

- Mégohmmètres
- Megohmmeters
- Megohmmeter
- Megaohmmetri
- Megaóhmetros

# C.A 6545

# C.A 6547



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>42</b>
<b>Deutsch</b> .....	<b>82</b>
<b>Italiano</b> .....	<b>122</b>
<b>Español</b> .....	<b>161</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 s'affiche sur l'écran dès qu'une telle tension est générée.



Borne de 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 6545 ou C.A 6547** 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.

- Respectez les conditions d'utilisation : température, humidité, altitude, degré de pollution et lieu d'utilisation
- Cet instrument peut-être utilisé directement sur des installations dont la tension de service n'excède pas 1000 V par rapport à la terre (catégorie de mesure III) ou sur des circuits, dérivés du réseau et protégés ou non dérivés du réseau (catégorie de mesure I). Dans ce dernier cas, la tension de service ne doit pas dépasser 2500 V avec des tensions de choc limitées à 2,5 kV (cf IEC 61010).
- 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 § 8.1.2) 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.
- Un chargement de la batterie est indispensable avant essais métrologiques.

# SOMMAIRE

<b>1. PRÉSENTATION</b> .....	<b>7</b>
1.1. Les mégohmmètres .....	5
1.2. Les accessoires (pour le C.A 6547 uniquement) .....	5
<b>2. DESCRIPTION</b> .....	<b>7</b>
2.1. Boîtier .....	7
2.2. Afficheur .....	9
<b>3. FONCTIONS DE MESURE</b> .....	<b>11</b>
3.1. Tension AC / DC .....	11
3.2. Mesure d'isolement .....	11
<b>4. FONCTIONS SPÉCIALES</b> .....	<b>13</b>
4.1. Touche <i>2nd</i> .....	13
4.2. Touche V-TIME /  .....	13
4.3. Touche R-DAR-PI-DD / <i>R(t)</i> .....	13
4.4. Touche  / ALARM .....	17
4.5. Touche  / SMOOTH .....	17
4.6. Touche  .....	17
4.7. Fonction SET-UP (configuration de l'appareil) .....	18
<b>5. UTILISATION</b> .....	<b>22</b>
5.1. Déroulement des mesures .....	22
5.2. Mesure d'isolement .....	22
5.3. Mesure de capacité .....	23
5.4. Mesure de courant résiduel ou courant de fuite .....	24
<b>6. MÉMOIRE / RS 232 (C.A 6547)</b> .....	<b>25</b>
6.1. Caractéristiques de la RS 232 .....	25
6.2. Enregistrement / relecture des valeurs mémorisées (Touche MEM/MR) .....	26
6.3. Impression des valeurs mesurées (touche PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547) .....	27
6.4. Impression avec l'adaptateur série-parallèle .....	30
<b>7. CARACTÉRISTIQUES</b> .....	<b>31</b>
7.1. Conditions de référence .....	31
7.2. Caractéristiques par fonction .....	31
7.3. Alimentation .....	35
7.4. Conditions d'environnement .....	36
7.5. Caractéristiques constructives .....	36
7.6. Conformité aux normes internationales .....	36
7.7. Variations dans le domaine d'utilisation .....	36
<b>8. MAINTENANCE</b> .....	<b>37</b>
8.1. Entretien .....	37
8.2. Vérification métrologique .....	38
8.3. Réparations .....	38
<b>9. GARANTIE</b> .....	<b>39</b>
<b>10. POUR COMMANDER</b> .....	<b>40</b>
10.1. Accessoires .....	40
10.2. Recharges .....	40

# 1. PRÉSENTATION

---

## 1.1. LES MÉGOHMMÈTRES

Les mégohmmètres C.A 6545 et C.A 6547 sont des appareils portatifs, montés dans un boîtier chantier robuste avec couvercle, fonctionnant sur batterie ou sur secteur.

Ils permettent les mesures :

- de tension,
- d'isolement,
- de capacité.

Ces mégohmmètres contribuent à la sécurité des installations et des matériels électriques. Leur fonctionnement est géré par microprocesseur pour l'acquisition, le traitement, l'affichage des mesures, la mise en mémoire et l'impression des résultats (C.A 6547).

Ils offrent de nombreux avantages tels que :

- le filtrage numérique des mesures d'isolement,
- 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 programmation de seuils, pour déclencher des alarmes par bip sonore,
- la minuterie pour le contrôle de la durée des mesures,
- la protection de l'appareil par fusible, avec détection de fusible défectueux,
- la sécurité de l'opérateur grâce à la décharge automatique de la tension d'essai sur le dispositif testé,
- l'arrêt automatique de l'appareil pour économiser la batterie
- l'indication de l'état de charge des batteries,
- un afficheur LCD rétro-éclairé, de grandes dimensions aux multiples annonceurs qui donnent à l'utilisateur un grand confort de lecture.

Le C.A 6547 possède les fonctions supplémentaires suivantes :

- Mémoire (128 ko), horloge temps réel et interface série.
- Pilotage de l'appareil à partir d'un PC (avec le logiciel PC en option).
- Impression en mode RS 232 ou Centronics .

## 1.2. LES ACCESSOIRES (POUR LE C.A 6547 UNIQUEMENT)

### 1.2.1. LOGICIEL PC (OPTION)

Le logiciel PC permet :

- de récupérer les données en mémoire, de tracer la courbe de l'évolution de l'isolement en fonction du temps d'application de la tension d'essai R(t),
- d'imprimer des protocoles d'essais personnalisés en fonction des besoins de l'utilisateur,
- de créer des fichiers texte pour pouvoir utiliser les tableurs (Excel™, ...),
- de configurer et de piloter entièrement l'appareil via la RS 232.

La configuration minimum recommandée est un PC équipé d'un processeur 486DX100.

### **1.2.2. IMPRIMANTE SÉRIE (OPTION)**

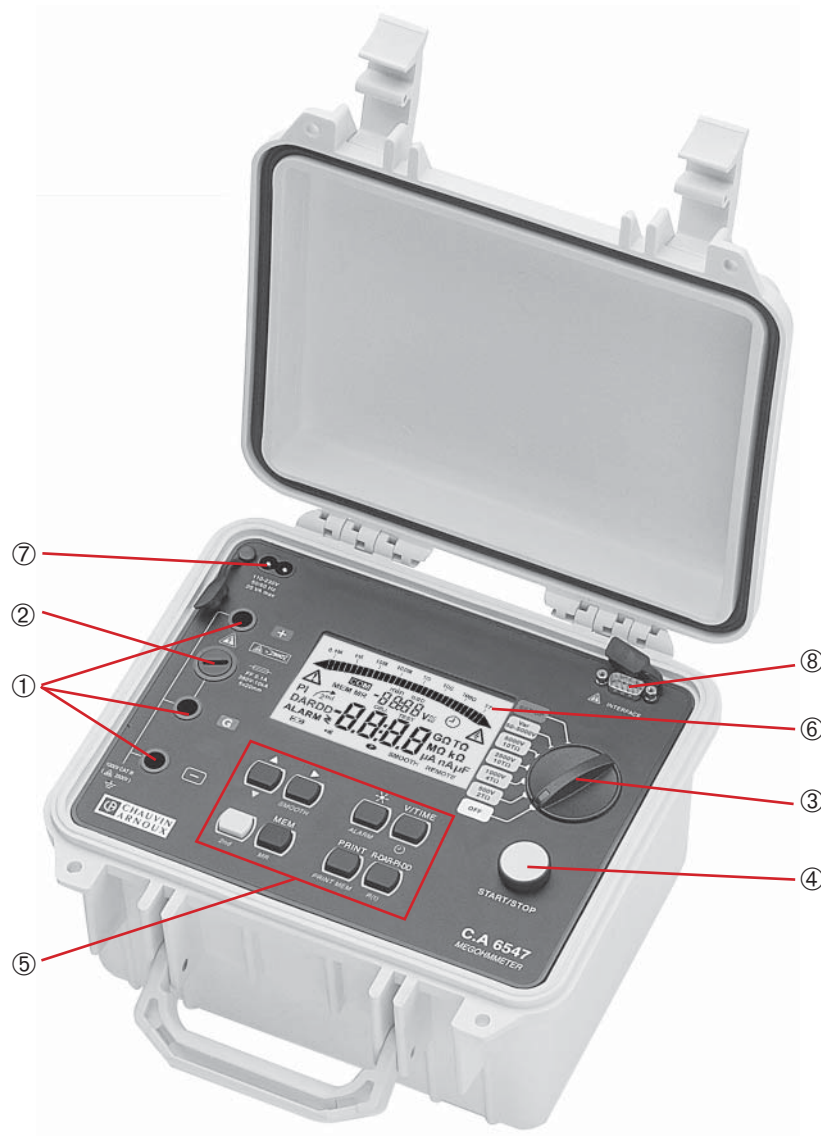
Cette imprimante compacte permet d'imprimer directement sur le terrain les résultats de mesure, mémorisés ou non.

### **1.2.3. ADAPTATEUR SÉRIE-PARALLÈLE (OPTION)**




L'adaptateur RS232/Centronics disponible en option permet de convertir l'interface série (RS232) en une interface d'imprimante parallèle (Centronics), ce qui permet une impression directe de toutes les mesures sur des imprimantes de bureau au format A4, sans avoir recours à un ordinateur personnel.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1. BOÎTIER



①	3 bornes de sécurité Ø 4 mm repérées : «+», «G» et «-».
②	Accès au fusible de protection de la borne «G».
③	Commutateur rotatif à 7 positions : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFF : mise hors tension de l'appareil</li> <li>■ 500 V - 2 TΩ : mesure d'isolement sous 500 V jusqu'à 2 TΩ</li> <li>■ 1000 V - 4 TΩ : mesure d'isolement sous 1000 V jusqu'à 4 TΩ</li> <li>■ 2500 V - 10 TΩ : mesure d'isolement sous 2500 V jusqu'à 10 TΩ</li> <li>■ 5000 V - 10 TΩ : mesure d'isolement sous 5000 V jusqu'à 10 TΩ</li> <li>■ Var. 50 - 5000 V : mesure d'isolement avec tension de test variable</li> <li>■ SET-UP : réglage de la configuration de l'appareil</li> </ul>
④	1 touche jaune START / STOP : début / fin de la mesure.
⑤	6 touches (C.A 6545) ou 8 touches (C.A 6547) en élastomère possédant chacune une fonction principale et une fonction secondaire :

<i>2nd</i>	Sélection de la fonction seconde (en jaune italique au dessous de chaque touche).
<b>R-DAR-PI-DD</b>	<b>Fonction première</b> : avant les mesures d'isolement, choix du type de mesure souhaitée : mesure normale, calcul du ratio d'absorption diélectrique (DAR), calcul de l'index de polarisation (PI) ou test de décharge diélectrique (DD). Après ou pendant les mesures, affichage de R, DAR, PI, DD, capacité (µF).
<i>R(t)</i>	<b>Fonction seconde</b> : affichage/désaffichage des valeurs intermédiaires de résistance d'isolement, de tension d'essai et d'horodatage, suite à un essai à durée programmée (les touches V-TIME et ▲▼ sont également utilisables).
<b>V / TIME</b>	<b>Fonction première</b> : En isolement, affichage du temps écoulé depuis le début de la mesure, puis de la tension exacte générée. En mode MR (rappel mémoire), affichage de la date et de l'heure de la mesure mémorisée, de la tension exacte d'essai et de l'adresse mémoire «OBJ : TEST».
	<b>Fonction seconde</b> : activation/désactivation du mode «essai à durée programmée».
	<b>Fonction première</b> : arrêt/marche du rétro-éclairage de l'affichage.
<b>ALARM</b>	<b>Fonction seconde</b> : activation/désactivation des alarmes programmées dans le SET-UP.
	<b>Fonction première</b> : sélectionne un paramètre à modifier.
<b>SMOOTH</b>	<b>Fonction seconde</b> : marche/arrêt du lissage de l'affichage en mesure d'isolement.
▲	<b>Fonction première</b> : incrémente le paramètre clignotant affiché. Déplacement dans la liste des mesures d'isolement, dans la fonction R(t).
▼	<b>Fonction seconde</b> : décrémente le paramètre clignotant affiché. Déplacement dans la liste des mesures d'isolement, dans la fonction R(t).

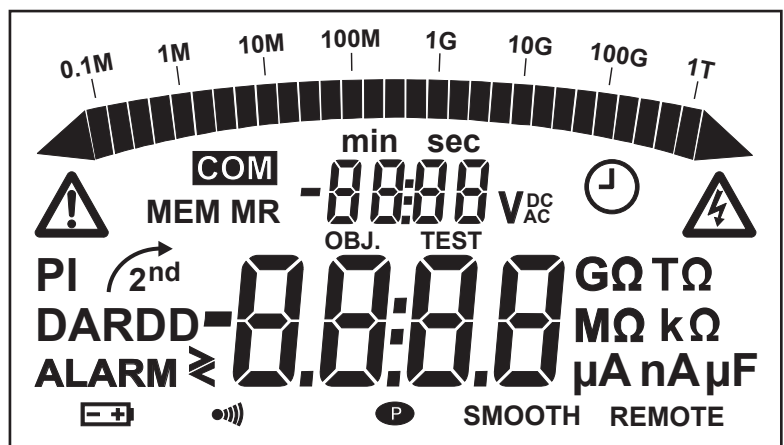
Si l'appui sur les touches ▲ et ▼ est maintenu, la vitesse de variation des paramètres est accélérée.  
**Sur le C.A 6547 uniquement**



<b>MEM</b>	<b>Fonction première :</b> mémorisation des valeurs mesurées.
<b>MR</b>	<b>Fonction seconde :</b> rappel des données en mémoire.
<b>PRINT</b>	<b>Fonction première :</b> impression immédiate du résultat de mesure.
<b>PRINT MEM</b>	<b>Fonction seconde :</b> impression du contenu de la mémoire.

⑥	Afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé.
⑦	Prise secteur (fonctionnement direct sur secteur/recharge de la batterie).
⑧	Prise mâle interface série RS 232 (9 broches) pour connexion à un PC ou une imprimante (C.A 6547 uniquement). Sur le C.A 6545, cette prise est utilisée à des fins de réglages de l'instrument uniquement.

## 2.2. AFFICHEUR



### 2.2.1. 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 mesurée ou appliquée par l'instrument.








Pendant la mesure d'isolement, le temps écoulé ou la tension de sortie s'affiche.

Après l'enregistrement d'un groupe de données (C.A 6547), le petit afficheur indique en plus l'heure et la date en mode MR (Rappel Mémoire). Il sert également pour indiquer l'adresse de mémoire avec le numéro OBJ : TEST (voir § 2.2.3).

### 2.2.2. BARGRAPHE

Le bargraphe est actif en mesure d'isolement (0,1 M $\Omega$  à 1 T $\Omega$ ). Il sert aussi, pour indiquer la charge batterie, ainsi que l'espace mémoire.

### 2.2.3. SYMBOLES

<b>MEM/MR</b>	Indique les opérations de mémorisation (MEM) ou de lecture de mémoire (MR) (C.A 6547).
<b>OBJ : TEST</b>	Adresse mémoire (C.A 6547) : le numéro est affiché au dessus, sur le petit afficheur numérique.
<b>COM</b>	Indique que l'appareil envoie des informations à l'imprimante via l'interface (C.A 6547).
<b>DAR/PI/DD</b>	Indique le mode choisi avant la mesure d'isolement ou les résultats de ces mesures.
	Tension générée dangereuse, U > 120 Vdc.
	Tension externe présente.
	Activation du mode «Essai à durée programmée» ou, sur la position SET-UP du commutateur, réglage de l'horloge (C.A 6547). Clignote à chaque enregistrement d'un échantillon.
	Indique que la fonction seconde d'une touche va être utilisée.
	La tension de la batterie est faible et doit être rechargée (voir § 8). La tension s'affiche sur le petit afficheur numérique pendant 2 secondes lors de la mise en marche de l'appareil. L'afficheur principal indique «bat».
	L'avertisseur sonore (buzzer) est activé.
	Indique que la fonction d'arrêt automatique est désactivée.
<b>SMOOTH</b>	Lissage de l'affichage des mesures d'isolement.
<b>REMOTE</b>	Contrôle à distance via une interface (C.A 6547). Dans ce mode, toutes les touches et le commutateur rotatif sont inactifs sauf la position OFF.
<b>FUSE -G-</b>	Indique que le fusible de l'entrée «G» est défectueux.

## 3. FONCTIONS DE MESURE

### 3.1. TENSION AC / DC

Toute rotation du commutateur sur une position isolement place l'appareil en mesure de tension AC / DC automatique. La tension est mesurée en permanence et indiquée sur le petit afficheur.

Le lancement des mesures d'isolement est inhibé si une tension externe trop élevée est présente sur les bornes, avant l'appui sur START. De même, si une tension parasite trop importante est détectée durant les mesures, celles-ci sont automatiquement arrêtées et la tension est indiquée (voir § 3.2). La commutation entre les modes AC et DC est automatique et la mesure s'effectue en valeur RMS en AC.

### 3.2. MESURE D'ISOLEMENT

Lorsque l'on tourne le commutateur sur une position isolement, l'afficheur principal indique «tEST», et le petit afficheur indique pendant un bref instant la tension d'essai. Si la tension d'essai est plus petite que celle indiquée par le commutateur parce qu'elle a été limitée dans le SET-UP (voir § 4.7.6), «LIM» est affiché à la place de «tEST» ainsi que la tension d'essai. Puis l'afficheur principal indique «- - - MΩ» et le petit afficheur indique la tension présente sur les bornes + et - de l'appareil.

**Si lors de l'appui sur la touche START** la tension extérieure présente aux bornes de l'appareil est supérieure à la valeur définie par la relation ci-dessous, la mesure d'isolement n'est pas déclenchée et il y a émission d'un signal sonore discontinu (bip, bip, bip...) et l'afficheur indique «> diSt» transitoirement puis l'appareil revient en mesure de tension automatique.

$$U_{peak} > 0,4 \times diSt \times U_n$$


avec :


U<sub>peak</sub> : tension extérieure crête ou DC présente aux bornes de l'appareil.

diSt : coefficient défini dans le menu set-up (réglable à 0,03 - 0,10 - 0,20 - valeur par défaut : 0,03)

U<sub>n</sub> : tension d'essai choisie pour la mesure d'isolement.

Si la tension extérieure présente aux bornes de l'appareil est inférieure à la valeur définie précédemment, la mesure d'isolement est autorisée. Un appui sur la touche START déclenche immédiatement la mesure. La valeur de la mesure est affichée sur l'afficheur numérique principal et sur le bargraphe. Un bip sonore est émis toutes les 10 secondes pour signaler qu'une mesure est en cours.

**Si la tension générée est susceptible d'être dangereuse** (> 120 V), le symbole  s'affiche.

**Si pendant les mesures d'isolement, une tension externe supérieure à la valeur définie** par la relation ci-dessous est détectée, la mesure s'arrête. Le symbole  clignote et la valeur de la tension externe est affichée sur le petit afficheur numérique.

$$U_{peak} > (diSt + 1,1) U_n$$

**Nota** : Le réglage du facteur diSt permet d'optimiser le temps d'établissement de la mesure. S'il n'y a aucune tension parasite présente, le facteur diSt peut être réglé à la valeur minimale (0,03) afin d'obtenir un temps d'établissement de la mesure minimal.


**Si une tension parasite importante est présente**, le facteur diSt peut être augmenté de telle sorte que la mesure ne soit pas interrompue.

**Si les mesures sont instables**, il est possible d'utiliser la fonction SMOOTH (voir § 4.5).

L'appui sur la touche V-TIME durant la mesure permet d'afficher alternativement sur le petit afficheur, la durée de la mesure et la tension exacte générée (voir § 4.2).

L'arrêt de la mesure est provoqué par un appui sur la touche STOP. Après l'arrêt de la mesure, le résultat principal reste affiché.

Il est possible de faire défiler tous les autres résultats disponibles sur l'afficheur principal avec la touche R-DAR-PI-DD. Cette touche peut aussi être utilisée avant le déclenchement de la mesure (voir § 4.3).

Si le mode «Essai à durée programmée»  a été choisi, la touche  $R(t)$  permet d'accéder à toutes les mesures intermédiaires mémorisées automatiquement (voir § 4.2 et 4.3).

Si la fonction ALARM est activée, un buzzer se déclenchera dès que la mesure franchira le seuil programmé dans le menu de configuration SET-UP (voir § 4.4).

■ **Affichage des valeurs après une mesure**

Les indications ci-dessous peuvent être affichées :

Touche R-DAR-PI-DD		Touche V-TIME
Afficheur principal	Petit afficheur	Petit afficheur si la touche <i>MR</i> est activée (C.A 6547)
<b>Résistance</b> DAR PI DD <sup>(1)</sup>	durée (min. sec) durée (min. sec) durée (min. sec) durée (min. sec)	date, heure, tension d'essai, OBJ : TEST date, heure, tension d'essai, OBJ : TEST date, heure, tension d'essai, OBJ : TEST date, heure, tension d'essai, OBJ : TEST
<b>Courant</b>	durée (min. sec)	
<b>Capacité<sup>(2)</sup></b> $R(t)$	durée (min. sec)	dernière tension d'essai

(1) : La valeur de DD ne s'affiche qu'une minute après l'arrêt de la mesure.

(2) : La mesure de capacité ( $\mu\text{F}$ ) ne s'affiche qu'après l'arrêt de la mesure et la décharge du circuit.

## 4. FONCTIONS SPÉCIALES

### 4.1. TOUCHE 2nd

Cette touche permet de sélectionner la fonction seconde des touches de fonction. Elle est toujours associée au symbole  $\overset{2^{\text{nd}}}{\curvearrowright}$ .

Ce symbole disparaît dès l'appui sur la touche de fonction choisie, sauf si la touche  $\blacktriangledown$  est activée. Dans ce cas, il disparaît uniquement lors d'un nouvel appui sur la touche **2nd** ou sur d'autres touches de fonction. Cela permet de décrémenter rapidement les paramètres avec la touche  $\blacktriangledown$ , sans avoir à appuyer à chaque fois sur la touche **2nd**.

### 4.2. TOUCHE V-TIME / $\text{⌚}$

#### ■ Fonction première V-TIME

Cette touche permet d'afficher toutes les informations secondaires disponibles, sur le petit afficheur, pendant et après la mesure.

#### Dans la fonction mesure d'isolement :

- Temps écoulé depuis le début de la mesure,
- Tension d'essai,
- En rappel mémoire (MR) (C.A 6547) : la date, l'heure, la tension d'essai, la durée de la mesure et le numéro OBJ : TEST.

#### ■ Fonction seconde $\text{⌚}$ (Essai à durée programmée)

- Le petit afficheur indique la durée de la mesure programmée dans le SET-UP, le symbole  $\text{⌚}$  est allumé. Un appui sur la touche START démarre la mesure.
- La durée par défaut de la mesure est de 30 minutes mais cette valeur peut être changée dans le menu SET-UP.
- Dès que la mesure est démarrée, le petit afficheur décrémente la durée restante.
- Dès que cette durée est à zéro, la mesure s'arrête.

