extremidad y de un conector de alta tensión con toma trasera en la otra extremidad (azul).
- ⑤ Tres pinzas cocodrilo (roja, azul y negra).
- ⑥ Un cable de alimentación de red eléctrica de 1,80 m.
- ⑦ Un manual de instrucciones en 5 idiomas.

## 1.2. RECARGA DE LA BATERÍA

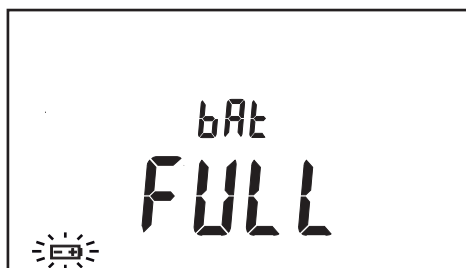
Antes de la primera utilización, empiece por recargar completamente la batería. La carga se debe efectuar entre 20 y 30°C.

Conecte el instrumento a la red eléctrica mediante el cable de alimentación.





El tiempo de recarga varía entre 6 y 10 horas, según la carga inicial de la batería.



## 2. PRESENTACIÓN

Selección de la tensión de medida o de las posiciones SET.



Para iniciar las medidas y lanzar la medida de la DAR y del PI.

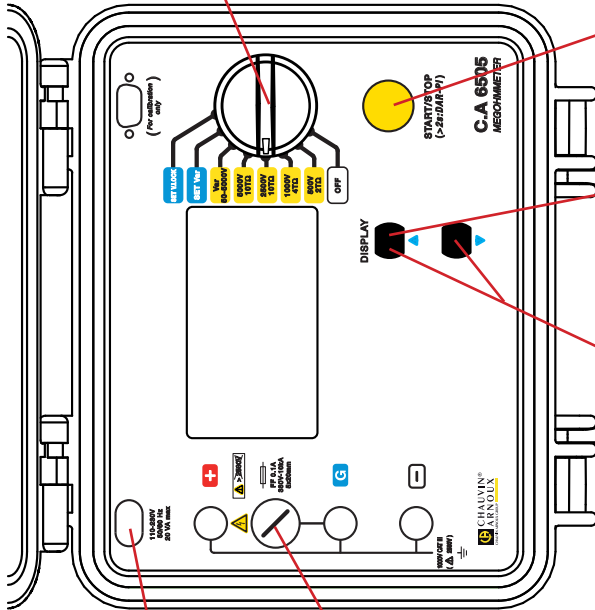


**DISPLAY**

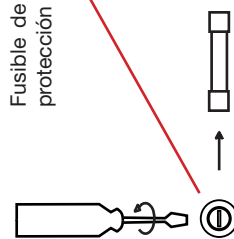
Visualización de todos los parámetros de la medida.



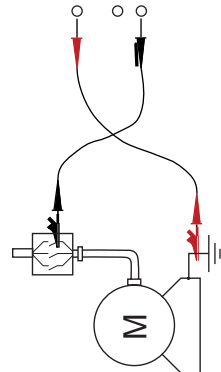
para modificar los valores que parpadean en las posiciones SET (azules).



Recarga de la batería



Terminales de conexión



## 2.1. FUNCIONALIDADES DEL INSTRUMENTO

El megaóhmetro C.A 6505 es un instrumento portátil, montado en una robusta carcasa con tapa, que funciona con batería o mediante conexión eléctrica. Permite realizar medidas de tensión, aislamiento y capacidad.

Este instrumento contribuye a la seguridad de las instalaciones y materiales eléctricos.

Proporciona numerosas ventajas tales como:

- la medida automática de tensión,
- la detección automática de la presencia de una tensión externa AC o DC en los terminales, antes o durante las medidas, que inhibe o interrumpe las medidas,
- la sencillez de la interfaz para el usuario,
- el cálculo del PI y de la DAR,
- la protección del instrumento mediante fusible, con detección de fusible defectuoso,
- la seguridad del operario gracias a la descarga automática del dispositivo probado,
- el auto apagado del instrumento para ahorrar la batería,
- la indicación del estado de carga de la batería,
- un display LCD retroiluminado, de grandes dimensiones y múltiples indicaciones que proporcionan al usuario un gran confort de lectura.

## 2.2. INTERRUPTOR

El interruptor giratorio tiene 8 posiciones:

- OFF                                    apagado del instrumento.
- 500 V - 2 TΩ                    medida de aislamiento a 500 V hasta 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ                   medida de aislamiento a 1.000 V hasta 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ                  medida de aislamiento a 2.500 V hasta 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ                  medida de aislamiento a 5.000 V hasta 10 TΩ.
- Var. 50 – 5.000 V                medida de aislamiento con tensión de prueba variable.
- SET Var                            ajuste de la tensión de prueba para la posición Var. 50 – 5.000 V.
- SET VLOCK                        ajuste de la tensión límite aplicable en todas las posiciones de medida de aislamiento.