Pendant le déroulement d'un essai à durée programmée, des échantillons intermédiaires (valeurs de résistance/tension en fonction du temps) sont automatiquement mémorisés.

Le temps entre chaque échantillon est de 30 s par défaut, mais cette valeur peut être changée dans le menu SET-UP.

Les échantillons sont visualisables avec la fonction  $R(t)$  (voir § 4.3) tant qu'une nouvelle mesure n'a pas été lancée. Ils sont effacés à chaque nouvelle mesure.

Ils sont automatiquement mémorisés avec la valeur finale de la résistance en cas d'utilisation de la fonction MEM (mémorisation) (C.A 6547).

**Si la position du commutateur rotatif est modifiée, ou si l'on appuie sur la touche STOP** durant la mesure, la mesure est interrompue.

### 4.3. TOUCHE R-DAR-PI-DD / $R(t)$

#### ■ Fonction première R-DAR-PI-DD

La touche R-DAR-PI-DD permet de calculer de façon automatique l'Index de Polarisation (PI) et le Rapport d'Absorption Diélectrique (DAR) ou d'effectuer un essai de Décharge Diélectrique (DD).

Ces valeurs PI et DAR sont particulièrement intéressantes pour surveiller le vieillissement de l'isolement des machines tournantes ou des câbles de grandes longueurs par exemple.

Sur ce genre d'éléments, la mesure est perturbée au départ par des courants parasites (courant de charge capacitive, 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, pour s'affranchir des courants parasites présents au début de la mesure.

On calcule ensuite des rapports PI ou DAR :

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

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

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

Dans le cas d'une isolation multicouches, si une des couches est défectueuse mais si toutes les autres présentent une forte résistance, le calcul des ratios PI et DAR n'est pas suffisant pour mettre en évidence un problème de ce type. Il est donc nécessaire de compléter les indications PI et DAR par un essai de décharge diélectrique permettant de calculer le terme DD.

Cet essai permet la mesure d'absorption diélectrique d'une isolation hétérogène ou multicouches sans tenir compte des courants de fuite des surfaces parallèles. Il consiste à appliquer une tension d'essai pendant une durée suffisante pour «charger» électriquement l'isolement à mesurer (une valeur typique est l'application d'une tension de 500 V pendant 30 minutes).

La tension d'essai est choisie comme pour une mesure d'isolement et la durée dans le menu SET-UP pour un essai à durée programmée. L'appareil provoque ensuite une décharge rapide pendant laquelle la capacité de l'isolement est mesurée puis mesure 1 minute après le courant résiduel qui circule dans l'isolement.

Le terme DD est alors calculé à partir de la relation ci dessous :

$$DD = \frac{\text{courant mesuré après 1 minute (mA)}}{\text{tension d'essai (V) x capacité mesurée (F)}}$$

L'indication de la qualité de l'isolement en fonction de la valeur trouvée est la suivante :

Valeur de DD	Qualité d'isolement
$7 < DD$	Très mauvais
$4 < DD < 7$	Mauvais
$2 < DD < 4$	Douteux
$DD < 2$	Bon isolement

**Nota :** L'essai de décharge diélectrique est particulièrement adapté pour la mesure d'isolement des machines tournantes et d'une façon générale à la mesure d'isolement sur des isolants hétérogènes ou multicouches comportant des matériaux organiques.

■ **Utilisation de la fonction R-DAR-PI-DD**

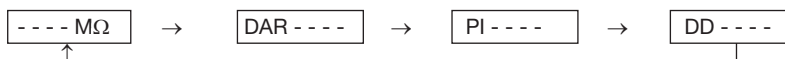
**Pendant ou après une mesure, la touche R-DAR-PI-DD permet le défilement des valeurs :**

- DAR (si mesure > 1 min)
- PI<sup>(3)</sup> (si mesure > 10 min)
- DD calculable seulement 1 mn après la fin de la mesure d'isolement et la décharge du circuit, et si présélectionnée avant le lancement de la mesure
- Capacité en  $\mu\text{F}$  (seulement après l'arrêt de la mesure et la décharge du circuit)
- Courant résiduel de fuite circulant dans l'installation en  $\mu\text{A}$  ou  $\text{nA}$
- Résistance d'isolement en  $\text{M}\Omega$ ,  $\text{G}\Omega$  ou  $\text{T}\Omega$

**Remarque :** Pendant la mesure la valeur DAR n'est pas disponible si la valeur DD a été présélectionnée avant la mesure, la valeur PI n'est pas disponible si les valeurs DAR ou DD ont été présélectionnées avant la mesure.

**Mesures de DAR ou PI automatiques :**

Si la touche R-DAR-PI-DD est actionnée durant la mesure de tension avant le lancement d'une mesure, l'affichage est le suivant :



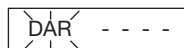
et la valeur du courant d'entrée (entre les bornes «+» et «-») + est indiquée.

**Remarque :** Le courant d'entrée peut être un courant de dépolarisation résultant d'une mesure d'isolement antérieure. Il est conseillé de démarrer une nouvelle mesure de DAR et PI après que le courant soit redescendu à une valeur négligeable (de l'ordre de 100 pA) pour éviter des variations sur ces mesures.

Suivant le choix (DAR, PI ou DD), voici le déroulement de mesure :

- a) **DAR :** appui sur START → le symbole DAR clignote et l'afficheur indique «- - - -» tant que le calcul du coefficient est impossible ( $t < 1$  min).

Par exemple :



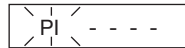
Si le calcul est possible, au bout de 1 min la mesure s'arrête, le symbole DAR devient fixe et l'afficheur principal affiche automatiquement la valeur du DAR.

(3) : Les temps de 10 et 1 minutes pour le calcul du PI sont modifiables dans le menu SET-UP pour s'adapter à une éventuelle évolution normative ou à une application particulière.

La touche R-DAR-PI-DD est utilisable pendant et après la mesure pour voir la mesure d'isolement effectuée, mais elle ne fournit pas la valeur du PI, car la mesure n'a pas duré assez longtemps.

- b) **PI** : appui sur START → le symbole PI clignote et l'afficheur indique « - - - » tant que le calcul du coefficient est impossible ( $t < 10$  min).

Par exemple :

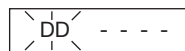


Si le calcul est possible, au bout de 10 min, la mesure s'arrête, le symbole PI devient fixe et l'afficheur principal indique automatiquement la valeur du PI.

Pendant et après la mesure, la touche R-DAR-PI-DD permet d'afficher le DAR (après 1 min), le PI (après 10 min) et la mesure d'isolement.

- c) **DD** : appui sur START → le symbole DD clignote et l'afficheur indique « - - - » tant que le calcul du coefficient est impossible (durée de la mesure d'isolement + 1 min).

Par exemple :



Si le calcul est possible, au bout de 1 min. après l'arrêt de la mesure, le symbole DD devient fixe l'afficheur affiche automatiquement la valeur de DD.

Donc : si la mesure dure 1 min. → DAR  
 si la mesure dure 10 min. → PI  
 et 1 min. après la fin de la mesure → DD

**Remarque** : Si pendant les mesures de DAR, PI ou DD, automatiques ou non, une tension parasite externe importante apparaît, ou si la résistance d'isolement sort des gammes de mesure de l'appareil, les mesures de DAR ou PI sont interrompues et l'écran indique :



Dans ce cas, l'appareil ne peut pas fournir de résultat pour DAR ou PI.

Une capacité en parallèle sur la résistance d'isolement augmente les temps d'établissement des mesures. Ceci peut affecter ou même empêcher les calculs du DAR ou du PI (cela dépend du temps pour l'enregistrement de la première valeur choisi dans le SET-UP). Le récapitulatif ci-dessous donne les valeurs typiques de capacité en parallèle sur la résistance d'isolement pour lesquelles la mesure du DAR ou du PI est possible.

L'affichage de la valeur DD est :

- indéterminé (- - -) si  $C < 1$  nF ou  $I_{dd} < 100$  pA
- déterminé et clignotant si  $1$  nF  $\leq C < 10$  nF et  $100$  pA  $\leq I_{dd} < 1$  nA
- déterminé et fixe si  $C \geq 10$  nF et  $I_{dd} \geq 1$  nA  
 (avec C = capacité mesurée et  $I_{dd}$  = courant mesuré au bout de 1 mn)

■ **Fonction seconde  $R(t)$**

La touche  $R(t)$  permet d'accéder aux valeurs de résistances intermédiaires d'isolement mesurées en fonction du temps, après une mesure en mode «Essai à durée programmée» (voir § 4.2).

Le temps entre chaque échantillon mémorisé est programmé dans le menu de configuration SET-UP.



Cette fonction est également disponible sur le modèle C.A 6545 qui ne comporte ni mémoire vive pour la mémorisation des données mesurées, ni interface pour récupérer ces données de l'instrument sur un PC.

Après un appui sur la touche  $R(t)$ , l'instrument passe en mode visualisation :

- le petit afficheur indique le temps 00:30 (si la fréquence d'échantillonnage est de 30 s)
- l'afficheur principal indique la valeur R correspondante.

La touche V-TIME permet d'alterner entre temps et tension (sur le petit afficheur), en association avec la valeur R à l'afficheur principal.

La touche  $\blacktriangle\blacktriangledown$ , permet de faire défiler tous les échantillons mémorisés lors de la mesure. Il est ainsi possible de relever les éléments pour réaliser un diagramme R(t) et U(t).

Il est donc possible de réaliser sur site, une analyse R(t), en l'absence d'une imprimante ou d'un PC. Un nouvel appui sur la touche R(t) permet de sortir de cette fonction.

#### 4.4. TOUCHE $\star$ / ALARM

##### ■ Fonction première $\star$

Cette fonction permet d'allumer ou d'éteindre le rétro-éclairage.

##### ■ Fonction seconde ALARM

Activation/désactivation de la fonction ALARM. Le symbole correspondant s'affiche en cas d'activation. Si cette fonction est active et que la valeur limite programmée dans le menu SET-UP est dépassée pendant la mesure, le symbole **ALARM** clignotera et le buzzer (s'il est activé) retentira en permanence. Il est possible de programmer une limite différente pour chaque tension d'essai, les limites seront gardées en mémoire après l'arrêt de l'appareil.

#### 4.5. TOUCHE $\blacktriangleright$ / SMOOTH

##### ■ Fonction première $\blacktriangleright$

Permet de sélectionner un paramètre à modifier - le paramètre actif clignote. Il est modifiable avec la touche  $\blacktriangle\blacktriangledown$  (voir § 4.6).

##### ■ Fonction seconde SMOOTH

Permet d'activer un filtre numérique pour les mesures d'isolement. Il affecte uniquement l'affichage (qui est lissé) et non les mesures.

Cette fonction est utile en cas de forte instabilité des valeurs d'isolement affichées, due à une forte composante capacitive de l'élément à tester par exemple. La constante de temps de ce filtre est d'environ 20 secondes.

#### 4.6. TOUCHE $\blacktriangle\blacktriangledown$

Cette fonction permet de modifier les paramètres clignotants affichés, ou de consulter les valeurs R(t) (voir § 4.3).

En règle générale, deux chiffres (jour, mois, heure, min., sec., OBJ. ou TEST) clignotent.

Les fonctions  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  disposent d'un mode «rouleau» : dès que la limite haute ou basse de modification est atteinte, le paramètre à modifier bascule automatiquement sur la limite basse ou haute suivante.

- **Fonction première  $\blacktriangle$**  : Un appui court permet d'incrémenter d'une unité le nombre affiché.

En cas d'appui long sur cette touche, l'incrémentation se fera à vitesse rapide.

- **Fonction seconde ▼** : Un appui court permet de décrémenter d'une unité le nombre affiché. En cas d'appui long, la décrémentation se fera à vitesse rapide. Contrairement à toutes les fonctions secondes des autres touches, il n'est pas nécessaire ici d'appuyer à chaque fois sur la touche **2nd** pour accéder à la fonction ▼. Le symbole  $\overset{\curvearrowright}{2^{\text{nd}}}$  reste en effet affiché et donc valide pour la fonction ▼ (seulement) tant que l'utilisateur ne le désactive pas par un nouvel appui sur la touche **2nd** ou sur une autre touche.

#### 4.7. FONCTION SET-UP (CONFIGURATION DE L'APPAREIL)

Cette fonction, située sur le commutateur rotatif, permet de changer la configuration de l'appareil en accédant directement aux paramètres à modifier.

Après avoir tourné le commutateur rotatif sur la position SET-UP :

- tous les segments de l'afficheur sont activés pendant 1 seconde,
- le numéro de la version logicielle s'affiche
- le numéro de série de l'appareil s'affiche
- **PUSH** apparaît alors sur le petit afficheur et **btn** sur l'afficheur principal, pour solliciter l'appui d'une touche.

**La fonction SET-UP permet alors d'accéder directement aux paramètres à modifier, en appuyant sur la touche correspondante :**

- Après avoir appuyé sur une touche, les chiffres ou les symboles correspondant à la fonction sélectionnée apparaissent sur l'écran.
- Les chiffres ou les symboles pouvant être modifiés clignoteront. La procédure normale de modification avec les touches ► et ▲▼ doit être utilisée.
- Tous les paramètres sont enregistrés immédiatement et en permanence.

Le tableau de la page suivante définit les touches actives dans la fonction SET-UP et l'affichage correspondant, avec les plages de réglage possible.

Paramètres à modifier	Touche de commande	Affichage			
		principal	petit	symboles	valeurs
Durée du test, en mode «Essai à durée programmée»		tEst	30 : 00	min. sec	01:00 - 59:59
1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> temps pour le calcul du PI	R-DAR-PI-DD	second temps (10:00)	premier temps (01:00)	min : sec	00:30 - 59:59
Durée entre les échantillons en mode  «Essai à durée programmée»	R(t)		00 : 30	min : sec	00:05 - 30:00
Limite pour 500 V - 2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ et >>
Limite pour 1000 V - 4 TΩ	ALARM (2 <sup>e</sup> appui)	1 MΩ	1000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ et >>
Limite pour 2500 V - 10 TΩ	ALARM (3 <sup>e</sup> appui)	2,5 MΩ	2500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ et >>
Limite pour 5000 V - 10 TΩ	ALARM (4 <sup>e</sup> appui)	5 MΩ	5000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ et >>
Limite pour Var-50/5000 V	ALARM (5 <sup>e</sup> appui)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ et >>
Heure	V-TIME		12 :55		hh (00-23) mn (00-59)
Date (version Europe)	V-TIME (2 <sup>e</sup> appui)	17.03	2000		jj.mm .aaaa
Version : USA, Europe	V-TIME (3 <sup>e</sup> appui)	USA/Euro			USA/Euro
Effacement mémoire	MEM puis MEM (2 s)	cLr	ALL		
Effacement sélectif de la mémoire	MEM puis  et  et MEM (2 s)	FrEE / OCC	Numéro d'OBJ : TEST		00 - 99
Baud	PRINT	9600	bAUd		300 - 9600 ou «parallèle»
Buzzer		On			On / OFF
Arrêt automatique	(2 <sup>e</sup> appui)	On			On / OFF
Configuration par défaut	(3 <sup>e</sup> appui) puis START	DFLt	SEt		
Tension d'essai variable	(4 <sup>e</sup> appui)	SEt	100 V	V	40 - 5100 V
Limitation perturbation de tension	(5 <sup>e</sup> appui)	0,03 U	dISt	V	0,03 / 0,10 / 0,20
Gamme automatique	(6 <sup>e</sup> appui)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Verrouillage tension d'essai	(7 <sup>e</sup> appui)	oFF	1000 V		On / OFF 40 - 5100 V

Les valeurs indiquées dans ce tableau, dans les colonnes «Affichage / principal» et «Affichage / petit» sont les valeurs par défaut programmées en usine. En cas de modification par erreur, il est possible de les retrouver : voir § 4.7.3.

#### 4.7.1. EFFACEMENT DE LA MÉMOIRE

Dans le **SET-UP**, appuyer sur la touche MEM :

- Le symbole **MEM** clignote,
- Le petit afficheur indique **ALL** clignotant,
- L'afficheur principal indique **cLR**.

Pour effacer toute la mémoire, appuyer de nouveau sur la touche MEM pendant 2 secondes :

- Le symbole **MEM** s'affiche de manière stable,
- **ALL** sur le petit afficheur s'affiche de manière stable,
- L'afficheur principal indique **FrEE**.

Pour effacer le contenu d'un numéro OBJ : TEST particulier :

- Sélectionner le numéro à l'aide des touches ► et ▲▼,
- **FrEE** ou **OCC** est affiché sur l'afficheur principal,
- Appuyer de nouveau sur la touche MEM pendant 2 secondes pour effacer :
- Le numéro **OBJ : TEST** est indiqué sur le petit afficheur,
- L'afficheur principal indique **FrEE**.

#### 4.7.2. DÉBIT EN BAUDS (RS 232)

Dans le **SET-UP**, appuyer sur la touche PRINT.

L'afficheur principal indique le débit en bauds, soit 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 ou Parallel.

Sur le petit afficheur, **baud** apparaît. La valeur peut être modifiée à l'aide des touches ▲ et ▼.

L'affichage «Parallel» signifie que le mode parallèle est sélectionné, pour imprimer sur des imprimantes parallèles via l'adaptateur série-parallèle (RS 232-Centronics).

#### 4.7.3. CONFIGURATION PAR DÉFAUT DE L'APPAREIL

Dans le **SET-UP**, 3<sup>ème</sup> appui sur la touche ☼ :

- Le petit afficheur indique **SEt**,
- L'afficheur principal indique **DFLt** (clignotant).

Appuyer sur **START** pour reconfigurer l'appareil avec les paramètres par défaut (voir tableau précédent).

#### 4.7.4. LIMITATION PERTURBATION DE TENSION

Dans le **SET-UP**, 5<sup>ème</sup> appui sur la touche ☼ :

- Le petit afficheur indique **diSt**,
- L'afficheur principal indique **0.03U** (clignotant),
- Modifier éventuellement cette valeur avec la touche ▲▼ (choix possible entre : 0,10 - 0,20 - 0,03).


**Remarque :** Ce réglage permet de trouver le meilleur compromis entre le temps d'établissement de la mesure et la présence de tension extérieure parasite (§ 3.2).

Si aucune tension parasite n'est présente, cette valeur sera choisie égale à 0,03 afin d'obtenir un temps d'établissement de la mesure rapide.

#### 4.7.5. GAMME AUTOMATIQUE DE MESURE

Dans le **SET-UP**, 6<sup>ème</sup> appui sur la touche  :

- Le petit afficheur indique **rAnG**,
- L'afficheur principal indique **Auto**.

Agir sur la touche  pour choisir une gamme de mesure fixe (1, 2 ou 3 sur l'afficheur principal) ou automatique (Auto sur l'afficheur principal)

**Remarque :** Les gammes de mesures fixes correspondent aux gammes de courant de mesures suivantes :

1 : 50 pA à 200 nA

2 : 150 nA à 50 µA

3 : 30 µA à 3 mA

Le choix d'une gamme de mesure fixe permet d'optimiser le temps d'établissement de la mesure pour une valeur connue de la résistance d'isolement.

**Exemple :** Choix de la gamme 1 pour une mesure supérieure à 500 GΩ sous 500V.

#### 4.7.6. LIMITATION DE LA TENSION D'ESSAI

Dans le **SET-UP**, 7<sup>ème</sup> appui sur la touche  :

- Le petit afficheur indique **1000 V**,
- L'afficheur principal indique **OFF**,
- Choisir **On** ou **OFF** à l'aide de la touche  et modifier éventuellement la valeur de la tension à l'aide de la touche  puis de la touche .

**Remarque :** Cette fonction interdit l'utilisation de la mesure d'isolement à partir d'une valeur maximale de tension d'essai. Cela permet par exemple de confier l'appareil à des personnes moins averties pour des applications particulières (téléphonie, aéronautique, ...).

Cette limitation peut être cachée en utilisant le logiciel d'application.

**Exemple :** Si on choisit On et une limitation de la tension d'essai à 750 V, la mesure se fera sous 500 V pour la position correspondante du commutateur rotatif, et à 750 V pour toutes les autres positions du commutateur rotatif (avec affichage préalable de **LIM** pendant 3 secondes sur l'afficheur principal).

## 5. UTILISATION

### 5.1. DÉROULEMENT DES MESURES

- Mettre l'appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position désirée. Tous les segments de l'écran LCD s'affichent, puis la tension de la batterie.
- Raccorder les cordons des bornes + et - aux points de mesure.
- La tension d'entrée est mesurée en permanence et affichée sur le petit afficheur.  
**Si une tension externe supérieure à la valeur limite autorisée (voir § 3.2) est présente, la mesure sera interdite.**
- Un appui sur START/STOP permet de déclencher la mesure.
- Un nouvel appui sur START/STOP permet d'arrêter la mesure. Le dernier résultat reste affiché jusqu'à la prochaine mesure ou la rotation du commutateur.

Si une tension supérieure à la valeur limite autorisée (voir § 3.2) survient pendant toutes les mesures, l'appareil indiquera cette tension sur le petit afficheur avec le symbole d'avertissement clignotant et arrêtera la mesure en cours.

**Nota :** Un certain nombre de fonctions spéciales sont utilisables (voir § 4).

### 5.2. MESURE D'ISOLEMENT

(voir § 3.2)

Dans cette fonction, l'appareil peut mesurer des isollements de 10 k $\Omega$  à 10 T $\Omega$ , en fonction de la tension d'essai choisie, parmi 500 - 1000 - 2500 - 5000 V ou tension programmée (de 40 V à 5100 V).

- Positionner le commutateur sur « 500 V-2 T $\Omega$  », ou « 1000 V-4 T $\Omega$  », ou « 2500 V-10 T $\Omega$  », ou « 5000 V-10 T $\Omega$  » ou « Var 50-5000 V ».
- Relier l'appareil à l'élément à tester.  
**Si la tension présente est supérieure à la valeur limite autorisée (voir §3.2), la mesure sera interdite.**
- Lancer la mesure et relever les résultats.

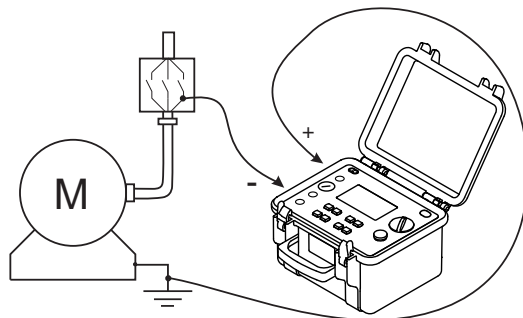
Il est possible de faire défiler tous les résultats sur l'afficheur principal avec la touche R-DAR-PI-DD (voir § 4.3) ou sur le petit afficheur avec la touche V-TIME (voir § 4.2).

R(t) permet d'accéder aux valeurs intermédiaires mesurées et mémorisées à la cadence réglée dans le SET-UP, en mode «Essai à durée programmée». Ces échantillons sont disponibles jusqu'au lancement d'une autre mesure ou jusqu'à la prochaine rotation du commutateur (voir § 4.3).

**Pour la mesure de forts isollements (> 1 G $\Omega$ ), il est conseillé d'utiliser la borne de garde «G» pour éviter les courants de fuite de surface. La garde sera connectée sur une surface susceptible d'être le siège de circulation des courants de surface au travers de poussière et d'humidité : par exemple, surface isolante d'un câble ou d'un transformateur, entre deux points de mesure.**

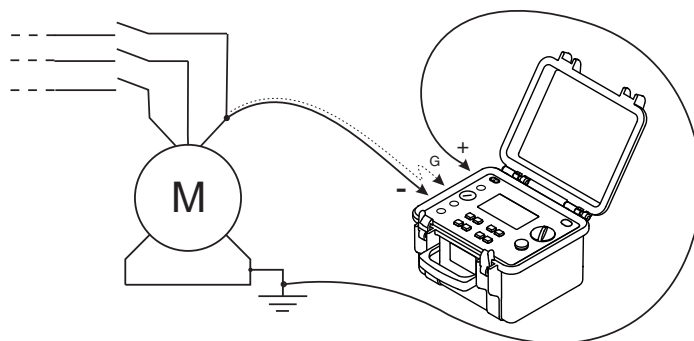
**Dès l'arrêt des mesures d'isolement, le circuit testé est automatiquement déchargé au travers d'une résistance interne à l'appareil.**

■ Schéma de branchement pour la mesure de faibles isoléments (exemple d'un moteur)

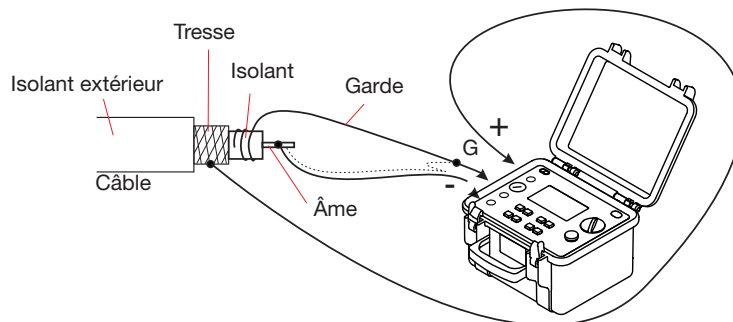


■ Schéma de branchement pour la mesure de forts isoléments

a) Exemple d'un moteur (réduction des effets capacitifs)



b) Exemple d'un câble (réduction des effets de fuite de surface)



### 5.3. MESURE DE CAPACITÉ

La mesure de capacité s'effectue automatiquement lors de la mesure d'isolement, et s'affiche après l'arrêt de la mesure et la décharge du circuit, grâce à la touche R-DAR-PI-DD.

#### **5.4. MESURE DE COURANT RÉSIDUEL OU COURANT DE FUITE**

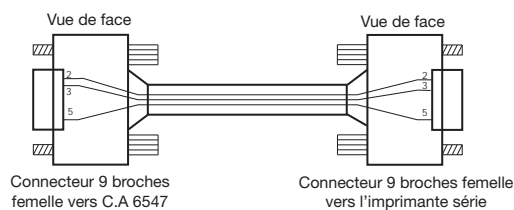
La mesure du courant résiduel circulant dans l'installation s'effectue automatiquement lors de la mesure d'isolement et s'affiche après arrêt de la mesure grâce à la touche R-DAR-PI-DD.



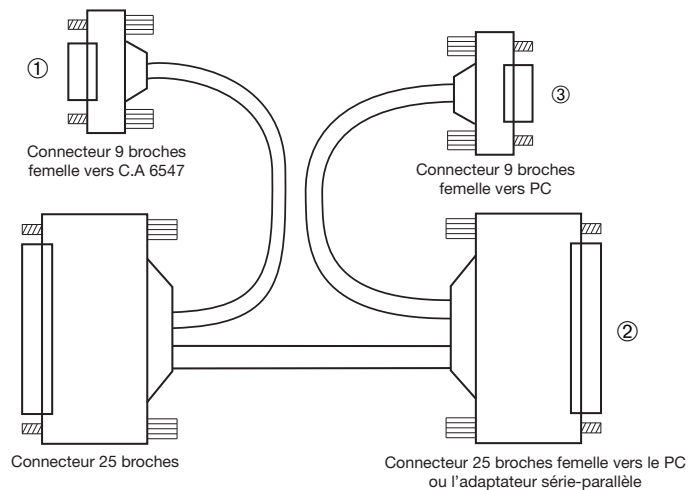
## 6. MÉMOIRE / RS 232 (C.A 6547)

### 6.1. CARACTÉRISTIQUES DE LA RS 232

- La vitesse en «bauds peut être réglée sur 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, ou «Parallel» pour l'impression sur des imprimantes parallèles via l'adaptateur série/parallèle en option. Ce réglage s'effectue dans le menu SET-UP (voir § 4.7.2).
- Format des données : 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, sans parité, protocole Xon / Xoff.
- Connexion à l'imprimante série.



- Connexion à un PC ou à une imprimante parallèle.



- **Liaisons nécessaires DB9 → B25 (① → ②)**

(câble nul - modem standard) :

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

- **Conversion DB25 → DB9 (② → ③) :**

2 → 3
3 → 2
7 → 5

## 6.2. ENREGISTREMENT / RELECTURE DES VALEURS MÉMORISÉES (TOUCHE MEM/MR)

### 6.2.1. FONCTION PREMIÈRE MEM (MÉMORISATION)

Cette fonction permet d'enregistrer des résultats dans la mémoire vive de l'appareil.

Ces résultats sont mémorisables à des adresses repérées par un numéro d'objet (OBJ) et un numéro de test (TEST).

Un objet représente une «boîte» dans laquelle on peut ranger 99 tests. Un objet peut ainsi représenter une machine ou une installation sur laquelle on va effectuer un certain nombre de mesures.

1. Quand la touche est activée, le symbole **MEM** clignote et le petit afficheur indique le premier numéro OBJ : TEST libre, par exemple, **02 : 01**. L'afficheur principal indique **FrEE** (libre).  
Il est toujours possible de modifier OBJ : TEST avec les touches **▶** et **▲▼**.  
Si l'utilisateur sélectionne une adresse de mémoire déjà occupée, OCC apparaît sur l'afficheur principal.  
Si un nouvel OBJ est sélectionné, TEST est mis à 01.

2. En appuyant de nouveau sur la touche MEM, les résultats de mesure en cours seront enregistrés dans l'adresse mémoire sélectionnée (qu'elle soit ou non occupée). Le symbole MEM ne clignote plus et reste affiché. L'heure et la date de cet enregistrement sont mémorisées avec les données déjà disponibles (R, U, t).

**Si le commutateur est tourné avant le deuxième appui sur MEM, on sort du mode enregistrement sans avoir mémorisé les résultats.**

3. Si un essai à durée programmée a été réalisé, des mesures intermédiaires (échantillons) sont disponibles (voir § 4.3). Elles sont automatiquement enregistrées sous le même numéro OBJ : TEST que la mesure finale.

#### Espace mémoire disponible

Cette fonction s'active automatiquement lors de l'enregistrement d'un résultat.

Appuyer une fois sur MEM pour obtenir le numéro OBJ : TEST libre suivant; l'indication du bargraphe est proportionnelle à la mémoire libre disponible.

- Si toute la mémoire est libre, tous les segments sont activés.
- Si toute la mémoire est pleine, la flèche de gauche du bargraphe clignote.
- Dès que l'enregistrement est terminé, le bargraphe disparaît.

### 6.2.2. FONCTION SECONDE MR

La fonction MR permet de rappeler les données en mémoire.


- Quand la touche est activée, le symbole MR s'affiche (sans clignoter).  
Le petit afficheur indique le dernier numéro OBJ : TEST occupé, par exemple, 02 : 11.  
«11» au dessus du symbole TEST clignote, la procédure de modification normale avec les touches **▶** et **▲▼** doit être utilisée pour sélectionner le numéro OBJ : TEST désiré.

Si un nouvel OBJ est sélectionné, TEST est automatiquement réglé sur le plus grand numéro mémorisé.

Les valeurs de mesure correspondant au numéro OBJ : TEST sélectionné s'affichent sur l'afficheur principal. Pour obtenir des informations supplémentaires, utiliser la touche R-DAR-PI-DD.

- La touche V-TIME est active et donne accès à la date, l'heure, la tension d'essai, la durée de la mesure et le numéro OBJ : TEST pour chaque enregistrement.

Si l'enregistrement sélectionné par le numéro OBJ : TEST correspond à un essai à durée programmée

() , on peut accéder aux valeurs R(t) en appuyant sur la touche R(t) (voir § 4.3).

**Pour sortir du mode R(t) et revenir à l'état rappel de mémoire normal (OBJ : TEST), appuyer de nouveau sur la touche R(t).**

**Pour sortir de la fonction MR**, appuyer de nouveau sur MR ou tourner le commutateur.

### **6.3. IMPRESSION DES VALEURS MESURÉES (TOUCHE PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547)**

Si vous utilisez une imprimante série, choisissez la vitesse de communication appropriée, dans le menu SET-UP, entre 300...9600 bauds, puis programmer l'imprimante au format géré par l'instrument (voir § 6.1).

Si vous utilisez une imprimante parallèle, vous devez régler la vitesse sur «Parallel» dans le SET-UP et utiliser l'adaptateur série/parallèle vendu en option (brancher en série le câble livré + adaptateur + câble Centronics de l'imprimante).

Deux modes d'impression sont disponibles :


- Impression immédiate de la mesure (PRINT)
- Impression des données mémorisées (PRINT MEM)

L'affichage du symbole COM indique une transmission à l'imprimante.

#### **6.3.1. IMPRESSION IMMÉDIATE DE LA MESURE (TOUCHE PRINT)**

A la suite d'une mesure ou après l'accès au mode MR (Rappel Mémoire), la fonction PRINT permet l'impression des résultats de mesure.

Dès l'activation de la touche, elle imprime :

- 1 groupe de mesures (U/R/DAR/PI/DD/date/heure) en cas de test normal,
- les valeurs R(t) si la fonction «Essai à durée programmée» () a été activée.

**Pour arrêter l'impression**, changez la position du commutateur rotatif.

Suivant la fonction utilisée on obtient les modèles suivants.

■ **Mesure d'isolement**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Numéro de l'instrument : 000 001

TEST DE RESISTANCE D'ISOLEMENT

OBJET : 01

TEST : 01

(imprimé uniquement en mode MR)

Description : .....

Date : .....31.03.1998

Heure de début : .....14h55

Durée d'exécution : ..... 15 min. 30 sec

Température : ..... °C .....°F

Humidité relative : ..... %

Tension d'essai : ..... 1000 V

Résistance d'isolement (R) : ..... 385 GOhm

DAR : .....1,234

PI : .....2,345

DD : .....

Capacité : .....µF

I résiduel : ..... nA

Commentaires : .....

Date du prochain test : ...../.../.....

Après un «Essai à durée Programmée» d'autres résultats s'impriment (échantillons intermédiaires) :

Temps	Résistance	Tension
00 : 30	35,94 GOhm	1005 V
01 : 00	42,00 GOhm	1005 V
01 : 30	43,50 GOhm	1005 V

etc...

Une ligne pour la signature de l'opérateur apparaît à la fin de l'impression.

**6.3.2. IMPRESSION DES DONNÉES MÉMORISÉES (TOUCHE PRINT MEM)**

Cette fonction permet l'impression du contenu de la mémoire vive de l'appareil.

Le petit afficheur indique **01 : 01** pour le numéro OBJ : TEST (adresse de départ de l'impression).

L'afficheur principal indique le dernier enregistrement en mémoire (adresse de fin de l'impression).

Par exemple **12 : 06**.

«12» au-dessus de OBJ clignote et la procédure de modification normale doit être utilisée (touches ► et ▲▼) pour définir les adresses début/fin de l'impression.

**Pour quitter sans imprimer**, changer la position du commutateur rotatif.

**Pour lancer l'impression**, appuyez de nouveau sur la touche PRINT.

**Pour arrêter l'impression**, changer la position du commutateur rotatif.

L'impression de chaque groupe de données est réduite aux résultats principaux.



#### **6.4. IMPRESSION AVEC L'ADAPTATEUR SÉRIE-PARALLÈLE**

1. Branchez le câble RS232 null - modem au C.A 6547
2. Reliez ce câble à l'adaptateur, puis l'adaptateur au câble de l'imprimante
3. Mettez l'imprimante sous tension
4. Mettez le C.A 6547 sous tension
5. Dans le SET-UP, choisir «Parallel» et pour la vitesse de transmission voir § 4.7.2.



**ATTENTION** : Cet adaptateur est conçu exclusivement pour être utilisé avec le C.A 6545 et le C.A 6547 et ne convient à aucune autre application.

## 7. CARACTÉRISTIQUES

### 7.1. 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 à 65 Hz
Capacité en parallèle sur la résistance	0 µF
Champ électrique	nul
Champ magnétique	< 40 A/m

### 7.2. CARACTÉRISTIQUES PAR FONCTION

#### 7.2.1. TENSION

##### ■ Caractéristiques

Domaine de mesure	1,0...99,9 V	100...999 V	1000...2500 V	2501...4000 V
Plage de fréquences <sup>(4)</sup>	DC et 15 ... 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			

(4) : 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.

- **Catégorie de mesure** : 1000 V CAT III ou 2500 V CAT I (transitoires ≤ 2,5 kV)

#### 7.2.2. RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

- **Méthode** : Mesure tension-courant selon l'IEC 61557-2
- **Tension de sortie nominale** : 500, 1000, 2500, 5000 V<sub>DC</sub> (ou réglable de 40 V à 5100 V)
- **Pas de réglage en mode variable** : 10 V de 40 V à 1000 V  
100 V de 1000 V à 5100 V
- **Tension à vide** : ≤ 1,02 x U<sub>n</sub> ±2% (U<sub>n</sub> ± 2% en mode variable)
- **Courant nominal** : ≥ 1 mA<sub>DC</sub>
- **Courant de court-circuit** : < 1,6 mA ±5%
- **Courant de charge sur élément capacitif** : 3 mA<sub>DC</sub> environ au démarrage de la mesure
- **Tension maximale admissible pendant la mesure** : U<sub>peak</sub> = (1,1 + dISt) U<sub>n</sub> + 60V  
avec dISt = 0,03 - 0,10 ou 0,20

■ **Gammes de mesure :**

- 500 V : 10 kΩ ... 1,999 TΩ
- 1000 V : 10 kΩ ... 3,999 TΩ
- 2500 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ
- 5000 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ
- Var 50 V ... 5000 V : à interpoler entre les valeurs fixes précédentes

■ **Précision**

Tension d'essai	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V		
Domaine de mesure spécifié	10...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ
Résolution	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Précision	±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	400...999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...999 GΩ 1,000...1,999 TΩ	2,000... 3,999 TΩ	4,00... 9,99 TΩ
Résolution	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Précision	±5% + 3 pt			±15% + 10 pt		

■ **Précision en mode variable**

A interpoler entre les valeurs du tableau ci-dessus et selon § 7.2.2

■ **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 DC pendant la phase de décharge de l'essai d'isolement**

Domaine de mesure spécifié	25...5100 V
Résolution	0,2% Un
Précision	5% + 3 pt



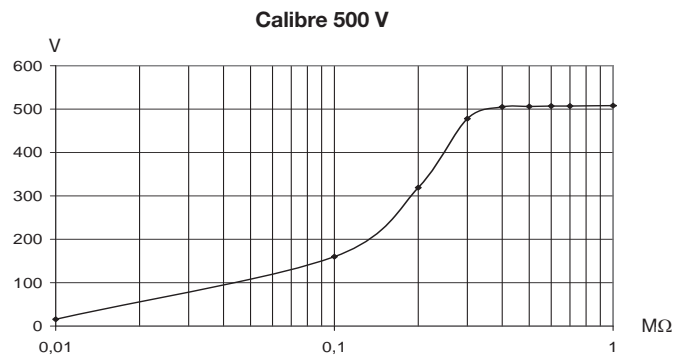
- **Temps d'établissement typique de la mesure en fonction des éléments testés ( $U_{dist} = 0,03 U_n$ )**  
Ces valeurs incluent les influences dues à la charge de la composante capacitive, au système de gamme automatique et à la régulation de la tension d'essai.

Tension d'essai	Charge	Non capacitive (mesure non lissée)	Avec capacité de 1 $\mu$ F (Mesure lissée)
500 V	1 $M\Omega$	3 s	4s
	100 $G\Omega$	8 s	40 s
1000 V	1 $M\Omega$	3 s	4 s
	100 $G\Omega$	8 s	80 s
2500 V	3 $M\Omega$	3 s	4 s
	100 $G\Omega$	8 s	90 s
5000 V	5 $M\Omega$	4 s	16 s
	100 $G\Omega$	8 s	120 s

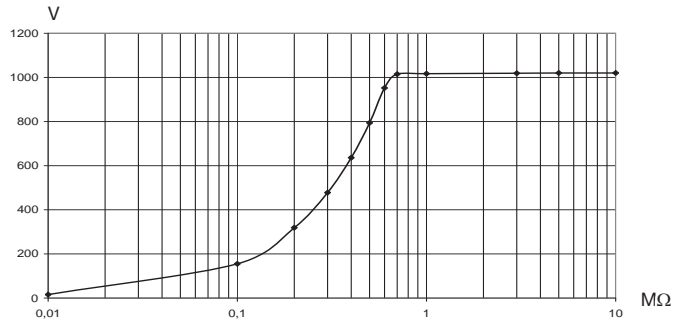
- **Temps de décharge typique d'un élément capacitif pour atteindre 25 Vdc**

Tension initiale	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Temps de décharge (C en $\mu$ F)	C x 3 s	C x 4 s	C x 4 s	C x 7 s

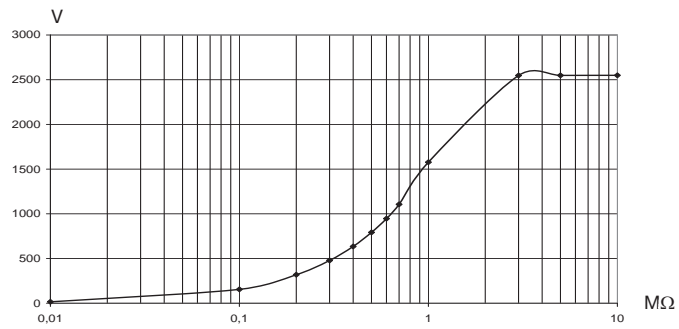
- **Courbe d'évolution typique des tensions d'essai en fonction de la charge**



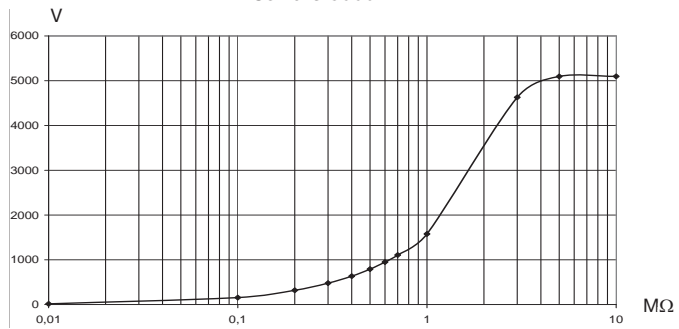
**Calibre 1000 V**



**Calibre 2500 V**



**Calibre 5000 V**



■ **Mesure de la capacité (suite à la décharge de l'élément testé)**

Domaine de mesure spécifié	0,005...9,999 $\mu\text{F}$	10,00...49,99 $\mu\text{F}$
Résolution	1 nF	10 nF
Précision	10% +1 pt	

■ **Mesure du courant de fuite**

Domaine de mesure spécifié	0,000 à 0,250 nA	0,251 à 9,999 nA	10,00 à 99,99 nA	100,0 à 999,9 nA	1,000 à 9,999 $\mu$ A	10,00 à 99,99 $\mu$ A	100,0 à 999,9 $\mu$ A	1000 à 3000 $\mu$ A
Résolution	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Précision	15% +10 pt	10%	5%				10%	

■ **Calcul des termes DAR et PI**

Domaine spécifié	0,02...50,00
Résolution	0,01
Précision	5% + 1 pt

■ **Calcul du terme DD**

Domaine spécifié	0,02...50,00
Résolution	0,01
Précision	10% + 1 pt

### 7.3. ALIMENTATION

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

Batteries rechargeables NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah  
Recharge extérieure : 85 à 256 V / 50-60 Hz

■ **Autonomie minimale** (selon IEC 61557-2)

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

■ **Autonomie moyenne**

Si on suppose une mesure DAR de 1 minute, 10 fois par jour, avec une mesure de PI de 10 minutes, 5 fois par jour, l'autonomie sera d'environ 15 jours ouvrables ou 3 semaines.

■ **Temps de recharge**

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).

**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 et dépend de la fréquence des mesures effectuées.

## 7.4. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

- **Domaine d'utilisation**  
-10 à 40°C, pendant la recharge des batteries  
-10 à 55°C, pendant la mesure  
10 à 80 % HR
- **Stockage**  
-40 à 70°C  
10 à 90 % HR
- **Altitude** : < 2000 m

## 7.5. CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

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

## 7.6. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

- Sécurité électrique selon : EN61010-1, EN61557
- 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)

### 7.6.1. COMPATIBILITÉ ELECTROMAGNÉTIQUE

- Émission et immunité en milieu industriel selon EN61326-1

### 7.6.2. PROTECTIONS MÉCANIQUES


- IP 53 selon EN60529
- IK 04 selon EN50102

## 7.7. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée <sup>(5)</sup>	Influence	
			Typique	Maximale
Tension pile	9...12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Température	-10...+55°C	V MΩ	0,15%/10°C 0,20%/10°C	0,3%/10°C +1 pt 1%/10°C + 2 pt
Humidité	10...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...20%Un	MΩ	0,1%/ % Un	0,5%/ % Un +5 pt




(5) : Les termes DAR, PI, DD ainsi que les mesures de capacité et de courant de fuite sont inclus dans la grandeur «MΩ».

## 8. 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.

### 8.1. ENTRETIEN

#### 8.1.1. RECHARGE DE LA BATTERIE

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

- **bAt** sur le petit afficheur et **chrG** sur l'afficheur principal, signifie charge rapide en cours.
- **bAt** sur le petit afficheur et **chrG** clignotant dans l'afficheur principal, signifie charge lente (la charge rapide débutera quand les conditions de température seront appropriées).
- **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.**

**Le changement de batterie entraîne la perte des données en mémoire.** L'appui sur la touche MEM / MR provoque alors l'affichage de «OFF». Procéder à un effacement complet de la mémoire dans le menu SET-UP (voir § 4.7.1) pour pouvoir à nouveau utiliser les fonctions MEM et MR.