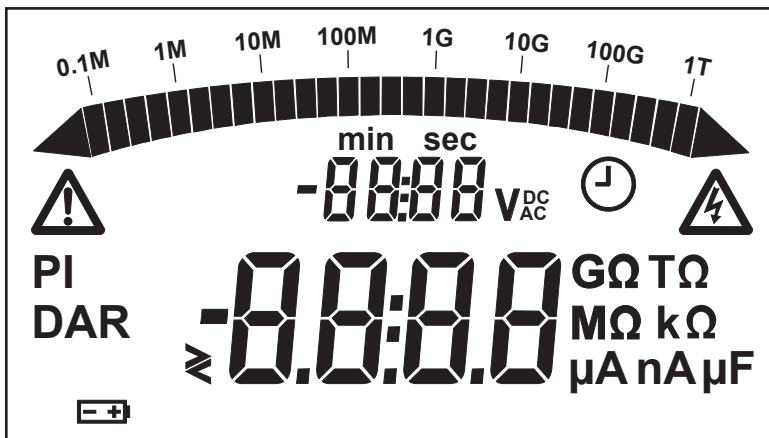
## 2.3. TECLAS Y BOTÓN

<b>START/STOP</b>	Pulsar este botón permite iniciar y, a continuación, suspender la medida. Mantenerlo pulsado permite lanzar la medida de la DAR y del PI.
<b>DISPLAY</b>	Antes, durante o después de la medida, pulsar esta tecla permite visualizar los diferentes parámetros de la medida.
<b>▲</b>	Esta función sólo es accesible en las posiciones SET del interruptor. Permite incrementar el parámetro visualizado que parpadea.
<b>▼</b>	Esta función sólo es accesible en las posiciones SET del interruptor. Permite disminuir el parámetro visualizado que parpadea.

Si se mantienen pulsadas las teclas ▲ y ▼ , la velocidad de variación de los parámetros se acelera.



## 2.4. DISPLAY



### 2.4.1. DISPLAY DIGITAL

El display digital principal indica los valores en medida de aislamiento de: resistencia, DAR, PI, DD o capacidad.

El pequeño display digital indica la tensión de prueba aplicada por el instrumento o la tensión medida en el objeto a probar. Durante la medida de aislamiento, indica el tiempo transcurrido o la tensión de prueba.

### 2.4.2. BARRA ANALÓGICA

La barra analógica está activada durante la medida de aislamiento (0,1 MΩ a 1 TΩ). También sirve para indicar el estado de la batería.

### 2.4.3. SÍMBOLOS

**DAR PI** Indica el resultado de estas medidas.



Indica que la tensión generada es peligrosa,  $U > 120 \text{ V}_{DC}$ .



Indica la presencia de una tensión externa.



Indica la duración de la medida o el tiempo restante en el caso de una medida de PI.



Parpadea si la tensión de la batería es baja y si se debe recargar (véase § 1.2).



Indica un parpadeo.

## 3. FUNCIONES DE MEDIDA

### 3.1. MEDIDA DE TENSIÓN

En cuanto el interruptor esté en una posición de medida de aislamiento, el instrumento se pone automáticamente en medida de tensión AC / DC. La tensión se mide de forma permanente y se indica en el display secundario.

La conmutación entre los modos AC y DC es automática y la medida se efectúa en valor RMS<sup>1</sup> en AC.

Cuando una tensión externa demasiado alta está presente en los terminales ( $> 0,4 U_n$ ), no se puede pulsar el botón START y las medidas de aislamiento son imposibles. Igualmente, si se detecta una tensión parásita demasiado importante ( $> 0,4 U_n$ ) durante la medida, ésta se interrumpe automáticamente.

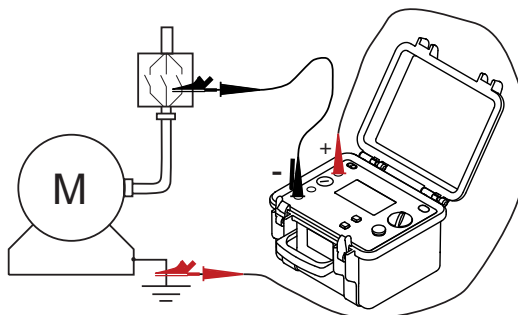
### 3.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

En función de las medidas a realizar, hay 3 maneras de conectar el instrumento.

En cualquier caso, desconecte el dispositivo a probar de la red.

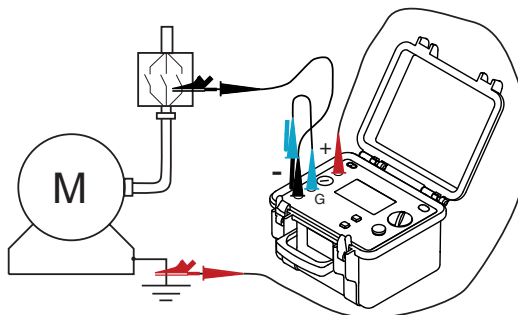
#### ■ Aislamiento débil

Conecte el cable de alta tensión rojo entre la tierra y el terminal + del instrumento. Conecte el cable de alta tensión negro entre una fase del motor y el terminal - del instrumento.



#### ■ Aislamiento fuerte

En el caso de un aislamiento muy elevado, conecte el pequeño cable de alta tensión azul entre la conexión de masa del cable negro y el terminal G del instrumento. Esto permite reducir los efectos causados por el manejo del instrumento y obtener una medida más estable.



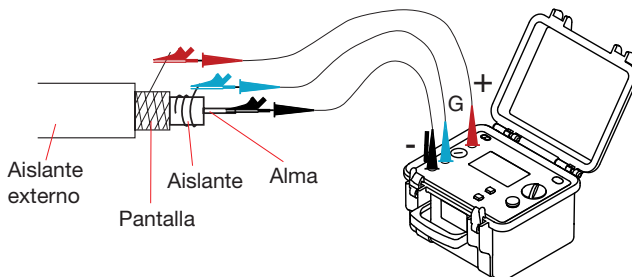
1 : RMS (Root Mean Square): valor eficaz de la señal obtenido efectuando la raíz cuadrada del valor medio de la señal elevado al cuadrado.

## ■ Cable

Conecte el cable de alta tensión rojo entre el pantalla y el terminal + del instrumento.

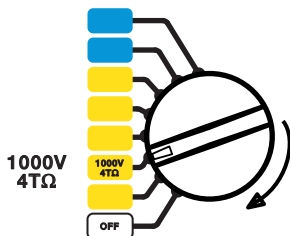
Conecte el cable de alta tensión negro entre el alma y el terminal - del instrumento.

Conecte el cable de alta tensión azul entre el aislante y el terminal G del instrumento.



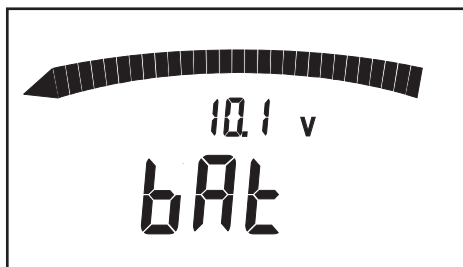
La utilización del terminal de tierra permite deshacerse de las corrientes de fuga de superficie.

Una vez finalizadas las conexiones, elija la tensión de prueba mediante el interruptor giratorio.

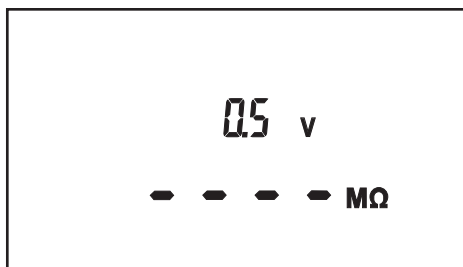


la tensión de prueba,

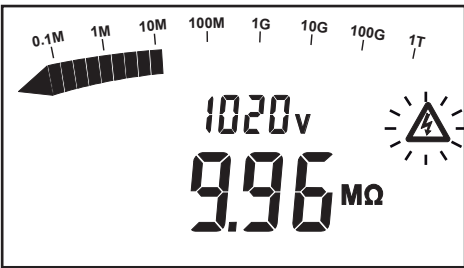
Al encender el instrumento, se visualiza el estado de la batería,



y, a continuación, la tensión del objeto a probar.



Pulse la tecla START/STOP para iniciar la medida.



El instrumento emite una señal acústica cada 10 segundos para indicar que se está realizando una medida y que una alta tensión está presente.

Pulse de nuevo la tecla START/STOP para suspender la medida. El instrumento vuelve a la medida de tensión pero el resultado de la medida se sigue visualizando en el display principal.

Para garantizar su seguridad, el instrumento descarga el dispositivo probado en unos segundos. Espere a que la tensión visualizada pase por debajo de 25 V antes de desenchufar los cables.

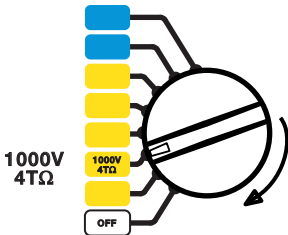
Pulse la tecla DISPLAY para visualizar:



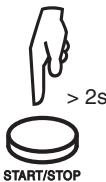
Antes de la medida (2 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, la tensión de prueba, la corriente de fuga de superficie.
Durante la medida (2 pulsaciones)	la tensión de prueba, el valor instantáneo de la resistencia de aislamiento, la duración de la medida, la corriente que circula por la resistencia medida.
Tras la medida (5 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, el valor de la resistencia de aislamiento justo antes el paro de la medida, la duración de la medida, la tensión de prueba generada durante la medida, la corriente que circulaba por la resistencia medida, la corriente de fuga de superficie, la capacidad.

### 3.3. MEDIDA DEL PI

Ponga el interruptor en una de las posiciones de medida de aislamiento.

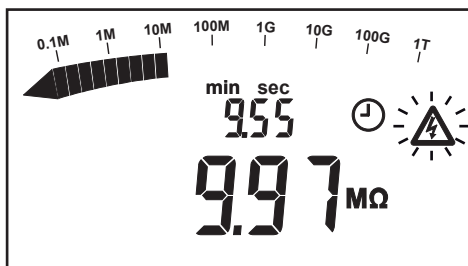


Inicie la medida manteniendo pulsada la tecla START/STOP y una señal acústica indica que se ha tomado en cuenta esta acción.



La medida se inicia para una duración de 10 min. El cronómetro descuenta el tiempo.

Y la medida se suspende automáticamente.



Pulse la tecla DISPLAY para visualizar:

Antes de la medida (2 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, la tensión de prueba, la corriente de fuga presente.
Durante la medida (4 pulsaciones)	la duración de la medida restante, el valor instantáneo de la resistencia de aislamiento, la tensión de prueba, la corriente que circula por la resistencia medida, el valor del PI (disponible al cabo de 10 min.), el valor de la DAR (disponible al cabo de un minuto).
Tras la medida (6 pulsaciones)	la tensión de prueba generada durante la medida, el PI, la DAR, la duración de la medida, el valor de la resistencia de aislamiento justo antes el paro de la medida, la corriente que circulaba por la resistencia medida, la tensión presente en el dispositivo a probar, la capacidad, la corriente de fuga de superficie.

Los valores de PI y DAR se calculan como se indica a continuación:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ valores a leer durante una medida de 10 min.})^2$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ valores a leer durante una medida de 1 min.})$$

Son especialmente interesantes para controlar el envejecimiento del aislamiento de las máquinas giratorias o de los cables muy largos.

En este tipo de elementos, la medida es perturbada al inicio por corrientes parásitas (corriente de carga capacitiva, corriente de absorción dieléctrica) que se anulan progresivamente. Para medir exactamente la corriente de fuga representativa del aislamiento, es necesario realizar medidas de larga duración.

2 : Para calcular el PI, los tiempos de 1 y 10 minutos se pueden modificar para adaptarse a una posible evolución normativa o a una aplicación particular. Véase § 4.1.