#### 8.1.2. 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 § 8.3).

#### 8.1.3. NETTOYAGE

Déconnectez tout branchement de l'appareil et mettez le commutateur 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.

#### **8.1.4. STOCKAGE**

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

#### **8.2. 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 centres techniques MANUMESURE.

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

#### **8.3. RÉPARATIONS**

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

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (centre technique Manumasure) , 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

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

## 9. 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.

## 10. POUR COMMANDER

<b>C.A 6545 Mégohmmètre</b> .....	P01139701
<b>C.A 6547 Mégohmmètre</b> .....	P01139702

Livré avec une sacoche contenant :

- 1 câble DB9F-DB9F (C.A 6547)
- 1 adaptateur DB9M-DB9M (C.A 6547)
- 2 cordons de sécurité de 3 m, équipés d'une fiche HT et d'une pince crocodile HT (rouge et bleue)
- 1 cordon de sécurité gardé de 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière et d'une pince crocodile HT (noire)
- 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m
- 1 cordon à reprise arrière bleu de 0,35 m
- 5 notices de fonctionnement simplifiées (1 par langue)
- 1 notice de fonctionnement 5 langues.

### 10.1. ACCESSOIRES

Logiciel PC (C.A 6547) .....	P01101938A
Imprimante série (C.A 6547) .....	P01102903
Adaptateur série parallèle (C.A 6547) .....	P01101941
Jeu de 2 cordons HT à fiche de sécurité Ø4mm (rouge/noir gardé) long. 3m .....	P01295231
Jeu de 2 pinces crocodiles (rouge/noir) .....	P01295457Z
Jeu de 2 pointes de touche (rouge/noir) .....	P01295458Z
Cordon HT à fiche de sécurité Ø4mm (bleu) long. 3m + pince crocodile (bleue) .....	P01295232
Cordon HT pince crocodile bleue long. 8 m .....	P01295214
Cordon HT pince crocodile rouge long. 8 m .....	P01295215
Cordon HT pince crocodile à reprise de masse long. 8 m .....	P01295216
Cordon HT pince crocodile bleue long. 15 m .....	P01295217
Cordon HT pince crocodile rouge long. 15 m .....	P01295218
Cordon HT pince crocodile à reprise de masse long. 15 m .....	P01295219

### 10.2. RECHANGES

3 cordons HT (rouge + bleu + noir gardé) de 3 m .....	P01295220
Cordon à reprise arrière de 0,35 m .....	P01295221
Sacoche N° 8 pour accessoires .....	P01298061A
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
Câble RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2 .....	P01295172
Câble RS 232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01 .....	P01295173
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 when 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. 6545 or C.A. 6547 megohmmeter**. To obtain the best service from your unit:

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





## **PRECAUTION FOR USE**

---

This instrument is protected from accidental voltages of not more than 1000 V with respect to earth in measurement category III. The guaranteed level of protection of this equipment may be compromised if it is used in a manner not specified by the manufacturer.

- Comply with the conditions for use: temperature, humidity, altitude, degree of pollution and place of use
- This instrument may be used directly on installations whose operating voltage does not exceed 1000 V with respect to earth (measurement category III), on protected circuits connected to the network, or on circuits not connected to the network (measurement category I). In this last case, the service voltage must not exceed 2500 V with impulse voltages limited to 2.5 kV (see IEC 61010).
- 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 § 8.1.2) 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.
- The battery must be charged before metrological tests.

# CONTENTS

<b>1. PRESENTATION .....</b>	<b>45</b>
1.1. The megohmmeters .....	45
1.2. The accessories (for the C.A 6547 only).....	45
<b>2. DESCRIPTION.....</b>	<b>47</b>
2.1. Casing .....	47
2.2. Display .....	49
<b>3. MEASUREMENT FUNCTIONS.....</b>	<b>51</b>
3.1. AC/DC voltage.....	51
3.2. Insulation measurements .....	51
<b>4. SPECIAL FUNCTIONS.....</b>	<b>53</b>
4.1. 2nd key.....	53
4.2. V-TIME/  key.....	53
4.3. R-DAR-PI-DD / R(t) key .....	53
4.4.  / ALARM key .....	57
4.5.  / SMOOTH key.....	57
4.6.  key.....	57
4.7. SET-UP Function (device configuration).....	58
<b>5. USE .....</b>	<b>62</b>
5.1. Measurement procedure .....	62
5.2. Insulation measurement .....	62
5.3. Capacitance measurement .....	63
5.4. Residual and leakage current measurement.....	64
<b>6. MEMORY / RS 232 (C.A 6547).....</b>	<b>65</b>
6.1. RS 232 Characteristics.....	65
6.2. Recording/reviewing of memorised values (MEM/MR key).....	66
6.3. Printing measured values (PRINT/PRINT MEM key) (C.A 6547) .....	67
6.4. Printing with series-parallel adapter.....	70
<b>7. SPECIFICATIONS.....</b>	<b>71</b>
7.1. Reference conditions.....	71
7.2. Characteristics per function .....	71
7.3. Power Supply .....	75
7.4. Environmental parameters.....	76
7.5. Construction specifications.....	76
7.6. Compliance with international standards.....	76
7.7. Variations in operating range.....	76
<b>8. MAINTENANCE.....</b>	<b>77</b>
8.1. Servicing.....	77
8.2. Metrological check .....	78
8.3. Repair .....	78
<b>9. GUARANTEE .....</b>	<b>79</b>
<b>10. TO ORDER.....</b>	<b>80</b>
10.1. Accessories .....	80
10.2. Spare parts.....	80

# 1. PRESENTATION

---

## 1.1. THE MEGOHMMETERS

The C.A 6545 and C.A 6547 megohmmeters are portable units, fitted into a rugged construction site casing with cover, operating on battery or line power.

They are used to measure:

- voltages,
- insulation,
- capacitance.

These megohmmeters help to ensure the safety of electrical installations and equipment. Their operation is controlled by microprocessor for the acquisition, processing, measurement display, storage and printing of results (C.A 6547).

They offer a wide range of advantages such as:

- digital filtering of insulation measurements,
- automatic voltage measurement,
- automatic detection of the presence of AC or DC external voltage on terminals, before or during the measurements, which inhibits or stops the measurements,
- threshold programming, to trigger alarms using audible beeps,
- the timer for measurement time checks,
- protection of the device by fuse, with detection of defective fuses,
- operator safety by means of automatic discharge of the residual high voltage on the equipment tested,
- automatic power save mode of the device to save battery power,
- indication of battery charge condition,
- a large backlit LCD screen with a wide range of indicators making it very easy for the user to read.

The C.A 6547 integrates the following additional functions:

- Memory (128 kb), real time clock and serial interface,
- PC control of the device (using PC software, optional),
- Printing in RS 232 or Centronics mode.

## 1.2. THE ACCESSORIES (FOR THE C.A 6547 ONLY)

### 1.2.1. PC SOFTWARE (OPTIONAL)

This PC software is used for:

- recovering stored data, plotting the insulation resistance versus the test voltage application time,  $R(t)$ ,
- printing customised test protocols in accordance with user needs,
- creating text files to use spreadsheets (Excel™ ...),
- configuring and controlling the unit via the RS 232,

The minimum recommended configuration is a PC fitted with a 486DX100 processor.

### **1.2.2. SERIAL PRINTER (OPTION)**

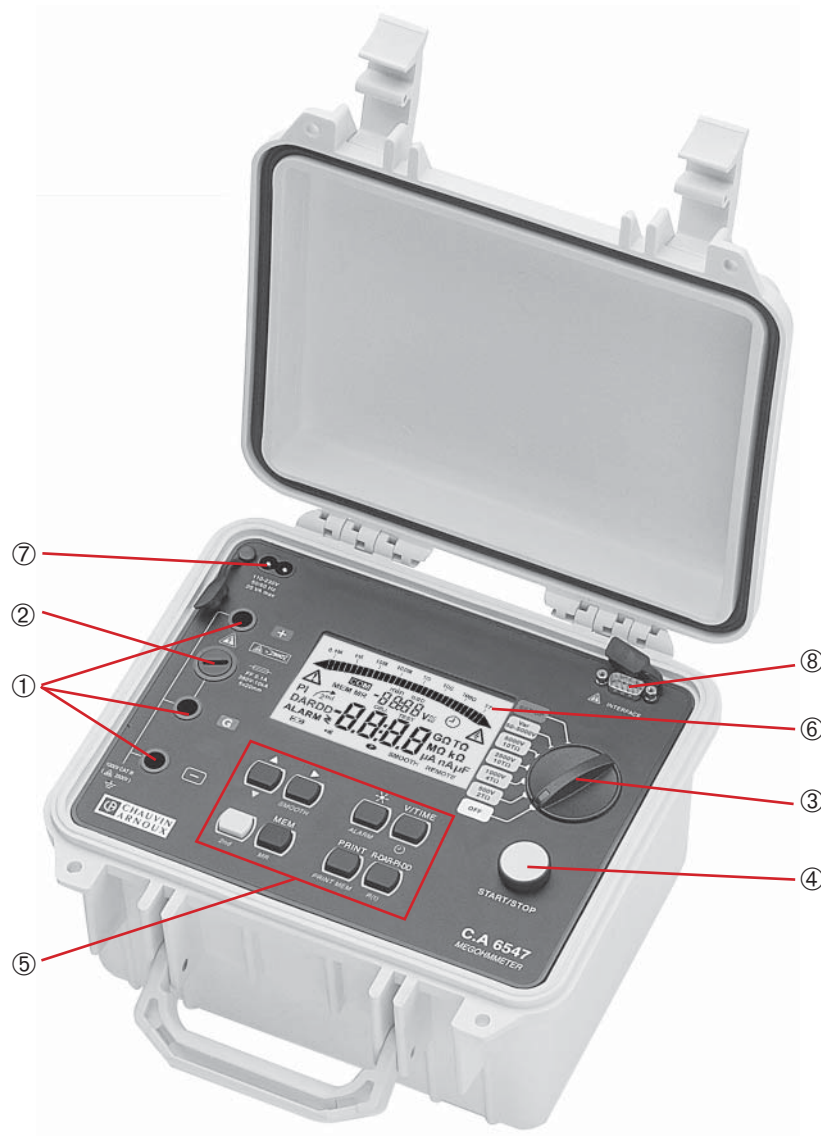
This compact printer is used to print the measurement results directly in the field, whether stored or not.

### **1.2.3. SERIAL-PARALLEL ADAPTER (OPTION)**




The optional RS232/Centronics adapter converts the serial interface (RS232) into a parallel printer interface (Centronics), enabling direct printing of all measurements on A4-format office printers, without having to use a personal computer.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1. CASING



①	3 safety terminals, Ø 4 mm, marked: "+", "G" and "-".
②	Access to terminal "G" protective fuse.
③	7-way rotary switch: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFF: switches off unit power</li> <li>■ 500 V - 2 TΩ: insulation measurement at 500 V, up to 2 TΩ</li> <li>■ 1000 V - 4 TΩ: insulation measurement at 1000 V, up to 4 TΩ</li> <li>■ 2500 V - 10 TΩ: insulation measurement at 2500 V, up to 10 TΩ</li> <li>■ 5000 V - 10 TΩ: insulation measurement at 5000 V, up to 10 TΩ</li> <li>■ Var. 50 - 5000 V: insulation measurement with variable test voltage</li> <li>■ SET-UP: adjustment of unit configuration</li> </ul>
④	1 yellow START / STOP push button: start / stop of measurement.
⑤	6 keys (C.A 6545) or 8 keys (C.A 6547) made of elastomer, each having a main function and a secondary function:

<i>2nd</i>	Selection of the second function (in yellow Italics above each key).
<b>R-DAR-PI-DD</b>	<b>Primary function:</b> before the insulation measurements, selection of required measurement type: normal measurement, calculation of dielectric absorption ratio (DAR), calculation of polarisation index (PI) or Dielectric Discharge test DD. After or during the measurements, display of R, DAR, PI, DD and capacitance (µF).
<i>R(t)</i>	<b>Secondary function:</b> display/no display of intermediate values of insulation resistance, test voltage and time stamp, following a programmed time test (the V-TIME and ▲▼ keys may also be used).
<b>V / TIME</b>	<b>Primary function:</b> In insulation, display of elapsed time from the beginning of measurement, then of exact voltage generated. In MR (memory recall) mode, display of the date and time of the stored measurement, of the exact test voltage and of the memory address OBJ:TEST.
	<b>Secondary function:</b> activation/deactivation of "programmed time test" mode.
	<b>Primary function:</b> ON/OFF of display backlight.
<b>ALARM</b>	<b>Secondary function:</b> activation/deactivation of alarms programmed in SET-UP.
	<b>Primary function:</b> Select a parameter for modification.
<b>SMOOTH</b>	<b>Secondary function:</b> ON/OFF for display smoothing during insulation measurement.
▲	<b>Primary function:</b> increments the displayed flashing parameter. Browse the list of intermediate insulation results in the R(t) function.
▼	<b>Secondary function:</b> decrements the flashing parameter displayed. Browse the list of intermediate insulation results in the R(t) function.

If the ▲ and ▼ keys are pressed and held, the parameter changes faster.

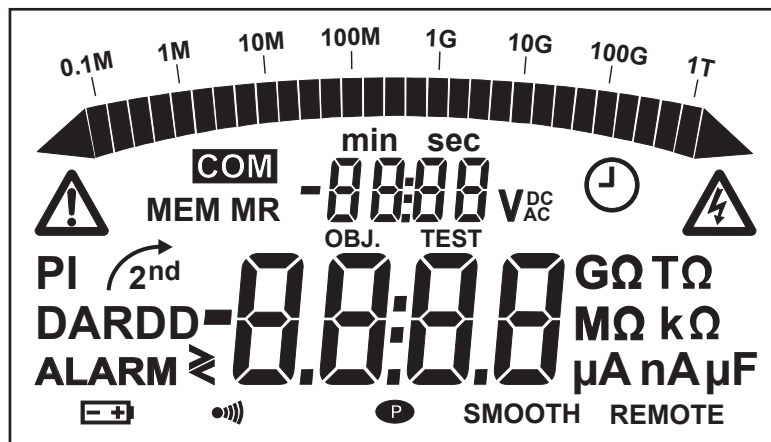


On the C.A 6547 only

<b>MEM</b>	<b>Primary function:</b> storage of measured values.
<b>MR</b>	<b>Secondary function:</b> recall of stored data.
<b>PRINT</b>	<b>Primary function:</b> immediate printing of measurement result.
<b>PRINT MEM</b>	<b>Secondary function:</b> printing of memory content.

⑥	Backlit liquid crystal display.
⑦	Socket for connection to AC network (direct operation on AC network/battery recharge).
⑧	Male connector RS 232 serial interface connector (9-pin) for connection to a PC or printer (C.A 6547 only). On the C.A 6545, this connector is used for adjustments of the instrument only.

## 2.2. DISPLAY



### 2.2.1. DIGITAL DISPLAY








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

The small digital display indicates the voltage measured or applied by the instrument. During the insulation measurement, the elapsed time or the output voltage is displayed. After the recording of a group of data (C.A 6547), the small display also indicates the date and time in MR (Memory recall) mode. It is also used to indicate the memory address using the OBJ:TEST number. (see § 2.2.3).

### 2.2.2. BARGRAPH

The bargraph is active during insulation measurement (0.1 MΩ to 1 TΩ). It is also used, to indicate the battery charge, and the memory space.

### 2.2.3. SYMBOLS

<b>MEM/MR</b>	indicates the storage (MEM) or memory reading (MR) operations (C.A 6547).
<b>OBJ:TEST</b>	Memory address (C.A 6547): the number is displayed above, on the small digital display.
<b>COM</b>	Indicates that the instrument is sending data to the printer via the interface (C.A 6547).
<b>DAR/PI/DD</b>	indicates the mode chosen before the insulation measurement or the results of these measurements.
	Voltage generated dangerous, $U > 120 \text{ Vbc}$ .
	External voltage present.
	Activation of the "Programmed-time test" mode or, on the SET-UP position of the switch, clock adjustment (C.A 6547). Flashes for each sample recorded.
	Indicates that the secondary function of a key will be used.
	Indicates that the battery is low and must be recharged (see § 8). The voltage is displayed on the small digital display for 2 seconds when the device is switched on. The main display indicates "bat".
	The audio warning (buzzer) is activated.
	Indicates that the automatic power save mode function is deactivated.
<b>SMOOTH</b>	Smoothing of insulation measurement display.
<b>REMOTE</b>	Remote control via interface (C.A 6547). In this mode, all keys and the rotary switch are inactive, except the OFF position.
<b>FUSE -G-</b>	Indicates that the fuse of input "G" is defective.

## 3. MEASUREMENT FUNCTIONS

### 3.1. AC/DC VOLTAGE

Any rotation of the switch on an insulation position sets the unit to automatic AC / DC voltage measurement. The voltage is measured continuously and indicated on the small display.

The start of the insulation measurements is inhibited if an excessively high external voltage is present on the terminals, before pressing START. Also, if an excessively high parasitic voltage is detected during these measurements, they are automatically stopped and the voltage is indicated (see § 3.2). Switching between the AC and DC modes is done automatically, in AC mode the RMS value is indicated.

### 3.2. INSULATION MEASUREMENTS

When the switch is rotated to an insulation position, the main display shows "tEst" and the small display shows the selected test voltage for a short time. If the test voltage is limited to a smaller value than selected, because of a test voltage limit set in SET-UP (see § 4.7.6), "LIM" is shown (instead of "tEst") together with the actual voltage value. After that the main display shows "- - - MΩ" and the small display shows the voltage present at the + and - terminals of the instrument.


**If, when the START key is pressed,** the external voltage present at the terminals of the unit is higher than the value defined by the equation below, the insulation measurement is not triggered an audible warning signal sounds and the main display shows the message "> diSt" for a short time, then the instrument returns to automatic voltage measurement.


$$U_{\text{peak}} > 0,4 \times \text{diSt} \times U_n$$

with:

- U<sub>peak</sub>: peak or DC external voltage present on unit terminals
- diSt: coefficient defined in the set-up menu (adjustable to 0.03 - 0.10 - 0.20 - default value: 0.03)
- U<sub>n</sub>: test voltage chosen for insulation measurement

If the external voltage at the terminals of the unit is less than the value defined previously, the insulation measurement is authorised. Pressing the START key immediately triggers the measurement. The value of the measurement is displayed on the main digital display and on the bargraph. There is a beep every 10 seconds to indicate that a measurement is in progress.

**If the voltage generated might be dangerous** (> 120 V), the  symbol is displayed.

**If, during the insulation measurements, an external voltage higher than the value defined** by the relation below is detected, the measurement is aborted. The  symbol flashes and the external voltage value is displayed on the small digital display.

$$U_{\text{peak}} > (\text{diSt} + 1.1) U_n$$

**Note:** Adjustment of the diSt factor optimises the measurement settling time. If there is no parasitic voltage present, the diSt factor may be adjusted to the smallest value (0,03) to obtain the shortest possible settling time for the measurement.


**If a significant parasitic voltage is present,** the diSt factor may be increased so that the measurement is not interrupted or even made possible in the first place. This means optimisation of the settling time in the presence of the parasitic voltage.

**If the measurements are unstable,** it is possible to use the SMOOTH function (see § 4.5).

Pressing on the V-TIME key during the measurement alternately displays the measurement time and the exact voltage generated on the small display (see § 4.2).

The stopping of the measurement is caused by pressing the STOP key. After the measurement stops, the main result remains displayed.

It is possible to scroll through all the other results available on the main display using the R-DAR-PI-DD key. This key may also be used before the triggering of the measurement (see § 4.3).

If the "Programmed time test"  mode was selected, the  $R(t)$  key is used to access all the intermediate results stored automatically (see § 4.2 and 4.3).

If the ALARM function is activated, a buzzer will sound as soon as the measurement exceeds or falls below the programmed threshold in the SET-UP configuration menu (see § 4.4).

■ **Display of values after a measurement**

The indications below may be displayed:

R-DAR-PI-DD key		V-TIME key
Main display	Small display	Small display if the MR key is activated (C.A 6547)
<b>Resistance</b> DAR PI DD <sup>(1)</sup>	duration (min. sec) duration (min. sec) duration (min. sec) duration (min. sec)	date, time, test voltage, OBJ:TEST date, time, test voltage, OBJ:TEST date, time, test voltage, OBJ:TEST date, time, test voltage, OBJ:TEST
<b>Current</b>	duration (min. sec)	
<b>Capacitance<sup>(2)</sup></b> $R(t)$	duration (min. sec)	last test voltage

(1): The value of DD is displayed only one minute after the measurement stops.

(2): The capacitance measurement ( $\mu\text{F}$ ) is displayed only after the measurement stops and the circuit has been discharged.

## 4. SPECIAL FUNCTIONS

### 4.1. 2nd KEY

This key is used to select the secondary functions of the function keys. It is always related to the  $\curvearrowright$  symbol.

This symbol disappears as soon as the selected function key is pressed, unless the  $\blacktriangledown$  key is activated. In this case, it disappears only if the **2nd** key is pressed again or if other function keys are pressed. This is used to rapidly decrement the parameters using the  $\blacktriangledown$  key without having to press the **2nd** key each time.

### 4.2. V-TIME/ $\text{⌚}$ KEY

#### ■ V-TIME primary function

This key is used to show all available secondary information on the small display, both during and after measurement.

In the insulation measurement function:

- Time elapsed since the beginning of the measurement,
- Measurement voltage,
- In memory recall mode (MR) (C.A 6547): date, time, measurement voltage, measurement duration and OBJ:TEST number.

#### ■ Secondary function $\text{⌚}$ (Programmed-time test)

- The small display shows the measurement duration programmed in the SET-UP, the symbol  $\text{⌚}$  is ON. Pressing the START key starts the measurement.
- By default, the measurement lasts 30 minutes, but this value can be changed in the SET-UP menu.
- As soon as the measurement has started, the small display decrements the remaining time.
- When this time reaches zero, measurement stops.

During the running of a programmed-time test, intermediate samples (resistance/voltage values as a function of time) are automatically stored.

The time between samples is 30 s by default, but this value may be changed in the SET-UP menu.

The samples may be displayed using the R(t) function (see § 4.3) as long as a new measurement has not been launched. They are erased at each new measurement.

They are automatically stored with the final value of the resistance when using the MEM function (storage) (C.A 6547).

**If the position of the rotary switch is modified, or if the STOP key is pressed** during the measurement, the measurement is aborted.