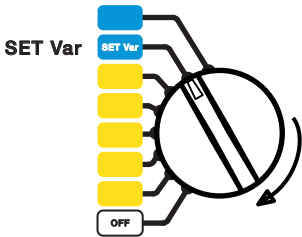
La calidad del aislamiento depende de los resultados obtenidos.

DAR	PI	Estado del aislamiento
< 1,25	< 1	Insuficiente incluso peligroso
	< 2	
< 1,6	< 4	Bueno
> 1,6	> 4	Excelente

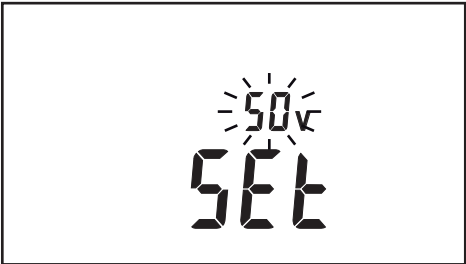
3.4. AJUSTE DE LA TENSIÓN DE PRUEBA VARIABLE

Esta función permite utilizar tensiones de prueba distintas a las 4 directamente accesibles a través del interruptor.

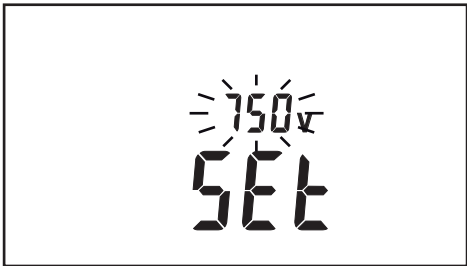
Ponga el interruptor en la posición SET Var.



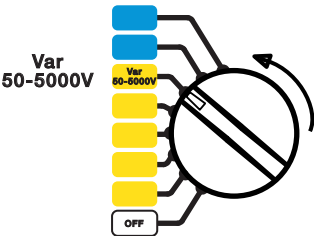
La tensión de prueba parpadea.



Modifíquela mediante las teclas ▲ y ▼.



A continuación ponga el interruptor en la posición Var 50-5000V para efectuar la medida.



El valor de la tensión de prueba ajustable se memoriza cuando se apaga el instrumento.

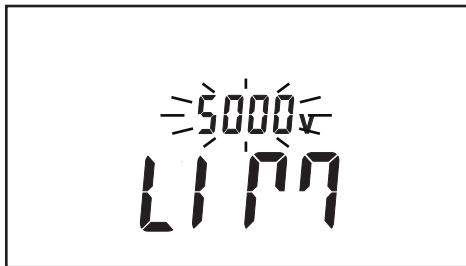
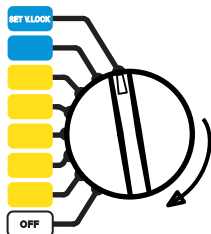
### 3.5. AJUSTE DE LA TENSIÓN DE PRUEBA LÍMITE

Esta función permite limitar la tensión generada por el instrumento en todas las posiciones del interruptor con el fin de poder dejar el instrumento a usuarios menos experimentados para aplicaciones especiales (telefonía, aeronáutica) y evitar dañar el material o las instalaciones.

Ponga el interruptor en la posición SET V.LOCK.

La tensión de prueba límite parpadea.

SET V.LOCK



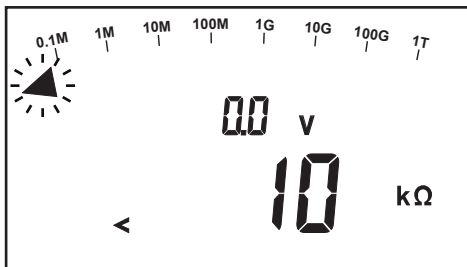
Modifíquela mediante las teclas ▲ y ▼.

A continuación puede girar el interruptor hasta una posición de medida de aislamiento y realizar medidas.

El valor de la tensión de prueba límite se memoriza aunque el instrumento esté apagado. Se visualizará en cada posición del interruptor correspondiente durante unos segundos.

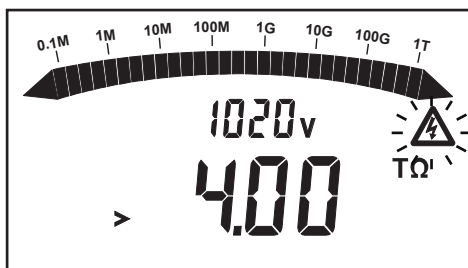
Por ejemplo, si la tensión límite es de 750 V, se aplicará y visualizará en todas las posiciones del interruptor a partir de la posición 1.000 V.

### 3.6. MENSAJES DE ERROR



La resistencia de aislamiento es demasiado débil.

Compruebe sus conexiones, quizá los terminales + y - del instrumento estén en cortocircuito.



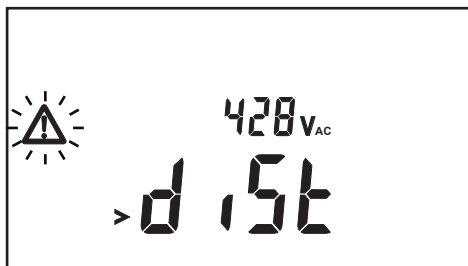
La resistencia de aislamiento sale del rango de medida.

Compruebe sus conexiones, quizá uno de los terminales del instrumento no esté conectado, o el valor medido es efectivamente  $> 4 \text{ T}\Omega$ .



La tensión parásita presente en los terminales es superior a 25 VAC o 35 Vcpico.

El instrumento le avisa pero no le impide realizar medidas.