### 4.3. R-DAR-PI-DD / R(t) KEY

#### ■ R-DAR-PI-DD primary function

The R-DAR-PI-DD key is used to calculate automatically the Polarisation Index (PI) and the Dielectric Absorption Ratio (DAR) or perform a Dielectric Discharge test (DD).

These PI and DAR values are particularly useful for monitoring the ageing of the insulation of rotating

machines or very long cables, for example.

On this type of component, the measurement is disturbed at the beginning by parasitic current flows (capacitive load current, dielectric absorption current) which decrease with time. To measure exactly the representative leak current of the insulation, it is therefore necessary to perform long duration measurements, to by-pass the parasitic currents present at the beginning of measurements.

Then the PI or DAR ratios are calculated:

$$PI^* = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ values to be noted during a 10-min. measurement})$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ values to be noted during a 1-min. measurement})$$

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

DAR	PI	Condition of insulation
< 1,25	< 1	Insufficient or even dangerous
	< 2	
< 1,6	< 4	Good
> 1,6	> 4	Excellent

For multilayer insulation, if one of the layers is defective but if all the others show strong resistance, the calculation of the PI and PAR ratios is not sufficient to show up this type of problem. It is therefore necessary to supplement the PI and DAR indications by a dielectric discharge test used to calculate the DD term.

This test measures the dielectric absorption of heterogeneous or multilayer insulation while ignoring the parallel-surface leak currents. It consists of applying a test voltage for a period sufficient to electrically "charge" the insulation to be measured (a typical value is the application of a 500 V voltage for 30 minutes).

An ordinary insulation measurement or a programmed-time test is done for the desired duration and at the desired test voltage. When ending the insulation measurement the test object is discharged fast and the capacitance is measured. After one minute the residual current through the test object is measured.

The term DD is then computed from the equation below:

$$DD = \frac{\text{current measured after 1 minute (mA)}}{\text{test voltage (V)} \times \text{capacitance measured (F)}}$$

The indication of the insulation quality as a function of the resulting value is as follows:

DD value	Insulation quality
7 < DD	Very bad
4 < DD < 7	Bad
2 < DD < 4	Doubtful
DD < 2	Good insulation

**Note:** The dielectric discharge test is particularly suited for the insulation measurement of rotating machines and in general for the insulation measurement of heterogeneous or multilayer insulation containing organic materials.

■ **Utilisation of the R-DAR-PI-DD function**

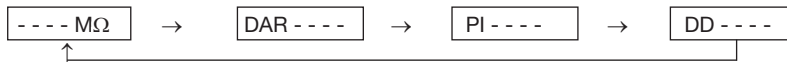
**During or after a measurement, the R-DAR-PI-DD key is used to scroll through the values:**

- DAR (if measurement > 1 min)
- PI<sup>(3)</sup> (if measurement > 10 min)
- DD can only be calculated 1 mn after the end of the insulation measurement and circuit discharge, and only if it was selected before beginning the measurement
- Capacitance in  $\mu\text{F}$  (only after the stopping of the measurement and the discharging of the circuit)
- Leakage current circulating in the installation in  $\mu\text{A}$  or  $\text{nA}$
- Insulation resistance in  $\text{M}\Omega$  or  $\text{G}\Omega$  or  $\text{T}\Omega$

**Note:** During the measurement, the DAR value is not available if DD was preselected before the measurement. During the measurement the value PI is not available if DAR or DD was preselected before the measurement.

**Automatic DAR or PI measurement:**

If the R-DAR-PI-DD key is actuated during the voltage measurement before the start of a measurement, the display is as follows:



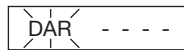
and the value of the input current (between terminals "+" and "-") is indicated.

**Note:** The input current may be a depolarisation current resulting from an earlier insulation measurement. It is recommended to start a new DAR and PI measurement after the current has dropped to a negligible value (on the order of 100 pA) to avoid variations on these measurements.

Depending on the choice (DAR, PI or DD), here is the measurement procedure:

- a) **DAR:** press START → the DAR symbol flashes and the display indicates “- - - -” as long as the calculation of the coefficient is impossible ( $t < 1 \text{ min}$ ).

For example:

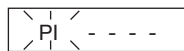


After 1 min. the measurement stops, the DAR symbol becomes steady and the main display automatically shows the DAR value if the calculation was possible.

The R-DAR-PI-DD key may be used during and after the measurement to see the insulation measurement performed, but it does not provide the PI value, since the measurement did not last long enough.

- b) **PI:** press START → the PI symbol flashes and the display indicates “- - - -” as long as the calculation of the coefficient is impossible ( $t < 10 \text{ min}$ ).

For example:



After 10 min. the measurement stops, the PI symbol becomes steady and the main display automatically shows the PI value if the calculation was possible.

During and after the measurement, the R-DAR-PI-DD key is used to display the DAR (after 1 min), the PI (after 10 min.) and the insulation measurement.

- c) **DD:** press START → the DD symbol flashes and the display indicates “- - - -” as long as the calculation of the coefficient is impossible (insulation-measurement time + 1 min.).

(3): For the PI calculation, the 10 and 1 minute times can be modified in the SET-UP menu, so to adapt to any normative changes or specific applications.

For example:

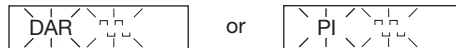


1 min. after the measurement stops, the DD symbol becomes steady, the display automatically shows the value of DD if the calculation was possible.

Therefore: if the measurement lasts 1 minutes → DAR  
if the measurement lasts 10 minutes → PI  
and 1 minute after the end of the measurement → DD

**Note:** If, during the measurement of DAR, PI, or DD, whether automatic or not, there is a strong external disturbance, or if the insulation resistance exceeds the device's measuring ranges, the measurement of DAR or PI is aborted and the following is shown on the display:  
In such case the measurement provides no result for DAR or PI.

A capacitance parallel to the insulation resistance extends the settling times of the measurements. This can affect or even inhibit the measurement of DAR or PI (depending on the time set in SET-UP




for recording the first resistance value). The following table shows typical values for the capacitance parallel to the insulation resistance, at which a successful DAR or PI measurement is still possible.

The display of the DD value is:

- unknown (- - -) if  $C < 1 \text{ nF}$  or  $I_{dd} < 100 \text{ pA}$
- known and flashing if  $1 \text{ nF} \leq C < 10 \text{ nF}$  and  $100 \text{ pA} \leq I_{dd} < 1 \text{ nA}$
- known and steady if  $C \geq 10 \text{ nF}$  and  $I_{dd} \geq 1 \text{ nA}$   
(with  $C$  = measured capacitance and  $I_{dd}$  = current measured after 1 minute)

#### ■ Secondary function R(t)

The  $R(t)$  key is used to access the intermediate insulation resistance values measured as a function of time, after a measurement in "Programmed-time test" mode  (see § 4.2).


The time between each stored samples is programmed in the SET-UP configuration menu.

This function is also available on model C.A 6545 that has no RAM for the storage of measured data, or interface to recover this data from the instrument on a PC.

After pressing the  $R(t)$  key, the instrument switches to display mode:

- the small display indicates a time of 00:30 (if the sampling frequency is 30 s)
- the main display indicates the corresponding value R.

The V-TIME key is used to alternate between time and voltage (on the small display), with the value R on the main display.

The  key is used to scroll through all the samples stored during the measurement. This makes it possible to note the elements for an R(t) and U(t) diagram.

It is therefore possible to perform, on-site, an R(t) analysis with no printer or PC.  
A new press of the  $R(t)$  key, will exit the function.



#### 4.4. ☼ / ALARM KEY

- **Primary function** ☼

This function is used to activate or deactivate the backlight.

- **Secondary function** **ALARM**

Activation/deactivation of the ALARM function. The corresponding symbol is displayed when activated. If this function is active and the limit programmed in the SET-UP menu is exceeded or fallen below during the measurement, the **ALARM** symbol will flash and the buzzer (if activated) will sound continuously. It is possible to program a different limit for each test voltage, the limits will be stored even if the instrument is switched off.

#### 4.5. ▶ / SMOOTH KEY

- **Primary function** ▶

Used to select a parameter for modification – the active parameter flashes. It may be modified using the ▲▼ key (see § 4.6).

- **Secondary function** **SMOOTH**

Used to activate a digital filter for insulation measurements. It affects only the display (which is smoothed) and not the measurements. This function is useful in case of high instability of the displayed insulation values, caused by a strong capacitive component of the part to be tested, for example. The time constant for this filter is approximately 20 seconds.

#### 4.6. ▲▼ KEY

This function is used to modify the flashing parameters displayed, or to consult the R(t) values (see § 4.3).

In general, two figures (day, month, hour, min., sec., OBJ:TEST) flash.

The ▲ and ▼ functions have a "wraparound" mode: when the upper or lower modification limit is reached, the parameter to be modified automatically jumps to the other limit. .

- **Primary function** ▲: A brief press increments the displayed number by one unit. A longer pressure on this key will cause fast incrementation.

- **Secondary function** ▼: A brief press decrements the displayed number by one unit. A long press, will cause rapid decrementation. Contrary to all the secondary functions of the other keys, it is not necessary in this case to press the **2nd** key each time to access the function ▼. The <sup>2nd</sup> symbol remains displayed and therefore valid (for the function ▼ only) as long as the user does not deactivate it by pressing the **2nd** key again or another key.

#### 4.7. SET-UP FUNCTION (DEVICE CONFIGURATION)

This function, located on the rotary switch, is used to change the configuration of the device by accessing directly the parameters to be modified.

















After turning the rotary switch to the SET-UP position:

- all the segments of the display are activated for 1 second,
- the number of the software version is displayed
- the serial number of the device is displayed
- PUSH then appears on the small display and btn on the main display, to prompt you to press a key.

**The SET-UP function is then used to access directly the parameters to be modified, by pressing the corresponding key:**

- After pressing a key, the figures or symbols corresponding to the function selected appear on the screen.
- The modifiable figures or symbols will flash. The normal modification procedure using the ► and ▲▼ keys must be used.
- All the parameters are recorded immediately and permanently.

The table on the following page defines the active keys in the SET-UP function and the corresponding display, with the possible adjustment ranges.

Parameters to be modified	Control key	Display			
		main	small	symbols	values
Test duration, in "Programmed-time test" mode		tEst	30: 00	min. sec	01:00 - 59:59
1 <sup>nd</sup> and 2 <sup>nd</sup> time for PI calculation	R-DAR-PI-DD	second period (10:00)	first period (01:00)	min: sec	00:30 - 59:59
Time between samples in  "Programmed-time test" mode	R(t)		00: 30	min: sec	00:05 - 30:00
Limit for 500 V - 2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ and >>
Limit for 1000 V - 4 TΩ	ALARM (2 <sup>nd</sup> press)	1 MΩ	1000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ and >>
Limit for 2500 V - 10 TΩ	ALARM (3 <sup>rd</sup> press)	2.5 MΩ	2500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ and >>
Limit for 5000 V - 10 TΩ	ALARM (4 <sup>th</sup> press)	5 MΩ	5000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ and >>
Limit for Var-50/5000 V	ALARM (5 <sup>th</sup> press)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ and >>
Time	V-TIME		12:55		hour (00-23) minute (00-59)
Date (Europe version)	V-TIME (2 <sup>nd</sup> press)	17.03	2000		dd.mm.yyyy
Version: USA, Europe	V-TIME (3 <sup>rd</sup> press)	USA/Euro			USA/Euro
Erase memory	MEM then MEM (2 s)	cLr	ALL		
Selective deletion of memory	MEM then  and  and MEM (2 s)	FrEE / OCC	OBJ:TEST Number		00 - 99
Baud	PRINT	9600	bAUd		300 - 9600 or "parallel"
Buzzer		On			On / OFF
Auto cut-off	 (2 <sup>nd</sup> press)	On			On / OFF
Configuration by default	 (3 <sup>rd</sup> press) then START	DFLt	SEt		
Dielectric test voltage	 (4 <sup>th</sup> press)	SEt	100 V	V	40 - 5100 V
Disturbance Limit voltage	 (5 <sup>th</sup> press)	0.03 U	dISt	V	0.03 / 0.10 / 0.20
Automatic range	 (6 <sup>th</sup> press)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Test voltage locking	 (7 <sup>th</sup> press)	oFF	1000 V		On / OFF 40 - 5100 V

The values shown in this table, in the "main display" and "small display" columns, are default values programmed at the factory. In case of mistaken modification, it is possible to restore them: see § 4.7.3.

#### 4.7.1. MEMORY DELETION

In **SET-UP**, press the MEM key:

- The **MEM** symbol flashes,
- **ALL** is shown flashing on the small display,
- The main display indicates **cLR**.

To delete the entire memory, press again on the MEM key for 2 seconds:

- The **MEM** symbol is displayed steady,
- **ALL** is shown constant on the small display,
- The main display indicates **FrEE**.

To delete the content of a specific **OBJ:TEST**:

- Select the number using keys **▶** and **▲▼**,
- **FrEE** or **OCC** is shown on the main display,
- Press again on the MEM key for 2 seconds to delete:
- The **OBJ:TEST** is indicated on the small display,
- The main display indicates **FrEE**.

#### 4.7.2. OUTPUT IN BAUDS (RS 232)

In **SET-UP**, press the PRINT key:

The main display indicates the output in bauds, i.e. 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 or Parallel.

On the small display, **baud** appears. The value may be modified using the keys **▲** and **▼**.

The "Parallel" display means that the parallel mode is selected, to print on parallel printers via the serial/parallel adapter (RS 232-Centronics).

#### 4.7.3. DEFAULT CONFIGURATION OF THE DEVICE

In **SET-UP**, 3<sup>rd</sup> press on the **✱** key:

- The small display shows **Set**,
- The main display shows **DFlt** (flashing).

Press on **START** to reconfigure the device using the default parameters (see previous table).

#### 4.7.4. VOLTAGE DISTURBANCE LIMIT


In **SET-UP**, 5<sup>th</sup> press on the **✱** key:

- The small display indicates **dISt**,
- The main display shows **0.03U** (flashing),
- Modify this value if necessary using the **▲▼** key (choice between: 0.10 - 0.20 - 0.03).


**Note:** This adjustment provides the best compromise between the measurement settling time and the presence of external parasitic voltages (§ 3.2).

If no parasitic voltage is present, this value will be chosen equal to 0.03 to obtain a rapid measurement settling time.

#### 4.7.5. AUTOMATIC MEASURING RANGE

In the SET-UP, 6<sup>th</sup> press on the  key:

- The small display indicates **rAnG**,
- The main display indicates **Auto**.

Use the  key to choose a fixed (1, 2 or 3 on the main display) or automatic (Auto on the main display) measurement range


**Note:** The fixed measurement ranges correspond to the following measurement current ranges:




- 1: 50 pA to 200 nA
- 2: 150 nA to 50  $\mu$ A
- 3: 30  $\mu$ A to 3 mA

The choice of a fixed measurement range optimises the measurement settling time for a known insulation resistance.

**Example:** Choice of range 1 for a measurement greater than 500 G $\Omega$  at 500 V.

#### 4.7.6. TEST VOLTAGE LIMIT

In the SET-UP, 7<sup>th</sup> press on the  key:

- The small display indicates **1000 V**,
- The main display indicates **OFF**,
- Choose On or OFF using key  and modify if necessary the value of the voltage using key  then key .

**Note:** This function limits the test voltage for the insulation measurement to the maximum value which is set here, if this function is enabled. This enables the device to be used by less experienced persons for specific applications (telephony, aerospace, etc.). This limit may be hidden by using the application software.

**Example:** By choosing On and a test voltage limit of 750 V, the measurement will be performed at 500 V for the corresponding position on the rotary switch and at 750 V for all the other positions on the rotary switch (**LIM** appears for 3 seconds on the main display).

## 5. USE

### 5.1. MEASUREMENT PROCEDURE

- Start up the instrument by setting the switch to the desired measurement position. All the segments of the LCD screen are displayed, then the battery voltage.
- Connect the + and - leads to the measurement points.
- The input voltage is measured continuously and indicated on the small display.  
**If an external voltage higher than the authorised limit value (see § 3.2) is present, the measurement will be inhibited.**
- A press on START/STOP starts the measurement.
- Another press on START/STOP stops the measurement. The last result remains displayed until the next measurement or the rotation of the switch.

If a voltage higher than the authorised limit value (see § 3.2) appears during all the measurements, the device will indicate this voltage on the small display using the flashing warning symbol and stop the measurement in progress.

**Note:** A certain number of special functions may be used (see § 4).

### 5.2. INSULATION MEASUREMENT

(See § 3.2)

With this function, the instrument can measure insulation between 10 k $\Omega$  and 10 T $\Omega$ , according to the chosen test voltage (among 500 - 1000 - 2500 - 5000 V) or programmed voltage (between 40 V and 5100 V).

- Position the switch on "500 V-2 T $\Omega$ ", or "1000 V-4 T $\Omega$ ", or "2500 V-10 T $\Omega$ ", or "5000 V-10 T $\Omega$ " or "Var 50-5000 V"
- Connect the device to the part to be tested.  
**If the voltage present is higher than the authorised limit value (see § 3.2) the measurement will be inhibited.**
- Start the measurement and note the results.

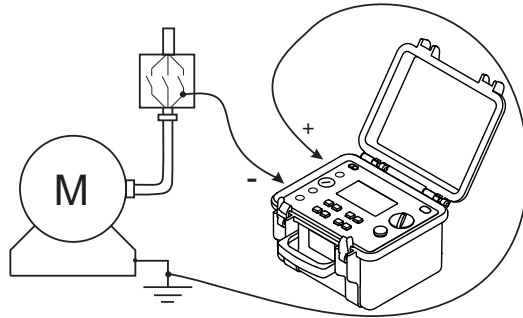
It is possible to scroll through all the results on the main display using the R-DAR-PI-DD key (see § 4.3) or on the small display using the V-TIME key (see § 4.2).

R(t) is used to access the intermediate values measured and stored at a rate set in SET-UP, in "Programmed-time test" mode. These samples are available until the start of another measurement or until the next rotation of the switch (see § 4.3)

**To measure high insulation values (> 1 G $\Omega$ ),** you are advised to use the "G" guard terminal to remove the influence of surface leakage currents. The guard terminal should be connected to a surface where surface leakage currents may flow via dust and humidity: for example, the insulation surface of a cable or transformer, between two measurement points.

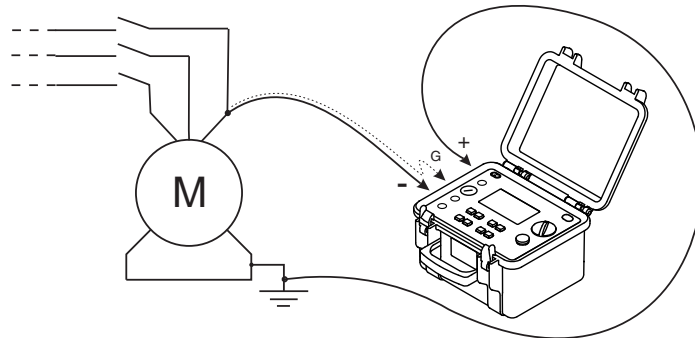
**As soon as insulation measurements stop, the tested circuit is automatically discharged via an internal resistor of the device.**

■ Connection diagram for measurement of low insulation values (example of a motor)

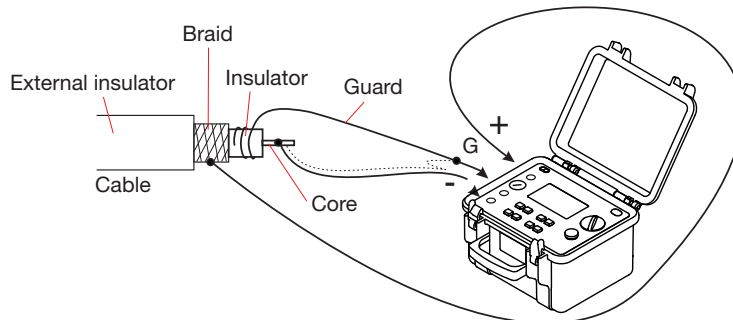


■ Connection diagram for measurement of high insulation values

a) Example of a motor (reduction of capacitive effects)



b) Example of a cable (reduction of surface leakage effects)



### 5.3. CAPACITANCE MEASUREMENT

Capacitance measurement is performed automatically during the insulation measurement, and is displayed after the measurement stops and the discharge of the circuit, using the R-DAR-PI-DD key.

#### **5.4. RESIDUAL AND LEAKAGE CURRENT MEASUREMENT**

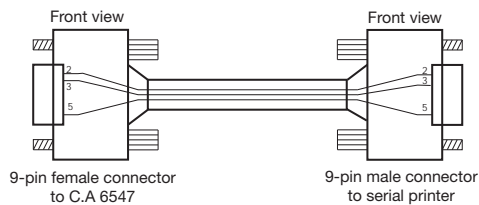
The residual current circulating in the installation is measured automatically during an insulation measurement. It is displayed at the end of the measurement with the R-DAR-PI-DD key.



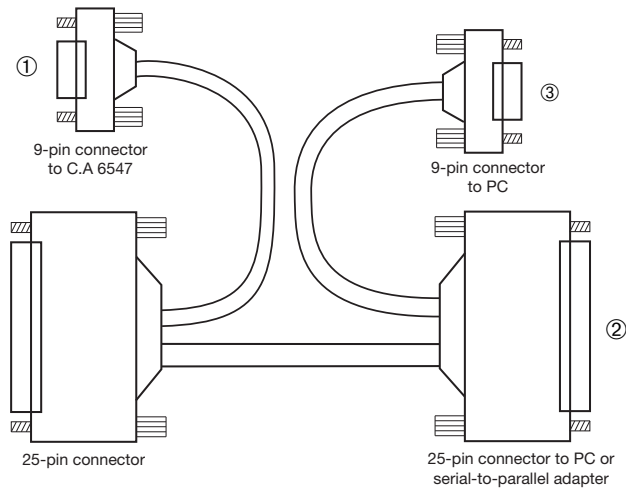
## 6. MEMORY / RS 232 (C.A 6547)

### 6.1. RS 232 CHARACTERISTICS

- The speed in bauds may be adjusted to 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, or "Parallel" (for printing on parallel printers via the optional serial/parallel adapter). This adjustment is performed in the SET-UP menu (see § 4.7.2).
- Data format: 8 data bits, 1 stop bit, no parity, protocol Xon / Xoff.
- Connection to serial printer.



- Connection to a PC or a parallel printer.



- **Required links DB9 → B25 (① → ②)**  
(standard null-modem cable):

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

- **Conversion DB25 → DB9 (② → ③):**

2 → 3
3 → 2
7 → 5

## 6.2. RECORDING/PLAYBACK OF STORED VALUES (MEM/MR KEY)

### 6.2.1. PRIMARY MEM FUNCTION (STORAGE)

This function is used to record results in the device's RAM.

These results can be recorded at an address identified by an object number (OBJ) and a test number (TEST).

An object represents a "box" in which 99 tests can be stored. An object can thus represent a machine or an installation on which a number of measurements will be performed.

1. When the key is activated, the **MEM** symbol flashes and the small display indicates the next free OBJ:TEST, for example, **02:01**. The main display indicates **FrEE**.

It is always possible to modify the OBJ:TEST using the **▶** and the **▲▼** keys.

If the user selects an already occupied memory address, **OCC** appears on the main display.

If a new OBJ is selected, TEST is set to 01.

2. By pressing the MEM key again, the results of the present measurement will be recorded in the selected memory address (whether occupied or not). The MEM symbol no longer flashes and remains displayed. The time and date of this recording are stored with the data already available (R, U, t).

**If the switch is turned before the second press of MEM, the record mode will be exited without the results being stored.**

3. If a programmed-time test was performed, intermediate measurements (samples) are available (see § 4.3). They are automatically recorded under the same OBJ number: TEST as the final measurement.

#### Memory space available

This function is automatically activated when recording a result.

Press once on MEM to obtain the next free OBJ:TEST; the indication of the bargraph is proportional to the free memory available.

- If the entire memory is free, all the segments are activated.
- If the entire memory is full, the left-hand bargraph arrow flashes.
- When the recording is completed, the bargraph disappears.

### 6.2.2. SECONDARY MR FUNCTION


The MR function is used to recall data from the memory.

- When the key is activated, the MR symbol is displayed (not flashing). The small display indicates the last occupied OBJ:TEST, for example, 02:11. "11" above the TEST symbol is flashing, the normal modification procedure with keys **▶** and **▲▼** must be used to select the desired OBJ:TEST.

If a new OBJ is selected, TEST is automatically set to the largest stored number.

The values at the address selected by OBJ:TEST are shown in the main display. Additional results can be viewed using the R-DAR-PI-DD key.

- The V-TIME key is active and gives access to date, time, voltage, duration and OBJ:TEST number of each stored measurement. If the recording selected by the OBJ:TEST number corresponds to

a programmed-time test , the R(t) values can be accessed by pressing the R(t) key (see § 4.3).

**To exit the R(t) mode and return to the normal memory recall condition (OBJ:TEST), press the R(t) key again.**

**To exit the MR function, press MR again or turn the switch.**

### **6.3. PRINTING MEASURED VALUES (PRINT/PRINT MEM KEY) (C.A 6547)**

If you use a serial printer, choose the appropriate communication speed in the SET-UP menu, between 300...9600 bauds, then program the printer for the format used by the instrument (see § 6.1).

If you use a parallel printer, you must adjust the speed to "Parallel" in SET-UP and use the series/parallel adapter sold optionally (connect in series the cable delivered + adapter + Centronics printer cable).

Two print modes are available:


- Printing of the present measurement result (PRINT)
- Printing of stored data (PRINT MEM)

The COM symbol in the display indicates data transmission to the printer.

#### **6.3.1. IMMEDIATE PRINTING OF THE MEASUREMENT (PRINT KEY)**

Following a measurement or after access to the MR mode (Memory Recall), the PRINT function is used to print the measurement results.

As soon as the key is used, it prints:

- 1 group of measurements (U/R/DAR/PI/DD/date/time) for a normal test,
- the R(t) values if the "Programmed time test"  function was activated.

**To stop printing**, change the position of the rotary switch.

Depending on the function used, the following models are obtained.



**Example:**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Instrument number: 000 001

INSULATION RESISTANCE TEST

PURPOSE: 01      TEST: 01

Description: .....  
.....  
Date: .....31.03.1998  
Starting time: .....13h35  
Running time: ..... 16 min 27 sec  
Temperature: ..... °C .... °F  
Relative humidity: ..... %  
Test voltage: ..... 5000 V  
Insulation resistance (R): .....3.85 TOhm  
DAR: .....1.273  
PI: .....2.382  
DD: .....  
Capacitance: .....µF  
I residual: ..... nA  
Comments: .....  
Date of next test: ..... /.../.....

INSULATION RESISTANCE TEST

PURPOSE: 01      TEST: 02

Description: .....  
.....  
Date: .....31.03.1998  
Starting time: .....15h10  
Running time: ..... 15 min 30 sec  
Temperature: ..... °C .....°F  
Relative humidity: ..... %  
Test voltage: ..... 1000 V  
Insulation resistance (R): ..... 385 GOhm  
DAR: .....1.234  
PI: .....2.345  
DD: .....  
Capacitance: .....µF  
I residual: ..... nA  
Comments: .....  
.....  
Date of next test: ..... /.../.....

A line for the signature of the operator appears at the end of printing.

#### **6.4. PRINTING WITH SERIES-PARALLEL ADAPTER**

1. Connect the RS232 null-modem cable to the C.A 6547
2. Connect this cable to the adapter, then connect the adapter to the printer cable.
3. Turn on the printer.
4. Turn on the C.A 6547
5. Set "Parallel" in SET-UP; for the baud rate setting, see § 4.7.2.



**CAUTION:** This adapter is designed to be used with the C.A 6545 and the C.A 6547 and cannot be used with any other applications.

## 7. SPECIFICATIONS

### 7.1. 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 to 65 Hz
Capacitance in parallel on resistance	0 µF
Electric field	nil
Magnetic field	< 40 A/m

### 7.2. CHARACTERISTICS PER FUNCTION

#### 7.2.1. VOLTAGE

##### ■ Characteristics

Measurement range	1.0...99.9 V	100...999 V	1000...2500 V	2501...4000 V
Frequency range <sup>(4)</sup>	DC and 15 ... 500 Hz			DC
Resolution	0.1 V	1 V	2 V	2 V
Accuracy	1% +5 pt	1% +1pt		
Input impedance	750 kΩ to 3 MΩ depending on measured voltage			

(4): Above 500 Hz, the small display indicates “- - -” and the main display gives only a rough indication of the peak value of the measured voltage.

- **Measurement category:** 1000 V CAT III or 2500 V CAT I (transients ≤ 2.5 kV)

#### 7.2.2. INSULATION RESISTANCE

- **Method:** Voltage-current measurement per IEC 61557-2
- **Nominal output voltage:** 500, 1000, 2500, 5000 Vdc (or adjustable from 40 V to 5100 V)
- **Adjustment step in variable mode:** 10 V from 40 V to 1000 V  
100 V from 1000V to 5100 V
- **Off-load voltage:** ≤ 1.02 x Un ± 2% (Un ± 2% in variable mode)
- **Nominal current:** ≥ 1 mA<sub>dc</sub>
- **Short-circuit current:** < 1.6 mA ±5%
- **Charging current into capacitive component:** 3 mA<sub>dc</sub> approximately when starting measurement
- **Maximum acceptable voltage during measurement:** U<sub>peak</sub> = (1.1 + dISt) Un + 60V  
with dISt = 0.03 – 0.10 or 0.20

■ **Measuring ranges:**

- 500 V : 10 kΩ ... 1.999 TΩ
- 1000 V : 10 kΩ ... 3.999 TΩ
- 2500 V : 10 kΩ ... 9.99 TΩ
- 5000 V : 10 kΩ ... 9.99 TΩ
- Var 50 V ... 5000 V: to be interpolated between the fixed values above.

■ **Accuracy**

Test voltage	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V		
Specified measurement range	10...999 kΩ 1.000...3.999 MΩ	4.00...39.99 MΩ	40.0...399.9 MΩ
Resolution	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Accuracy	±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	400...999 MΩ 1.000...3.999 GΩ	4.00...39.99 GΩ	40.0...399.9 GΩ	400...999 GΩ 1.000...1.999 TΩ	2.000... 3.999 TΩ	4.00... 9.99 TΩ
Resolution	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Accuracy	±5% + 3 pt			±15% + 10 pt		

■ **Accuracy in variable mode**

To be interpolated between the values of the table above and per § 7.2.2.

■ **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 DC voltage during discharge phase of an insulation test**

Specified measurement range	25...5100 V
Resolution	0.2% Un
Accuracy	5% + 3 pt



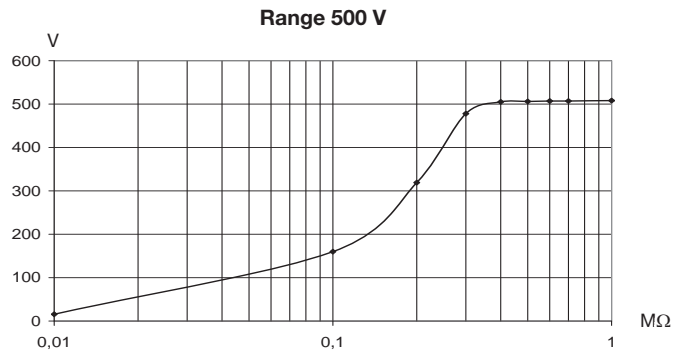
- Typical settling time for the measurement according to components tested ( $U_{dist} = 0.03 U_n$ )**  
 These values include the influences of the charging of the capacitive component, of the automatic range system and to the test voltage control.

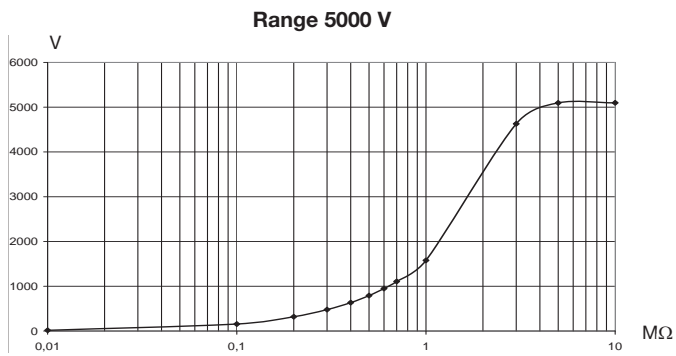
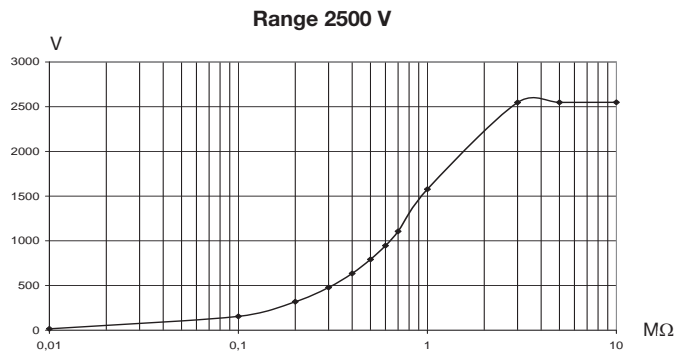
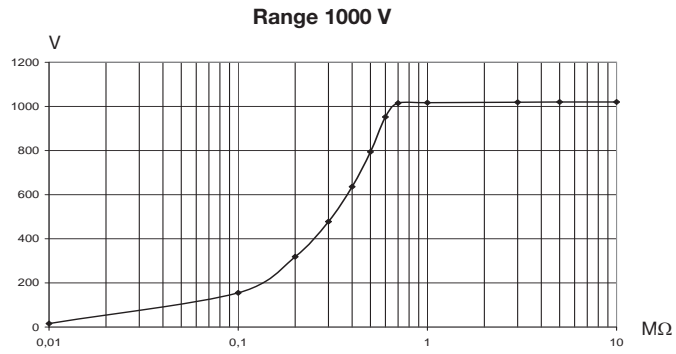
Test voltage	Load	Non capacitive (unsmoothed measurement)	With capacitance of 1 $\mu$ F (smoothed measurement)
500 V	1 M $\Omega$	3 s	4s
	100 G $\Omega$	8 s	40 s
1000 V	1 M $\Omega$	3 s	4 s
	100 G $\Omega$	8 s	80 s
2500 V	3 M $\Omega$	3 s	4 s
	100 G $\Omega$	8 s	90 s
5000 V	5 M $\Omega$	4 s	16 s
	100 G $\Omega$	8 s	120 s

- Typical discharge time for a capacitive component to reach 25 V<sub>oc</sub>**

Initial voltage	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Discharge time (C in $\mu$ F)	C x 3 s	C x 4 s	C x 4 s	C x 7 s

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





■ **Capacitance measurement (after discharge of tested component)**

Specified measurement range	0.005...9.999 $\mu\text{F}$	10.00...49.99 $\mu\text{F}$
Resolution	1 nF	10 nF
Accuracy	10% +1 pt	

■ **Leakage current measurement**

Specified measurement range	0.000 to 0.250 nA	0.251 to 9.999 nA	10.00 to 99.99 nA	100.0 to 999.9 nA	1.000 to 9.999 $\mu$ A	10.00 to 99.99 $\mu$ A	100.0 to 999.9 $\mu$ A	1000 to 3000 $\mu$ A
Resolution	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Accuracy	15% + 10 pt	10%	5%				10%	

■ **Calculation of terms DAR and PI**

Specified range	0.02...50.00
Resolution	0.01
Accuracy	5% + 1 pt

■ **Calculation of term DD**

Specified range	0.02...50.00
Resolution	0.01
Accuracy	10% + 1 pt

### 7.3. POWER SUPPLY

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

Rechargeable NiMh batteries - 8 x 1.2 V / 3.5 Ah  
 External recharge: 85 to 256 V / 50-60 Hz

■ **Minimum operating time** (per IEC 61557-2)

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 5-s measurements at nominal load (with 25-s pause between measurements)	6500	5500	4000	1500

■ **Average operating time**

Assuming 1-minute DAR measurements 10 times a day and 10 -minute PI measurements 5 times a day, the operating time would be 15 workdays or 3 weeks

■ **Recharging time**

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)

**Note:** It is possible to recharge the batteries while performing insulation measurements provided that the values measured are greater than 20 M $\Omega$ . In this case, the recharging time is longer than 6 hours and depends on the frequency of the measurements.

## 7.4. ENVIRONMENTAL PARAMETERS

- **Range of use**  
-10 to 40°C, during battery recharging  
-10 to 55°C, during measurement  
10 to 80% RH
- **Storage:**  
-40 to 70°C  
10 to 90% RH
- **Altitude:** < 2000 m

## 7.5. CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

- Overall dimensions of the unit (L x W x H): 270 x 250 x 180 mm
- Weight: approx. 4.3 kg

## 7.6. COMPLIANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS

- Electrical safety as per: EN61010-1, EN61557
- Dual insulation
- Pollution level: 2
- Measurement category: III
- Max. voltage relative to earth: 1000 V (2500 V in measurement category I)

### 7.6.1. ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

- Emissions and immunity in an industrial setting compliant with EN61326-1

### 7.6.2. MECHANICAL PROTECTION


- IP 53 per EN60529
- IK 04 per EN50102

## 7.7. VARIATIONS IN OPERATING RANGE

Influence quantity	Range of influence	Quantity influenced <sup>(5)</sup>	Influence	
			Typical	Maximum
Battery voltage	9...12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Temperature	-10...+55°C	V MΩ	0.15%/10°C 0.20%/10°C	0,3%/10°C +1 pt 1%/10°C + 2 pt
Humidity	10...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
Frequency	15...500 Hz	V	3%	0.5% +1 pt
AC voltage superimposed on	0...20%Un	MΩ	0.1%/ % Un	0.5%/ % Un +5 pt



(5): The terms DAR, PI, DD and the capacitance and leakage current measurements are included in the quantity "MΩ".

## 8. 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.

### 8.1. SERVICING

#### 8.1.1. BATTERY RECHARGE

If the  symbol appears, it is necessary to recharge the battery. Connect the unit to the AC network using connector Ⓢ, the unit will automatically switch to battery charge and the  symbol will blink:


- **bAt** on the small display and **chrG** on the main display means fast charging in progress.
- **bAt** on the small display and **chrG** flashing in the main display means slow charging (the fast charge will begin when the temperature conditions are appropriate).
- **bAt** on the small display and **FULL** in the main display means that charging is completed.

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

Changing the battery entails the loss of stored data. Pressing on the MEM / MR key then causes the display of "OFF". Proceed with a complete deletion of the memory in the SET-UP menu (see § 4.7.1) to be able to use the MEM and MR functions again.

#### 8.1.2. REPLACING THE FUSE

If **FUSE -G-** appears on the digital display, you must change the fuse accessible on the front panel **after checking that none of the terminals is connected and that the switch is on OFF.**

 For safety reasons this fuse must always be replaced by an identical model.  
Exact type of fuse (printed on the front panel label): 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 a 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 § 8.3).

#### 8.1.3. CLEANING


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

Use a soft cloth slightly moistened with soapy water. Rinse with a wet cloth and dry quickly with a dry cloth or forced air. Do not use alcohol, solvents or hydrocarbons.

#### 8.1.4. STORING

If the instrument is left unused for a long time (more than two months), fully charge the instrument before using it again.

## **8.2. METROLOGICAL CHECK**

 **Like all measuring and testing devices, this instrument must be checked regularly.**

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.

## **8.3. REPAIR**

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

## 9. GUARANTEE

---

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

The warranty does not apply in the following cases:

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

## 10. TO ORDER

<b>C.A 6545 Megohmmeter</b> .....	P01139701
<b>C.A 6547 Megohmmeter</b> .....	P01139702

Delivered with bag containing:

- 1 cable DB9F-DB9F (C.A 6547)
- 1 adapter DB9M-DB9M (C.A 6547)
- 2 x 3 m safety leads, fitted with a HV plug and a HV alligator clip (red and blue)
- 1 x 3 m guarded safety lead, fitted with a HV rear pick up plug and a HV alligator clip (black)
- 1 2-m mains power lead
- 1 cable with rear pick up plug, 0.35 m
- 5 simplified user's manuals (1 per language)
- 5-language user's manual.

### 10.1. ACCESSORIES

PC software (C.A 6547) .....	P01101938A
Serial printer (C.A 6547) .....	P01102903
Serial parallel adapter (C.A 6547) .....	P01101941
Set of 2 HV cables with safety connector Ø4mm (red/guarded black) 3m .....	P01295231
Set of 2 alligator clips (red/black) .....	P01295457Z
Set of 2 test contact tips (red/black) .....	P01295458Z
HV cable with safety connector Ø4mm (blue) 3m + alligator clip (blue) .....	P01295232
HV cable with alligator clip, blue, 8 m long .....	P01295214
HV cable with alligator clip, red, 8 m long .....	P01295215
HV cable with alligator clip and earth pick up plug, 8 m long .....	P01295216
HV cable with alligator clip, blue, 15 m long .....	P01295217
HV cable with alligator clip, red, 15 m long .....	P01295218
HV cable with alligator clip and earth pick up plug, 15 m long.....	P01295219






### 10.2. SPARE PARTS

3 HV cables (red + blue + guarded black) - 3 m .....	P01295220
0.35 m cord with rear pick up plug .....	P01295221
N° 8 bag for accessories .....	P01298061A
Fuse FF 0.1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (set of 10) .....	P03297514
Battery 9.6 V - 3.5 AH - NiMh .....	P01296021
RS 232 cable to PC DB 9F - DB 25F x2 .....	P01295172
RS 232 cable to printer DB 9F - DB 9M N°01 .....	P01295173
Mains power supply cable 2P .....	P01295174





## DEUTSCH

	<p>ACHTUNG, GEFAHRENRIK! 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.</p>
	<p>Das Gerät ist durch eine doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt.</p>
	<p>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.</p>
	<p>ACHTUNG! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Die Spannung der mit diesem Zeichen gekennzeichneten Teile kann <math>\geq 120</math> V DC betragen. Aus Sicherheitsgründen erscheint dieses Symbol, sobald eine entsprechende Spannung erzeugt wird.</p>
	<p>Erde.</p>

### 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 6545 oder C.A 6547** 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 ist gegen Spannungen bis zu 1000 V gegen Erde bei Messkategorie III geschützt. Die Sicherheit des Gerätes kann bei einer vom Hersteller nicht spezifizierten Anwendung beeinträchtigt werden.

- Beachten Sie die Betriebsbedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit, Meereshöhe, Verschmutzungsgrad und Einsatzort
- Diese Geräte können direkt an Installationen verwendet werden, deren Betriebsspannung nicht höher als 1000 V gegenüber Erde ist (Messkategorie III) oder an vom Netz abgeleiteten und geschützten oder nicht vom Netz abgeleiteten Stromkreisen (Messkategorie I). In letzterem Fall darf die Betriebsspannung nicht über 2500 V liegen, wobei die Stoßspannungen auf 2,5 kV begrenzt sind (siehe IEC 61010).
- Nur das mit dem Gerät gelieferte, mit den Sicherheitsnormen (IEC 61010-2-031) konforme Zubehör verwenden.
- Halten Sie Wert und Typ der Sicherung (siehe § 8.1.2) 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.
- Sämtliche Reparaturen oder Kalibrierarbeiten müssen von fachkundigem und zugelassenem Personal durchgeführt werden.
- Eine Batterieaufladung ist unentbehrlich vor metrologischen Tests.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. PRÄSENTATION</b> .....	<b>85</b>
1.1. Megohmmeter C.A 6545 und C.A 6547 .....	85
1.2. Zubehör (für den C.A 6547) .....	85
<b>2. BESCHREIBUNG</b> .....	<b>87</b>
2.1. Gehäuse .....	87
2.2. Anzeige .....	89
<b>3. MESSFUNKTIONEN</b> .....	<b>91</b>
3.1. Spannung AC/DC .....	91
3.2. Isolationsmessung .....	91
<b>4. SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>93</b>
4.1. Taste <i>2nd</i> .....	93
4.2. Taste V-TIME /  .....	93
4.3. Taste R-DAR-PI-DD / <i>R(t)</i> .....	94
4.4. Taste  / ALARM .....	97
4.5. Taste  / <i>SMOOTH</i> .....	97
4.6. Taste  .....	97
4.7. Funktion SET-UP (Konfiguration des Geräts) .....	98
<b>5. GERÄTEBENUTZUNG</b> .....	<b>102</b>
5.1. Ablauf der Messungen .....	102
5.2. Isolationsmessung .....	102
5.3. Kapazitätsmessung .....	103
5.4. Messung der Fehler- bzw. Kriechströme .....	104
<b>6. SPEICHER / RS 232 (C.A 6547)</b> .....	<b>105</b>
6.1. Merkmale der RS 232 .....	105
6.2. Messwerte abspeichern bzw. aufrufen (Taste MEM/MR) .....	106
6.3. Ausdruck der Messwerte (Taste PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547) .....	107
6.4. Drucken mit dem Seriell-Paralleladapter .....	110
<b>7. TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>111</b>
7.1. Referenzbedingungen .....	111
7.2. Technische Daten der Messfunktionen .....	111
7.3. Stromversorgung .....	115
7.4. Umgebungsbedingungen .....	116
7.5. Mechanische Daten .....	116
7.6. Einhaltung internationaler Normen .....	116
7.7. Abweichungen im Betriebsbereich .....	116
<b>8. WARTUNG</b> .....	<b>117</b>
8.1. INSTANDHALTUNG .....	117
8.2. Messtechnische Überprüfung .....	118
8.3. Reparatur .....	118
<b>9. GARANTIE</b> .....	<b>119</b>
<b>10. BESTELLANGABEN</b> .....	<b>120</b>
10.1. Zubehör .....	120
10.2. Ersatzteile .....	120

# 1. PRÄSENTATION

---

## 1.1. MEGOHMMETER C.A 6545 UND C.A 6547

Die Megohmmeter C.A 6545 und C.A 6547 sind tragbare Geräte in einem robusten Baustellengehäuse mit Deckel. Sie können mit Akku und am Wechselstromnetz betrieben werden.