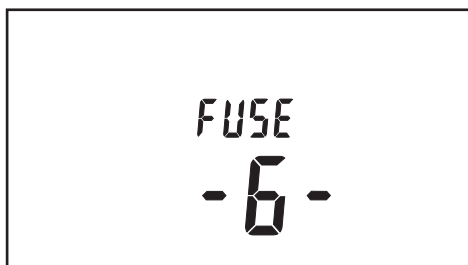


La tensión parásita presente en los terminales es demasiado alta para realizar una medida:

V parásito pico  $> 0,4 U_n$

La tensión de prueba,  $U_n$ , se indica a través de la posición del interruptor.

Suprime la tensión parásita y vuelva a realizar la medida.



Indica que el fusible de protección del terminal G está defectuoso.

Sustituya el fusible según el método indicado en el § 6.1.2.



## 4. FUNCIONES ADICIONALES

### 4.1. AJUSTES DEL PI

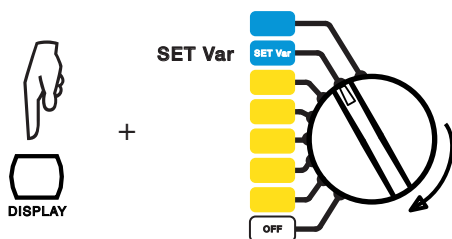
Se puede modificar los tiempos del PI para necesidades particulares. No se accede fácilmente a esta función ya que se utiliza poco.

Recordatorio: PI = R 10 min / R 1 min

El primer tiempo del PI es de 1 min. Se puede modificar de 30 s a 30 min, por paso de 30 s.

Mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición SET Var.

Usted puede modificar el primer tiempo del PI (PI\_1) mediante las teclas ▲ y ▼.

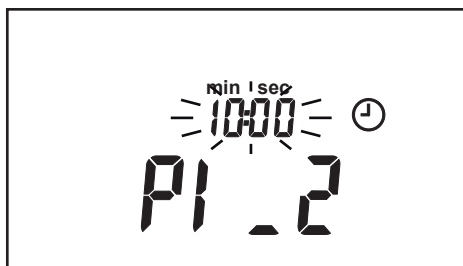
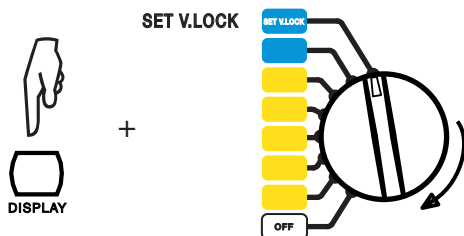


Para aceptar la modificación, gire el interruptor.

El segundo tiempo del PI (PI\_2) es de 10 min. Se puede modificar a partir de PI\_1 y hasta 59 min, por paso de 1 min.

Mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición SET V.LOCK.

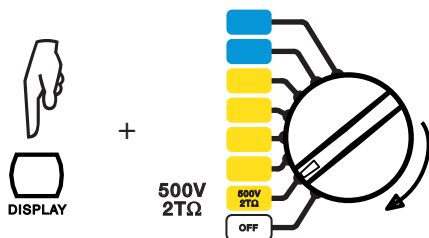
Usted puede modificar el segundo tiempo del PI mediante las teclas ▲ y ▼.



Para aceptar la modificación, gire el interruptor.

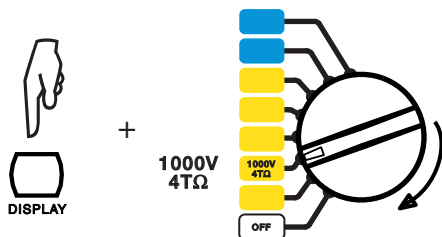
## 4.2. NÚMERO DE SERIE

Para ver el número de serie del instrumento, mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición 500V.



## 4.3. VERSIÓN DEL SOFTWARE INTERNO

Para ver la versión del software interno del instrumento, mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición 1000V.



## 5. CARACTERÍSTICAS

### 5.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitudes de influencia	Valores de referencia
Temperatura	23 ± 3 °C
Humedad relativa	de 45 a 55% HR
Tensión de alimentación	9 a 12 V
Rango de frecuencia	DC y 15,3...65 Hz
Capacidad en paralelo en la resistencia	0 µF
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

### 5.2. CARACTERÍSTICAS POR FUNCIÓN

#### 5.2.1. TENSIÓN

##### ■ Características

Rango de medida	1,0 - 99,9 V	100 - 999 V	1.000 – 2.500 V	1.000 – 5.100 V
Rango de frecuencia <sup>3</sup>	DC y 15 Hz - 500 Hz		15 Hz - 500 Hz	DC
Resolución	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Precisión	1% ± 5 ct	1% ± 1 ct		
Impedancia de entrada	de 750 kΩ a 3 MΩ según la tensión medida			

3: Por encima de 500 Hz, el display secundario indica «- - -» y el display principal da únicamente una evaluación del valor pico de la tensión medida.

#### 5.2.2. CORRIENTE

Medida de corriente antes de la medida de aislamiento:

Rango de medida	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1000 - 3.000 µA
Resolución	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Precisión	15% ± 10 ct	10%	5%					10%

Medida de corriente durante la medida de aislamiento:

Rango de medida	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 $\mu$ A	10,00 - 99,99 $\mu$ A	100,0 - 999,9 $\mu$ A	1.000 - 3000 $\mu$ A
Resolución	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Precisión	15% $\pm$ 10 ct	10%	5%	3%				5%

Los rangos 0,250 nA y 3.000  $\mu$ A no se utilizan para calcular la resistencia de aislamiento.