Sie ermöglichen folgende Messungen:

- Spannungsmessung,
- Isolationsmessung,
- Kapazitätsmessung.

Diese Megohmmeter tragen zur Sicherheit der Installationen und der Elektrogeräte bei.

Ein Mikroprozessor verwaltet die Erfassung, die Verarbeitung, die Anzeige der Messungen, die Speicherung und den Ausdruck der Ergebnisse (C.A 6547).

Sie bieten zahlreiche Vorteile wie z.B.:

- Digitale Filterung der Isolationsmessungen,
- 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,
- Programmierung von Grenzwerten zum Auslösen von akustischer Alarmabgabe,
- Zeituhr für die Kontrolle der Messdauer,
- Schutz des Geräts durch Sicherung, mit Erkennung fehlerhafter Sicherungen,
- Bediener-sicherheit durch automatische Entladung der Resthochspannung des getesteten Prüflings, Automatisches Abschalten des Geräts um den Akku zu schonen,
- Anzeige des Ladezustands der Akkus,
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, große Anzeigen für optimalen Lesekomfort.

Der C.A 6547 besitzt die folgenden Zusatzfunktionen:

- Speicher (128 Kb), Echtzeituhr und serielle Schnittstelle,
- Steuerung des Geräts von einem PC aus (mit der als Option erhältlichen Software PC),
- Messwertausdruck im Modus RS 232 oder Centronics.

## 1.2. ZUBEHÖR (FÜR C.A 6547)

### 1.2.1. SOFTWARE PC (OPTION)

Die PC-Software gibt die folgenden Möglichkeiten:

- Abrufen der gespeicherten Daten, Zeichnen der Kurve der Entwicklung der Isolation unter Berücksichtigung der Anwendungsdauer der Prüfspannung  $R(t)$ ,
- Drucken der auf die Bedürfnisse des Anwenders zugeschnittenen Prüfprotokolle,
- Erstellen von Textdateien zur Verwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen (Excel, ...),
- Konfigurieren und Steuern des Geräts über den RS 232.

Empfohlene Mindestkonfiguration: PC mit Prozessor 486DX100.

### **1.2.2. SERIELLER DRUCKER (OPTION)**

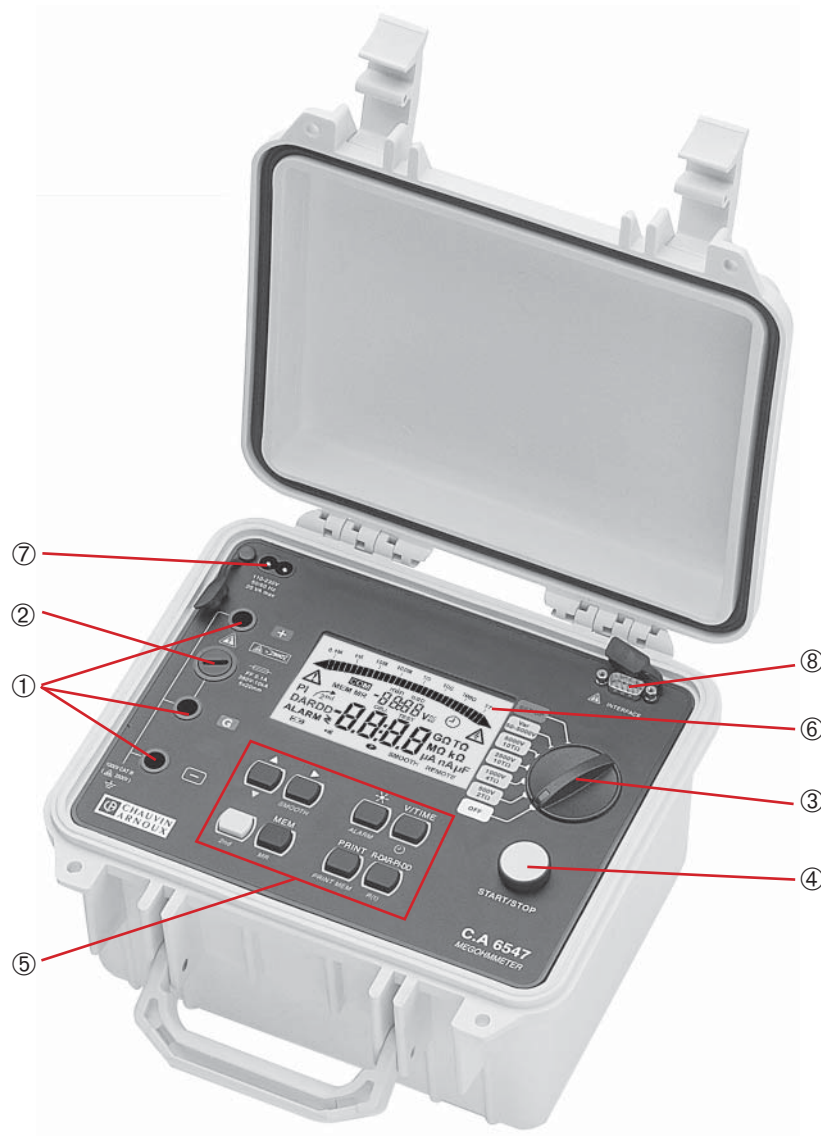
Dieser kompakte Drucker ermöglicht das direkte Ausdrucken vor Ort der gespeicherten oder nicht gespeicherten Messergebnisse.

### **1.2.3. ADAPTER SERIELL/PARALLEL (OPTION)**






Der als Option erhältliche Adapter RS232/Centronics ermöglicht die Umwandlung der seriellen Schnittstelle (RS232) in eine parallele Druckerschnittstelle (Centronics). Dies ermöglicht ein direktes Drucken aller Messungen auf Bürodruckern im Format DIN A 4 ohne Einsatz eines PC.

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1. GEHÄUSE



①	3 Sicherheitsklemmen Ø 4 mm, gekennzeichnet mit: „+“, „G“ und „-“.
②	Zugang zur Sicherung der Klemme „G“.
③	Drehschalter mit 7 Stellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFF: Ausschalten des Geräts</li> <li>■ 500 V - 2 TΩ: Isolationsmessung mit 500 V bis 2 TΩ</li> <li>■ 1000 V - 4 TΩ: Isolationsmessung mit 1000 V bis 4 TΩ</li> <li>■ 2500 V - 10 TΩ: Isolationsmessung mit 2500 V bis 10 TΩ</li> <li>■ 5000 V - 10 TΩ: Isolationsmessung mit 5000 V bis 10 TΩ</li> <li>■ Var. 50 - 5000 V: Isolationsmessung mit variabler Prüfspannung</li> <li>■ SET-UP: Einstellung der Gerätekonfiguration</li> </ul>
④	1 gelbe START-/STOP-Taste: Beginn/Ende der Messung.
⑤	6 Tasten (C.A 6545) oder 8 Tasten (C.A 6547) aus Elastomer mit jeweils einer Haupt- und einer Zweitfunktion:

<b>2nd</b>	Anwählen der Zweitfunktion (in gelber Kursivschrift unter jeder Taste).
<b>R-DAR-PI-DD</b>	<b>Hauptfunktion:</b> vor Durchführung der Isolationsmessungen, Wahl des Typs der gewünschten Messung: normale Messung, Berechnung des dielektrischen Absorptionskoeffizienten (DAR), Berechnung des Polarisationsindex (PI) oder Test der dielektrischen Entladung DD. Nach oder während den Messungen, Anzeige von R, DAR, PI, DD und Kapazität (µF).
<b>R(t)</b>	<b>Zweitfunktion:</b> Anzeige/Ausblenden der Zwischenwerte des Isolationswiderstands, der Prüfspannung und der Zeit- und Datumsangabe nach einer Prüfung mit vorprogrammierter Prüfdauer (die Tasten V-TIME und ▲▼ sind ebenfalls verwendbar).
<b>V / TIME</b>	<b>Hauptfunktion:</b> Bei Isolationsmessung, Anzeige der seit Beginn der Messung abgelaufenen Zeit, dann der exakten erzeugten Spannung. Im MR-Modus (Aufruf des Speichers), Anzeige von Datum und Uhrzeit der gespeicherten Messung, der exakten Prüfspannung und der Speicheradresse „OBJ: TEST“.
	<b>Zweitfunktion:</b> Aktivierung/Deaktivierung des Modus „Test mit programmierter Dauer“.
	<b>Hauptfunktion:</b> Ein-/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.
<b>ALARM</b>	<b>Zweitfunktion:</b> Aktivierung/Deaktivierung der im SET-UP programmierten Alarme.
	<b>Hauptfunktion:</b> wählt den zu ändernden Parameter.
<b>SMOOTH</b>	<b>Zweitfunktion:</b> Einschalten / Ausschalten der Glättung der Messwerte bei Isolationsmessung
	<b>Hauptfunktion:</b> erhöht den blinkenden Parameter in der Anzeige. Bewegen in der Liste der Zwischenwerte, in der Funktion R(t).
	<b>Zweitfunktion:</b> verringert den blinkenden Parameter in der Anzeige. Bewegen in der Liste der Zwischenwerte, in der Funktion R(t).

Bei Festhalten der Tasten ▲ und ▼ werden die Parameter schneller geändert.

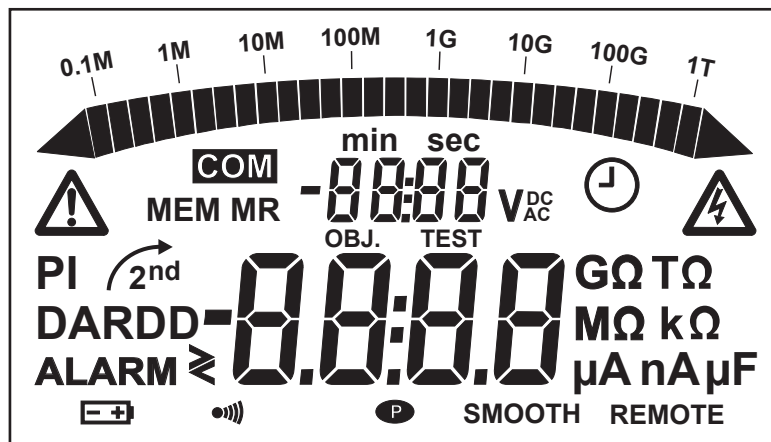


Nur beim C.A 6547

<b>MEM</b>	<b>Hauptfunktion:</b> Speicherung der gemessenen Werte.
<b>MR</b>	<b>Zweitfunktion:</b> Aufrufen der gespeicherten Daten.
<b>PRINT</b>	<b>Hauptfunktion:</b> Sofortiges Drucken des Messergebnisses.
<b>PRINT MEM</b>	<b>Zweitfunktion:</b> Drucken des Speicherinhalts.

⑥	Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeige.
⑦	Anschluss für das Wechselstromnetz (direkter Betrieb am AC-Stromnetz/Aufladen des Akkus).
⑧	Stecker für serielle Schnittstelle RS 232 (9 Stifte) für PC- oder Druckeranschluss (nur C.A 6547). Bei dem C.A 6545 wird dieser Anschluss nur für den Abgleich des Geräts verwendet.

## 2.2. ANZEIGE



### 2.2.1. 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.








Während der Isolationsmessung wird die abgelaufene Zeit oder die Ausgangsspannung angezeigt.

Nach der Aufzeichnung einer Datengruppe (C.A 6547) gibt die kleine Anzeige zusätzlich die Uhrzeit und das Datum im MR-Modus an (Speicheraufruf). Sie dient ebenfalls zur Angabe der Speicheradresse mit der OBJ:TEST-Nummer. (siehe § 2.2.3).

### 2.2.2. BALKENANZEIGE

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

### 2.2.3. SYMBOLE

<b>MEM/MR</b>	Zeigt die Speichervorgänge (MEM) oder das Lesen des Speichers (MR) an (C.A 6547).
<b>OBJ: TEST</b>	Speicheradresse (C.A 6547): Die Nummer wird darüber, auf der kleinen Digitalanzeige angezeigt.
<b>COM</b>	Zeigt an, dass Daten über die Schnittstelle an den Drucker gesendet werden (C.A 6547).
<b>DAR/PI/DD</b>	Zeigt den vor der Isolationsmessung gewählten Modus oder die Ergebnisse dieser Messungen an.
	Gefährliche erzeugte Prüfspannung, $U > 120 \text{ V}_{\text{DC}}$ .
	Es liegt eine externe Fremdspannung an.
	Aktivierung des Modus „Test mit programmierter Prüfdauer“ oder, bei Schalterposition SET-UP, Einstellung der Uhrzeit (C.A 6547). Blinkt bei jeder Aufzeichnung eines Zwischenwertes.
	Gibt an, dass die Zweitfunktion einer Taste verwendet wird.
	Zeigt an, dass die Batteriespannung niedrig ist und die Batterie wieder aufgeladen werden muss (siehe § 8. Wartung). Die Spannung wird bei der Inbetriebnahme des Geräts 2 Sekunden lang auf der kleinen digitalen Anzeige angezeigt. Die Hauptanzeige zeigt „bat“ an.
	Der akustische Alarm (Summer) ist aktiviert.
	Zeigt an, dass der automatische Stromsparmodus deaktiviert ist.
<b>SMOOTH</b>	Glättung der Messwerte der Isolationsmessungen.
<b>REMOTE</b>	Fernbedienung über eine Schnittstelle (C.A 6547). In diesem Modus sind alle Tasten und der Drehschalter, mit Ausnahme der Stellung OFF, inaktiv.
<b>FUSE -G-</b>	Zeigt an, dass die Sicherung des Eingangs „G“ defekt ist.

## 3. MESSFUNKTIONEN

### 3.1. SPANNUNG AC/DC

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

Der Start der Isolationsmessungen wird verhindert, wenn an den Klemmen vor dem Drücken auf START eine zu hohe Fremdspannung vorliegt. Ebenso werden die Messungen, wenn eine zu hohe Störspannung vorliegt, automatisch gestoppt und die Spannung wird angegeben (siehe § 3.2).

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

### 3.2. ISOLATIONSMESSUNG

Bei Drehen des Funktionsschalters auf eine Isolationsposition, wird kurzzeitig in der Hauptanzeige „tEST“ und in der kleinen Anzeige die ausgewählte Prüfspannung angezeigt. Wird die Prüfspannung durch eine im SET-UP eingestellte Begrenzung (siehe §4.7.6) auf einen kleineren als den eigentlich gewählten Wert begrenzt, so wird „LIM“ (statt „tEST“) und der entsprechende Spannungswert angezeigt. Danach wird in der Hauptanzeige „- - - MΩ“ und in der kleinen Anzeige die aktuelle Spannung an den Klemmen + und - des Geräts angezeigt.

**Wenn bei Drücken der Taste START** die Fremdspannung, die an den Klemmen des Geräts vorliegt, über dem, durch die nachstehende Beziehung definierten Wert liegt, wird die Isolationsmessung nicht ausgelöst und es ertönt ein akustisches Warnsignal und die Meldung „> diSt“ wird in der Hauptanzeige kurzzeitig angezeigt, dann geht das Gerät zurück zur automatischen Spannungsmessung.


$$U_{\text{peak}} > 0,4 \times dISt \times U_n$$

mit:

- U<sub>peak</sub>: externe Spitzenspannung oder DC an den Klemmen des Geräts
- dISt: im Setup-Menü definierter Koeffizient (einstellbar auf 0,03 - 0,10 - 0,20 - Standardwert: 0,03)
- U<sub>n</sub>: für die Isolationsmessung gewählte Prüfspannung

Wenn die an den Klemmen des Geräts vorliegende externe Spannung unter dem oben definierten Wert liegt, wird die Isolationsmessung zugelassen. Durch Drücken der Taste START wird die Messung sofort begonnen. Der Messwert wird auf der digitalen Hauptanzeige und der Balkenanzeige angegeben. Alle 10 Sekunden ertönt ein Piepton, um anzuzeigen, dass eine Messung läuft.

**Wenn die erzeugte Spannung gefährlich sein kann** (> 120V), erscheint das Symbol .

**Wird während den Isolationsmessungen eine Fremdspannung festgestellt, die über dem, durch die nachstehende Beziehung definierten Wert liegt**, wird die Messung abgebrochen. Das Symbol  blinkt und der Wert der Fremdspannung wird auf der kleinen Digitalanzeige angezeigt.

$$U_{\text{peak}} > (dISt + 1,1) U_n$$

**Anmerkung:** Durch Einstellen des Faktors dISt kann die Einschwingzeit der Messung optimiert werden. Wenn keine Störspannung vorliegt, kann der Faktor dISt auf den geringsten Wert (0,03) eingestellt werden, um eine möglichst kurze Einschwingzeit zu erhalten.


**Wenn eine hohe Störspannung vorliegt**, kann der Faktor dISt so erhöht werden, dass die Messung nicht unterbrochen wird.

**Bei instabilen Messungen** ist es möglich, die Funktion SMOOTH (siehe § 4.5) zu verwenden.

Durch Drücken der Taste V-TIME während der Messung werden auf der kleinen Anzeige abwechselnd die Dauer der Messung und die exakte erzeugte Spannung angezeigt (siehe § 4.2).

Die Messung wird durch Drücken der Taste STOP gestoppt. Nach Anhalten der Messung wird das Messergebnis angezeigt.

Mit der Taste R-DAR-PI-DD können alle anderen, verfügbaren Ergebnisse auf der Hauptanzeige angezeigt werden. Diese Taste kann auch vor Auslösen der Messung verwendet werden (siehe § 4.3).

Wenn der Modus „Test mit programmierter Prüfdauer“  gewählt wurde, ermöglicht die Taste R(t) Zugriff auf alle automatisch gespeicherten Zwischenwerte (siehe § 4.2 und 4.3).

Ist die Funktion ALARM aktiviert, ertönt ein Alarmton, sobald die Messung den im SET-UP-Menü programmierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet (siehe § 4.4).

■ **Anzeige der Werte nach einer Messung**

Folgende Angaben können angezeigt werden:


Taste R-DAR-PI-DD		Taste V-TIME
Haupt Anzeige	Kleine Anzeige	Kleine Anzeige wenn die Taste MR aktiviert ist (C.A 6547)
<b>Widerstand</b> DAR PI DD <sup>(1)</sup>	Dauer (Min. Sek.) Dauer (Min. Sek.) Dauer (Min. Sek.) Dauer (Min. Sek.)	Datum, Uhrzeit, Prüfspannung, OBJ: TEST Datum, Uhrzeit, Prüfspannung, OBJ: TEST Datum, Uhrzeit, Prüfspannung, OBJ: TEST Datum, Uhrzeit, Prüfspannung, OBJ: TEST
<b>Strom</b>	Dauer (Min. Sek.)	
<b>Kapazität<sup>(2)</sup></b> R(t)	Dauer (Min. Sek.)	etzte Prüfspannung


(1): Der Wert von DD wird erst eine Minute nach Beenden der Messung angezeigt.


(2): Der Kapazitätsmesswert (µF) wird erst nach Beenden der Messung und Entladung des Stromkreises angezeigt.

## 4. SONDERFUNKTIONEN

### 4.1. TASTE 2nd

Mit dieser Taste kann die Zweitfunktion der Funktionstasten angewählt werden. Sie ist immer mit dem Symbol  verbunden.

Dieses Symbol verschwindet, sobald die Taste mit der gewünschten Funktion gedrückt wird, außer wenn die Taste  aktiviert ist.

In diesem Fall verschwindet es erst bei erneutem Drücken der Taste **2nd** oder anderer Funktionstasten. Dies ermöglicht ein rasches Dekrementieren der Parameter mit der Taste , ohne jedes Mal die Taste **2nd** drücken zu müssen.

### 4.2. TASTE V-TIME /


#### ■ Hauptfunktion V-TIME

Mit dieser Taste werden sämtliche verfügbare Zweit-Informationen auf der kleinen Anzeige während und nach der Messung angezeigt.

#### Bei der Isolationsmessung:

- Seit Beginn der Messung abgelaufene Zeit,
- Messspannung,
- Im Speicheraufrufmodus (MR) (C.A 6547): Datum, Uhrzeit, Messspannung, Messdauer und OBJ:TEST-Nummer.

#### ■ Zweitfunktion (Test mit programmierter Prüfdauer)

- Die kleine Anzeige gibt die im SET-UP programmierte Prüfdauer an, das Symbol  leuchtet auf. Durch Drücken der Taste START wird die Messung begonnen.
- Die Messdauer ist standardmäßig auf 30 Minuten eingestellt. Diese kann jedoch im Menü SET-UP geändert werden.
- Sobald die Messung begonnen wurde, erscheint auf der kleinen Anzeige die verbleibende Zeit.
- Sobald diese Dauer auf Null steht, wird die Messung gestoppt.

Während des Ablaufs eines Tests mit programmierter Prüfdauer, werden automatisch Zwischenergebnisse (zeitabhängige Widerstands-/Spannungswerte) gespeichert.

Die Dauer zwischen den Ergebnisse beträgt in der Standardeinstellung 30 Sek., dieser Wert kann im SET-UP-Menü geändert werden.

Die Ergebnisse können mit der Funktion R(t) (siehe § 4.3) angezeigt werden, solange keine neue Messung gestartet wurde. Sie werden bei jeder neuen Messung gelöscht.

Bei Verwendung der Funktion MEM (Speicherung) werden sie automatisch mit dem Endwert des Widerstands gespeichert (C.A 6547).

**Wird die Position des Drehschalters geändert, oder während der Messung die STOP-Taste gedrückt,** so wird die Messung abgebrochen.

### 4.3. TASTE R-DAR-PI-DD / R(t)

#### ■ Hauptfunktion R-DAR-PI-DD

Die Taste R-DAR-PI-DD ermöglicht die automatische Berechnung des Polarisationsindex (PI) und des dielektrischen Absorptionsverhältnisses (DAR) oder die Durchführung eines dielektrischen Entladungstests (DD).

Die Werte PI und DAR sind z.B. 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, damit die bei Beginn der Messung vorliegenden Störströme ausgeschlossen werden.

Anschließend werden Verhältnisse PI oder DAR berechnet:

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

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

Wenn bei einer mehrschichtigen Isolation eine der Schichten defekt ist, aber alle anderen Schichten einen hohen Widerstand aufweisen, reicht die Berechnung der Koeffizienten PI und DAR nicht aus, um ein derartiges Problem aufzuzeigen. Es ist daher notwendig, zusätzlich zu den Angaben PI und DAR einen dielektrischen Entladungstest durchzuführen, mit dem DD berechnet werden kann.