### 5.2.3. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

- **Método:** Medida tensión-corriente según el IEC 61557-2 (Ed. 02/97)
- **Tensión de salida nominal:** 500, 1.000, 2.500, 5.000 V<sub>dc</sub> o ajustable de 40 V a 5.100 V
- **Tensión en vacío:** 510, 1.020, 2.550, y 5.100 V  $\pm$  2% et Un  $\pm$  2% en modo variable
- **Paso de ajuste de la tensión variable:** 10 V de 40 V a 1.000 V  
100 V de 1.000 V a 5.100 V
- **Corriente nominal:**  $\geq$  1 mA<sub>dc</sub> a la tensión nominal
- **Corriente de cortocircuito:** 1,6 mA  $\pm$  5% (3,1 mA máx. al inicio de la medida)
- **Tensión parasita máxima admisible durante la medida:** U<sub>peak</sub> = 0,4 Un

#### ■ Precisión

Tensión de prueba	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Rango de medida especificado	10 - 999 k $\Omega$ 1,000 - 3,999 M $\Omega$	4,00 - 39,99 M $\Omega$	40,0 - 399,9 M $\Omega$	0,400 - 3,999 G $\Omega$
Resolución	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
Precisión	$\pm$ 5% + 3 ct			

Tensión de prueba	500 V - 1.000 V - 2.000 V - 5.000 V			1.000 V - 2.500 V 5.000	2.500 V 5.000 V
Rango de medida especificado	4,00 - 39,99 G $\Omega$	40,0 - 399,9 G $\Omega$	0,400 - 1,999 T $\Omega$	2,000 - 3,999 T $\Omega$	4,00 - 9,99 T $\Omega$
Resolución	10 M $\Omega$	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$		10 G $\Omega$
Precisión	$\pm$ 5% + 3 ct			$\pm$ 15% + 10 ct	

#### ■ Precisión en modo variable

$$R_{\text{medida}} = U_n / 250 \text{ pA}$$

Tensión de prueba	40 - 160 V	170 - 510 V	520 - 1.500 V	1.600 - 5.100 V
R <sub>medida</sub> mín.	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$
R <sub>medida</sub> máx.	160,0 G $\Omega$ - 640,0 G $\Omega$	640,0 G $\Omega$ - 2,040 T $\Omega$	2,080 T $\Omega$ - 6,000 T $\Omega$	6,400 T $\Omega$ - 10,00 T $\Omega$

Para obtener la precisión en tensión variable, hay que interpolar las precisiones de las tensiones fijas más arriba.

■ **Medida de la tensión DC durante la prueba de aislamiento**

Rango de medida especificado	40,0 - 99,9 V	100 - 1.500 V	1.501 - 5.100 V
Resolución	0,1 V	1 V	2 V
Precisión	1% ± 1 ct		

■ **Medida de la tensión de prueba tras una medida de aislamiento capacitiva**

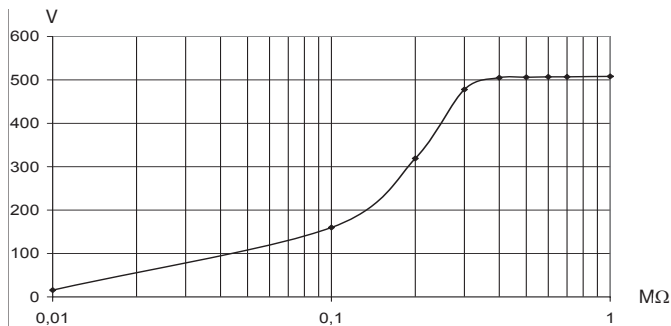
Rango de medida especificado	25 - 5.000 V
Resolución	0,2 % Un o 1 ct
Precisión	5% ± 3 ct

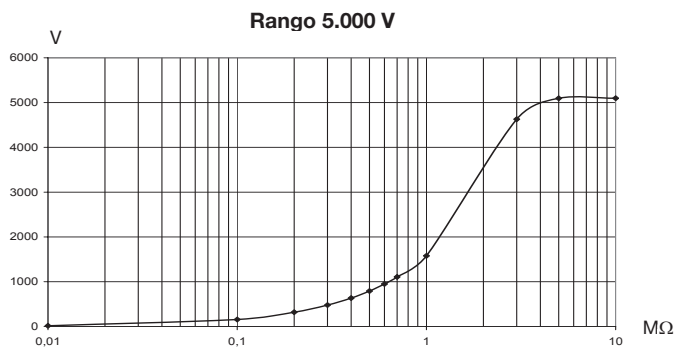
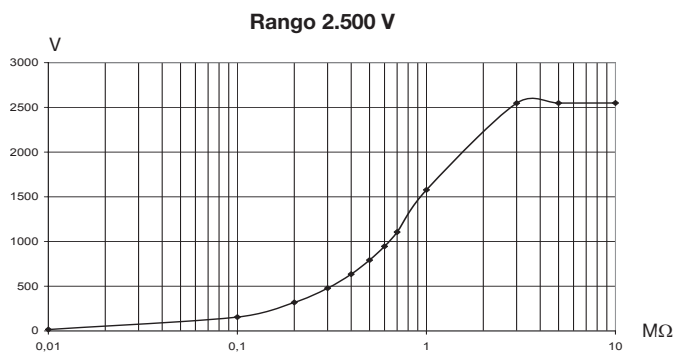
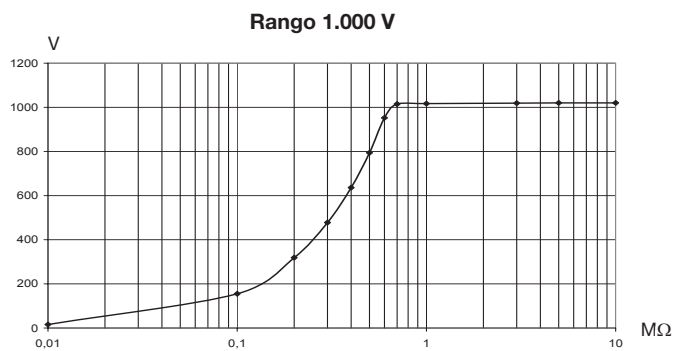
■ **Cálculo de los términos DAR y PI**

Rango especificado	0,02 - 50,00
Resolución	0,01
Precisión	5% ± 1 ct

■ **Curva de la evolución típica de las tensiones de prueba en función de la carga**

**Rango 500 V**





## 5.2.4. CAPACIDAD

Esta medida se efectúa al final de cada medida de aislamiento, durante la descarga del objeto probado.

Rango de medida especificado	0,001 - 9,999 $\mu\text{F}$	10,00 - 49,99 $\mu\text{F}$
Resolución	1 nF	10 nF
Precisión	10% $\pm$ 1 ct	10%

## 5.3. ALIMENTACIÓN

### ■ La alimentación del instrumento se realiza a través de:

Baterías recargables NiMH - 8 x 1,2V / 3,5 Ah

Tensión de red: de 85 a 256V / 50-60 Hz

### ■ Consumo

En medida de aislamiento bajo 5.000 V y 1 mA: 11 W

En medida de tensión: 0,9 W

En standby: 0,01 W

### ■ Autonomía mínima (según IEC 61557)

Tensión de prueba	500 V	1.000 V	2.500 V	5.000 V
Carga nominal	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2,5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Número de medidas de 5 s en carga nominal (con pausa de 25 s entre cada medida)	6.500	5.500	4.000	1.500

En medida de tensión, la autonomía es de 35 h.

### ■ Tiempo de recarga

La carga debe realizarse entre 20 y 30°C.

6 horas para cubrir el 100% de la capacidad (10 horas si la batería está completamente descargada).

0,5 hora para cubrir el 10% de la capacidad (autonomía: 2 días aproximadamente).

Es indispensable cargar la batería antes de una campaña de pruebas metrológicas.

**Observación:** es posible recargar las baterías mientras se realizan medidas de aislamiento siempre y cuando los valores medidos sean superiores a 20 M $\Omega$ . En este caso, el tiempo de recarga es superior a 6 horas. Si no, la batería se descarga más rápido que se carga.

## 5.4. CONDICIONES AMBIENTALES

### ■ Campo de utilización

de -10 a 40°C, durante la recarga de las baterías

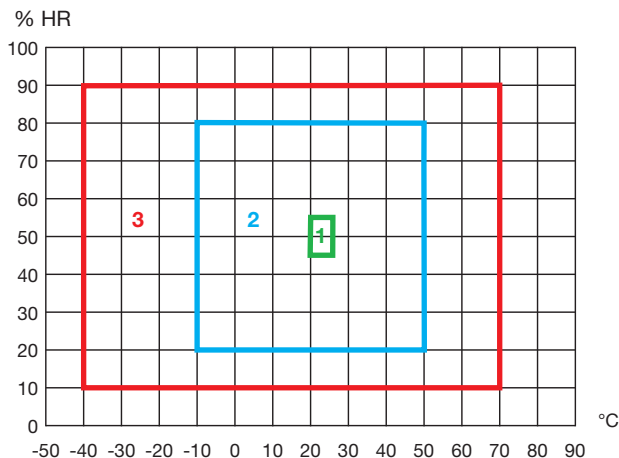
de -10 a 55°C, durante la medida

de 20% a 80% de HR

### ■ Almacenamiento

de -40 a 70°C de 10% a 90% de HR

Diagrama de las condiciones climáticas:



- 1: Campo de referencia
- 2: Campo de funcionamiento
- 3: Campo de almacenamiento (sin batería)

- **Altitud:** < 2.000 m
- Utilización en interior y en exterior.

## 5.5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Dimensiones totales de la carcasa (L x An x Al): 270 x 250 x 180 mm
- Peso: 4,3 kg aproximadamente

## 5.6. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

- Seguridad eléctrica según: IEC 61010-1 (Ed. 2 de 2001), IEC 61557 (Ed. 2005)
- Doble aislamiento
- Grado de contaminación: 2
- Categoría de medida: III
- Tensión máx. respecto a la tierra: 1.000 V (2.500 V en categoría de medida I)

### 5.6.1. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:

- IEC 61326-1 (Ed. 97) + A1, categoría en medio industrial

### 5.6.2. PROTECCIONES MECÁNICAS

- IP 53 según IEC 60529 (Ed. 92)
- IK 04 según IEC 50102 (Ed. 95)



## 5.7. VARIACIONES EN EL CAMPO DE UTILIZACIÓN

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada <sup>4</sup>	Influencia	
			Típica	Máxima
Tensión batería	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 ct < 1 ct	2 ct 3 ct
Temperatura	-10°C +55°C	V MΩ	0,15% /10°C 0,20% /10°C	0,3% /10°C +1 ct 1% /10°C + 2 ct
Humedad	20% - 80% HR	V MΩ (de 10 kΩ a 40 GΩ) MΩ (de 40 GΩ a 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% +2 ct 1% +5 ct 15% +5 ct
Frecuencia	15 - 500 Hz	V	3%	0,5% +1 ct
Tensión AC superpuesta a la tensión de prueba	0% Un - 20% Un	MΩ	0,1% / % Un	0,5% / % Un +5 ct

4: Los términos DAR y PI, así como las medidas de capacidad y de corriente de fuga se incluyen en la magnitud "MΩ".



## 6. MANTENIMIENTO



Para el mantenimiento, sólo use las piezas de repuesto especificadas. El fabricante no se hará responsable de cualquier accidente que pudiera derivarse de una reparación no realizada por su servicio postventa o por reparadores autorizados.

### 6.1. MANTENIMIENTO

#### 6.1.1. RECARGA DE LA BATERÍA

Si se visualiza el símbolo , es necesario recargar la batería. Conecte el instrumento a la red mediante el cable de alimentación de red, se pondrá automáticamente en carga y el símbolo  parpadeará:

- **bAt** en el display secundario y **chrG** en el display principal, significa que la carga rápida se está realizando.
- **bAt** en el display secundario y **chrG** parpadea en el display principal, significa que la carga lenta se está realizando
- **bAt** en el display secundario y **FULL** en el display principal, significa que se ha terminado la carga.



Sólo Manumasure o un reparador autorizado por CHAUVIN ARNOUX debe sustituir la batería.

#### 6.1.2. SUSTITUCIÓN DEL FUSIBLE

Si **FUSE -G-** aparece en el display digital, es imprescindible cambiar el fusible accesible por el frontal después de haber comprobado que ningún terminal está conectado y que el interruptor se encuentra en OFF.



Para garantizar la continuidad de la seguridad, sustituya el fusible sólo por un fusible de características estrictamente idénticas:

Tipo exacto del fusible (inscrito en la etiqueta del frontal): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

**Observación:** Este fusible está de serie con un fusible interno 0,5 A / 3 kV que sólo está activo en caso de defecto mayor en el instrumento. Si, tras cambiar el fusible del frontal, el display sigue indicando **FUSE - G -**, el instrumento se debe devolver para repararlo (véase § 6.3)

#### 6.1.3. LIMPIEZA

Desconecte todas las conexiones de instrumento y sitúe el conmutador en posición OFF

Limpiar el instrumento con un paño suave ligeramente empadado con agua jabonosa. Aclarar con un paño húmedo y secar rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No utilizar alcohol, ni solvente ni hidrocarburo.

#### 6.1.4. ALMACENAMIENTO

Si el instrumento no se ha utilizado durante un largo periodo (más de dos meses), realice una carga completa de la batería antes de usarlo.

## 6.2. COMPROBACIÓN METROLÓGICA



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

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

## 6.3. REPARACIÓN

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

## 7. GARANTÍA

---

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **doce meses** a partir de la fecha de entrega del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a quien las solicite.

La garantía no se aplica si:

- se ha utilizado de forma inapropiada el equipo o si se ha utilizado con un material incompatible;
- se ha modificado el equipo sin autorización explícita del departamento técnico del fabricante;
- una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- se ha adaptado a una aplicación particular, no prevista por la definición del instrumento o no indicada en el manual de instrucciones;
- se han producido daños causados por golpes, caídas o inundaciones.

## 8. GLOSARIO

---

Este glosario recoge las abreviaciones y términos utilizados en este documento y en el display digital del instrumento.

<b>bAt</b>	Estado de carga de la batería
<b>DAR</b>	Relación de absorción dieléctrica (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1\text{ min}} / R_{30\text{ s}}$
<b>LIM</b>	Tensión de prueba límite que se aplicará durante la medida
<b>PI</b>	Índice de polarización (Polarisation Index). $PI = R_{10\text{ min}} / R_{1\text{ min}}$
<b>Pdn</b>	Instrumento en standby (Power Down)
<b>tEst</b>	Tensión de prueba que se aplicará durante la medida
<b>Un</b>	Tensión de prueba nominal

## 9. PARA PEDIDOS

**C.A 6505 Megaóhmetro** ..... P01139704

Suministrado con una bolsa de transporte que contiene:

- Dos cables de seguridad de 2 m, equipados de un conector de AT en cada extremidad (uno rojo y uno azul)
- Un cable de seguridad de tierra de 2 m, equipado de un conector de AT en una extremidad y de un conector de AT con toma trasera en la otra extremidad (negro).
- Un cable de seguridad de tierra de 0,35 m, equipado de un conector de AT en una extremidad y de un conector de AT con toma trasera en la otra extremidad (azul).
- Tres pinzas cocodrilo (roja, azul y negra)
- Un cable de alimentación de red de 1,80 m
- Un manual de instrucciones en 5 idiomas.

### 9.1. ACCESORIOS

3 cables de AT (rojo + azul + negro apantallado) de 3 m .....P01295220  
 Cable de AT azul con pinza cocodrilo de 8 m de largo .....P01295214  
 Cable de AT rojo con pinza cocodrilo de 8 m de largo .....P01295215  
 Cable de AT negro con pinza cocodrilo y toma trasera de 8 m de largo .....P01295216  
 Cable de AT azul con pinza cocodrilo de 15 m de largo .....P01295217  
 Cable de AT rojo con pinza cocodrilo de 15 m de largo .....P01295218  
 Cable de AT negro con pinza cocodrilo y toma trasera de 15 m de largo .....P01295219

### 9.2. RECAMBIOS

Juego de 2 cables de AT con conector de seguridad de 4 mm de diám. (rojo/negro apantallado) de 3 m de largo .....P01295231  
 Cable de AT con conector de seguridad de 4 mm de diám. (azul) de 3 m de largo + pinza cocodrilo (azul) .....P01295232  
 Juego de 2 pinzas cocodrilo (roja/negra) .....P01102052Z  
 Juego de 2 puntas de prueba (roja/negra) .....P01102051Z  
 Cable con toma trasera de 0,35 m .....P01295221  
 Bolsa de transporte estándar .....P01298066  
 Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lote de 10) .....P03297514  
 Acumulador 9,6 V - 3,5 AH - NiMh .....P01296021  
 Cable de alimentación de red 2P .....P01295174





12 - 2008

Code 692056A00 - Ed. 2

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**

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

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.**

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona  
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

**ITALIA - Amra SpA**

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

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**

Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien  
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

**SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB**

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

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**

Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen  
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**

Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR  
Tel: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON  
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

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

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

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

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

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

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE

Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)

Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)