Dieser Test ermöglicht die Messung der dielektrischen Absorption einer heterogenen oder mehrschichtigen Isolation ohne Berücksichtigung der Kriechströme der parallelen Flächen. Er besteht darin, während einer Dauer, die ausreichend ist, um die zu prüfende Isolation elektrisch zu „laden“, eine Prüfspannung anzulegen (ein typischer Wert ist die 30-minütige Anwendung einer 500 V-Spannung).

Wie für eine gewöhnliche Isolationsmessung wird die gewünschte Prüfspannung festgelegt, und bei einem Test mit programmierter Prüfdauer wird die gewünschte Zeit im SET-UP-Menü festgelegt. Anschließend wird das Prüfobjekt schnell entladen und dabei die Kapazität gemessen. Nach einer Minute wird dann der durch das Prüfobjekt fließende Reststrom gemessen.

DD wird dann anhand der folgenden Beziehung berechnet:

$$\text{DD} = \frac{\text{nach einer Minute gemessener Strom (mA)}}{\text{Prüfspannung (V) x gemessene Kapazität (F)}}$$

Die Isolationsqualität wird unter Berücksichtigung des gefundenen Werts wie folgt angegeben:

Wert von DD	Isolationsqualität
$7 < DD$	Sehr schlecht
$4 < DD < 7$	Schlecht
$2 < DD < 4$	Zweifelhaft
$DD < 2$	Gute Isolation

**Anmerkung:** Der dielektrische Entladungstest ist besonders für die Isolationsmessung elektrischer Antriebe und allgemein für die Isolationsmessung an heterogenen oder mehrschichtigen Isolatoren mit organischen Werkstoffen geeignet.

■ **Verwendung der Funktion R-DAR-PI-DD**

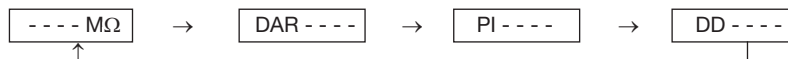
Während oder nach einer Messung können mit der Taste R-DAR-PI-DD die folgenden Werte abgerufen werden:

- DAR (wenn Messung > 1 Min.)
- PI<sup>®</sup> (wenn Messung > 10 Min.)
- Falls DD vor dem Starten der Messung gewählt wurde, wird dieser Wert erst 1 Min nach Beenden der Isolationsmessung und der Entladung des Prüflings berechnet.
- Kapazität in  $\mu\text{F}$  (erst nach Beenden der Messung und Entladen des Stromkreises)
- Kriechstrom der in der Installation fließt in  $\mu\text{A}$  bzw.  $\text{nA}$
- Isolationswiderstand in  $\text{M}\Omega$  oder  $\text{G}\Omega$  oder  $\text{T}\Omega$

**Hinweis:** Während der Messung ist der Wert DAR nicht verfügbar, wenn DD vor der Messung ausgewählt wurde. Während der Messung ist der Wert PI nicht verfügbar, wenn DAR oder DD vor der Messung ausgewählt wurde.

**Automatische Messungen von DAR oder PI:**

Bei Drücken der Taste R-DAR-PI-DD während der Spannungsmessung und vor Beginn einer Widerstandsmessung, erscheint die folgende Anzeige:



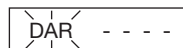
und der Wert des Eingangsstroms (zwischen den Klemmen „+“ und „-“) wird angezeigt.

**Hinweis:** Der Eingangsstrom kann ein Depolarisationsstrom aufgrund einer vorherigen Isolationsmessung sein. Es wird empfohlen, eine neue DAR- und PI-Messung vorzunehmen, nachdem der Strom wieder auf einen zu vernachlässigenden Wert gesunken ist (ca. 100 pA), um Schwankungen an diesen Messungen zu vermeiden.

Ablauf der Messung je nach getroffener Wahl (DAR, PI oder DD):

- a) **DAR:** Drücken auf START → das Symbol DAR blinkt und auf der Anzeige erscheint " - - - - " solange die Berechnung des Koeffizienten unmöglich ist ( $t < 1 \text{ Min.}$ ).

Zum Beispiel:



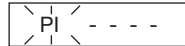
Nach einer Minute stoppt die Messung, das Symbol DAR leuchtet permanent und auf der

- (3): Die für die Berechnung des Polarisationsindex PI benötigten Zeiten von 10 und 1 Minuten können im Menü SET-UP geändert werden um diese einer eventuellen Normänderung bzw. spezifische Applikation anzupassen.

Hauptanzeige erscheint automatisch der Wert von DAR, falls die Berechnung möglich war.  
Die Taste R-DAR-PI-DD kann während und nach der Messung verwendet werden, um die durchgeführte Isolationsmessung zu sehen, jedoch liefert sie keinen PI-Wert, weil die Messdauer nicht ausreichend war.

- b) **PI:** Drücken auf START → as Symbol PI blinkt und auf der Anzeige erscheint "- - - -" solange die Berechnung des Koeffizienten unmöglich ist ( $t < 10$  Min.).

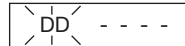
Zum Beispiel:



Nach 10 Minuten stoppt die Messung, das Symbol PI leuchtet permanent und auf der Hauptanzeige erscheint automatisch der Wert PI, falls die Berechnung möglich war.  
Während und nach der Messung können mit der Taste R-DAR-PI-DD der Wert DAR (nach 1 Minute), PI (nach 10 Minuten\*) und die Isolationsmessung angezeigt werden.

- c) **DD:** Drücken auf START → das Symbol DD blinkt und auf der Anzeige erscheint "- - - -" solange die Berechnung des Koeffizienten unmöglich ist ( $t$  Isolationsmessung +1 Min.).

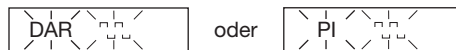
Zum Beispiel:



Eine Minute nach Beendigung der Messung leuchtet das Symbol DD permanent und auf der Hauptanzeige erscheint automatisch der Wert von DD, falls die Berechnung möglich war..

Also:      Messdauer 1 Minute                      → DAR  
            Messdauer 10 Minuten                    → PI  
            1 Minute nach Messabschluss           → DD

**Hinweis:** Wenn zum Zeitpunkt der Messung von DAR, PI oder DD eine kurze starke externe Störung auftritt, oder der Isolationswiderstand außerhalb des Messbereichs ist, wird die DAR- bzw. PI-Messung unterbrochen und es erscheint die folgende Anzeige:



In diesem Fall kann das Gerät keine Messergebniss für DAR oder PI liefern.

Wenn parallel zum Isolationswiderstand eine Kapazität vorhanden ist, steigert sie die Einschwingzeit der Messungen. Dadurch wird die Berechnung von DAR oder PI behindert bzw. verhindert (das hängt davon ab, welche Erfassungszeit im SET-UP für den ersten Wert festgelegt wurde). Weiter unten finden Sie die typischen Werte für parallele Kapazitäten am Isolationswiderstand, bei denen DAR bzw. PI-Messungen möglich sind.

Die Anzeige des Wertes DD ist:

- unbestimmt (- - -) wenn  $C < 1$  nF oder  $I_{dd} < 100$  pA
- bestimmt und blinkend wenn  $1$  nF  $\leq C < 10$  nF und  $100$  pA  $\leq I_{dd} < 1$  nA
- bestimmt und nicht blinkend wenn  $C \geq 10$  nF und  $I_{dd} \geq 1$  nA  
(mit  $C$  = gemessene Kapazität und  $I_{dd}$  = Strom gemessen nach 1 Min)

■ **Zweitfunktion R(t)**

Nach einer Messung im Modus „Test mit programmierter Dauer“ (siehe § 4.2) hat man mit der Taste R(t) Zugriff auf die zeitabhängigen Zwischenwerte des Isolationswiderstands.

Das Zeitintervall für die Erfassung der Zwischenergebnisse ist im Set-Up-Menü einstellbar.



Diese Funktion ist ebenfalls beim Modell C.A 6545 verfügbar, das weder einen RAM-Speicher für die Speicherung der Messdaten noch eine Schnittstelle für das Abrufen dieser Daten auf einem PC beinhaltet.

Nach Drücken der Taste  $R(t)$  schaltet das Gerät in den Anzeigemodus um:

- die kleine Anzeige gibt die Zeit 00:30 an (wenn die Abtastrate 30 Sek. beträgt)
- die Hauptanzeige gibt den entsprechenden Wert R an.

Mit der Taste V-TIME kann zwischen Zeit und Spannung gewechselt werden (auf der kleinen Anzeige), in Verbindung mit dem Wert R auf der Hauptanzeige.

Mit der Taste  $\blacktriangle\blacktriangledown$ , kann man alle bei der Messung gespeicherten Zwischenergebnisse ablaufen lassen. Auf diese Art lassen sich problemlos Diagramme  $R(t)$  und  $U(t)$  erstellen. Es ist somit möglich, vor Ort und ohne Drucker oder PC eine  $R(t)$ -Analyse durchzuführen. Durch erneutes Drücken der Taste  $R(t)$  wird diese Funktion wieder verlassen.

#### 4.4. TASTE $\otimes$ / ALARM

##### ■ Hauptfunktion $\otimes$

Diese Funktion ermöglicht das Ein- oder Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.

##### ■ Zweitfunktion ALARM

Aktivierung/Deaktivierung der Funktion ALARM. Das entsprechende Symbol wird bei Aktivierung des Alarms angezeigt.

Wenn diese Funktion aktiviert ist und der im SET-UP-Menü programmierte Grenzwert während der Messung unter- oder überschritten wird, blinkt das Symbol **ALARM** und der Summer (wenn er aktiviert ist) ertönt permanent.

Es ist möglich, für jede Prüfspannung einen unterschiedlichen Grenzwert zu programmieren; diese Grenzwerte bleiben nach Ausschalten des Geräts erhalten.

#### 4.5. TASTE $\blacktriangleright$ / SMOOTH

##### ■ Hauptfunktion $\blacktriangleright$

Ermöglicht die Wahl eines zu ändernden Parameters – der aktive Parameter blinkt. Er kann mit der Taste  $\blacktriangle\blacktriangledown$  geändert werden (siehe § 4.6).

##### ■ Zweitfunktion SMOOTH

Ermöglicht die Aktivierung eines digitalen Filters für die Isolationsmessungen. Betrifft nur die Anzeige (die geglättet wird) und nicht die Messungen.

Diese Funktion ist bei starken Schwankungen der angezeigten Isolationswerte nützlich, z.B. aufgrund einer starken kapazitiven Komponente des zu testenden Prüflings. Die Zeitkonstante dieses Filters beträgt ca. 20 Sekunden.

#### 4.6. TASTE $\blacktriangle\blacktriangledown$

Mit dieser Funktion können die blinkenden Parameter geändert oder die Werte  $R(t)$  abgerufen werden (siehe § 4.3).

Im Allgemeinen blinken zwei Ziffern (Tag, Monat, Stunde, Min., Sek., OBJ. oder TEST).

Die Funktionen  $\blacktriangle$  und  $\blacktriangledown$  verfügen über einen „Roll“-Modus: Sobald der obere oder untere Änderungsgrenzwert erreicht ist, geht der Parameter automatisch auf den nächsten oberen oder unteren Grenzwert über.

- **Hauptfunktion ▲:** Mit einem kurzen Druck kann man die angezeigte Zahl um eine Einheit erhöhen. Bei langem Druck dieser Taste erfolgt die Erhöhung mit schneller Geschwindigkeit.
- **Zweitfunktion ▼:** Mit einem kurzen Druck kann man die angezeigte Zahl um eine Einheit verringern. Bei langem Druck dieser Taste erfolgt die Verringerung mit schneller Geschwindigkeit. Im Gegensatz zu allen Zweitfunktionen der anderen Tasten ist es hier nicht erforderlich, jedes Mal auf die Taste **2nd** zu drücken, um zur Funktion ▼ zu gelangen. Das Symbol  $\overset{\curvearrowright}{2^{\text{nd}}}$  bleibt angezeigt und somit für die Funktion ▼ gültig, solange sie der Anwender nicht durch erneutes Drücken der Taste **2nd** oder einer anderen Taste deaktiviert.

#### 4.7. FUNKTION SET-UP (KONFIGURATION DES GERÄTS)

Mit dieser Funktion, die sich am Drehschalter befindet, kann die Konfiguration des Geräts durch direkten Zugriff auf die zu ändernden Parameter verändert werden.

Nach Drehen des Funktionsschalters auf die Position SET-UP:

- alle Segmente der Anzeige werden 1 Sekunde lang aktiviert,
- die Nummer der Softwareversion wird angezeigt
- die Seriennummer des Geräts wird angezeigt
- auf der kleinen Anzeige erscheint PUSH, auf der Hauptanzeige btn, womit zum Drücken einer Taste aufgefordert wird.

**Die Funktion SET-UP ermöglicht durch Drücken der entsprechenden Taste somit einen direkten Zugriff auf die zu ändernden Parameter:**

- Nach Drücken einer Taste erscheinen die Zahlen oder Symbole in der Anzeige, die der gewählten Funktion entsprechen.
- Die Zahlen oder die Symbole, die geändert werden können, blinken. Es ist das normale Änderungsverfahren mit den Tasten ► und ▲▼ zu verwenden.
- Alle Parameter werden sofort und permanent gespeichert.

In der Tabelle auf der nächsten Seite sind die Tasten aufgeführt, die in der Funktion SET-UP aktiv sind sowie die entsprechende Anzeige mit den möglichen Einstellbereichen.

Zu ändernde Parameter	Bedientaste	Anzeige			
		Haupt	Klein	Symbole	Werte
Prüfdauer im Modus „ProgrammiertePrüfdauer“		tEst	30: 00	min. sec	01:00 - 59:59
1. und 2. Zeit für die Berechnung von PI	R-DAR-PI-DD	zweite Zeit (10:00)	erste Zeit (01:00)	min: sec	00:30 - 59:59
Proben im Modus  „Test mit programmierter Dauer“	R(t)		00: 30	min: sec	00:05 - 30:00
Grenzwert für 500 V - 2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ und >>
Grenzwert für 1000 V - 4 TΩ	ALARM (2x Drücken)	1 MΩ	1000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ und >>
Grenzwert für 2500 V - 10 TΩ	ALARM (3x Drücken)	2,5 MΩ	2500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ und >>
Grenzwert für 5000 V - 10 TΩ	ALARM (4x Drücken)	5 MΩ	5000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ und >>
Grenzwert für Var-50/5000 V	ALARM (5x Drücken)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ und >>
Uhrzeit	V-TIME		12:55		Stunde (00-23) Minute (00-59)
Datum (Version Europa)	V-TIME (2x Drücken)	17.03	2000		TT.MM.JJJJ
Version: USA, Europe	V-TIME (3x Drücken)	USA/Euro			USA/Euro
Speicher löschen	MEM anschl. MEM (2 s)	cLr	ALL		
Selektives Löschen des Speichers	MEM anschl.  und  und MEM (2 s)	FrEE / OCC	Nummer OBJ: TEST		00 - 99
Baudrate	PRINT	9600	bAUd		300...9600 oder „parallel“
Summer		On			On (Ein) / OFF (Aus)
Automatische Abschaltung	(2x Drücken)	On			On (Ein) / OFF (Aus)
Standardkonfiguration	(3x Drücken) anschl. START	DFLt	SEt		
Variable Prüfspannung	(4x Drücken)	SEt	100 V	V	40 - 5100 V
Begrenzung Störspannung	(5x Drücken)	0,03 U	dISt	V	0,03 / 0,10 / 0,20
Automatische Bereichswahl	(6x Drücken)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Verriegelung Prüfspannung	(7x Drücken)	oFF	1000 V		On (Ein) / OFF (Aus) 40-5100 V

Die Werte in dieser Tabelle in den Spalten „Hauptanzeige“ und „kleine Anzeige“ sind die im Werk programmierten Standardwerte. Bei versehentlicher Änderung können sie wie folgt wieder eingestellt werden: siehe § 4.7.3

#### 4.7.1. LÖSCHEN DES SPEICHERS

Im **SET-UP** die Taste MEM drücken:

- Das Symbol **MEM** blinkt,
- Die kleine Anzeige zeigt blinkend ALL an,
- Auf der Hauptanzeige erscheint cLR.

Um den **gesamten Speicher** zu löschen, erneut zwei Sekunden lang die Taste MEM drücken:

- Das Symbol **MEM** wird permanent angezeigt,
- **ALL** wird fest auf der kleinen Anzeige eingeblendet,
- Auf der Hauptanzeige erscheint **FrEE**.

**Löschen des Inhalts einer spezifischen OBJ:TEST-Nummer:**

- Die Nummer mit Hilfe der Tasten ► und ▲▼ wählen,
- **FrEE** (frei) oder **OCC** (belegt) wird in der Hauptanzeige angezeigt,
- Zum Löschen erneut zwei Sekunden lang die Taste MEM drücken:
- Die Nummer **OBJ:TEST** erscheint auf der kleinen Anzeige,
- Auf der Hauptanzeige erscheint **FrEE**.

#### 4.7.2. BAUDRATE (RS 232)

Im **SET-UP** die Taste PRINT drücken:

Auf der Hauptanzeige erscheint die Baudrate 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 oder Parallel.

Auf der kleinen Anzeige erscheint **baud**. Der Wert kann mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ geändert werden. Die Anzeige „Parallel“ bedeutet, dass für das Drucken über den Seriell-Paralleladapter (RS 232-Centronics) der Parallel-Modus gewählt wurde.

#### 4.7.3. STANDARDKONFIGURATION DES GERÄTS

Im **SET-UP**, 3. Drücken der Taste ☼:

- In der kleinen Anzeige steht **Set**,
- In der Hauptanzeige steht **DFLt** (blinkend).

Auf **START** drücken, um das Gerät wieder mit den Standardparametern zu konfigurieren (siehe Tabelle oben).

#### 4.7.4. BEGRENZUNG STÖRSPANNUNG

Im **SET-UP**, 5x Drücken der Taste ☼:

- Auf der kleinen Anzeige erscheint **dISt**.
- In der Hautanzeige steht **0.03U** (blinkend),
- Diesen Wert eventuell mit der Taste ▲▼ ändern (Wahl möglich zwischen: 0,10 - 0,20 - 0,03).

**Hinweis:** Mit dieser Einstellung lässt sich der beste Kompromiss zwischen der Messdauer und dem Vorliegen einer externen Störspannung finden (§ 3.2).

Wenn keine Störspannung vorliegt, wird ein Wert von 0,03 gewählt, um eine schnelle Durchführung der Messung zu erhalten.

#### 4.7.5. AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL

Im **SET-UP**, 6. Drücken der Taste ☼:

- Auf der kleinen Anzeige erscheint **rAnG**,
- Auf der Hauptanzeige erscheint **Auto**.

Die Taste ▲▼ betätigen, um einen feststehenden Messbereich (1, 2 oder 3 auf der Hauptanzeige) oder einen automatischen Messbereich (Auto auf der Hauptanzeige) zu wählen.


**Hinweis:** Die feststehenden Messbereiche entsprechen den folgenden Prüfstrombereichen:

- 1: 50 pA bis 200 nA
- 2: 150 nA bis 50 µA
- 3: 30 µA bis 3 mA

Die Wahl eines feststehenden Messbereichs ermöglicht die Optimierung der Prüfdauer bei einem bekannten Isolationswiderstandswert.

**Beispiel:** Wahl des Messbereichs 1 für eine Messung über 500 GΩ mit 500 V.

#### 4.7.6. BEGRENZUNG DER PRÜFSPANNUNG

Im SET-UP, 7. Drücken der Taste :

- Auf der kleinen Anzeige erscheint **1000 V**,
- Auf der Hauptanzeige erscheint **OFF**,
- **On** (Ein) oder **OFF** (Aus) Mit der Taste ▲▼ wählen und eventuell den Wert der Spannung mit den Tasten ► und danach ▲▼ ändern.

**Hinweis:** Diese Funktion begrenzt die Prüfspannung für die Isolationsmessung auf den hier eingestellten Maximalwert, wenn sie eingeschaltet ist. Dies ermöglicht z.B., das Gerät weniger unterwiesenen Personen für bestimmte Anwendungen anzuvertrauen (Telekom, Luftfahrttechnik, usw.). Diese Begrenzung kann durch Verwendung der Anwendungssoftware verborgen werden.

**Beispiel:** Wenn On und eine Begrenzung der Prüfspannung auf 750 V gewählt werden, wird bei der entsprechenden Position des Drehschalters die Messung mit 500 V durchgeführt und bei allen anderen Positionen des Drehschalters mit 750 V (mit vorherigem, 3 Sekunden dauerndem Aufleuchten von **LIM** auf der Hauptanzeige).

## 5. GERÄTEBENUTZUNG

### 5.1. ABLAUF DER MESSUNGEN

- Das Gerät in Betrieb setzen, indem Sie den Funktionsschalter auf die gewünschte Messfunktion stellen. Alle Segmente des LCD-Displays werden angezeigt, dann die Batteriespannung.
- Messleitungen mit den Klemmen + / – und den Messpunkten verbinden.
- Die Eingangsspannung wird permanent gemessen und auf der kleinen Anzeige angezeigt.
- **Wenn eine externe Spannung vorliegt, die über dem zugelassenen Grenzwert liegt (siehe § 3.2), wird die Messung nicht zugelassen.**
- Durch Drücken der Taste START/STOP wird die Messung begonnen.
- Durch erneutes Drücken der Taste START/STOP wird die Messung gestoppt. Das letzte Ergebnis bleibt bis zur nächsten Messung oder bis zur Drehung des Funktionsschalters angezeigt.

Wenn im Laufe der Messungen eine Spannung auftritt, die über dem zugelassenen Grenzwert liegt (siehe § 3.2), gibt das Gerät diese Spannung auf der kleinen Anzeige mit dem blinkenden Warnsymbol an und stoppt die laufende Messung.

**Anmerkung:** Eine bestimmte Anzahl von Sonderfunktion sind verfügbar (siehe § 4).

### 5.2. ISOLATIONSMESSUNG

(Siehe § 3.2)

In dieser Funktion, kann das Gerät Isolationswiderstände von 10 k $\Omega$  bis 10 T $\Omega$  mit der gewählten Prüfspannung 500 – 1000 – 2500 – 5000 V bzw. der programmierten Prüfspannung (von 40 V bis 5100 V) durchführen.

- Den Drehschalter auf „500 V-2 T $\Omega$ “, oder „1000 V-4 T $\Omega$ “, oder „2500 V-10 T $\Omega$ “, oder „5000 V-10 T $\Omega$ “ oder „Var 50-5000 V“ stellen.
- Das Gerät an den zu testenden Prüfling anschließen.  
**Wenn die vorhandene Fremdspannung über dem zugelassenen Grenzwert liegt (siehe § 3.2), wird die Messung nicht zugelassen.**
- Die Messung starten und die Ergebnisse ablesen.

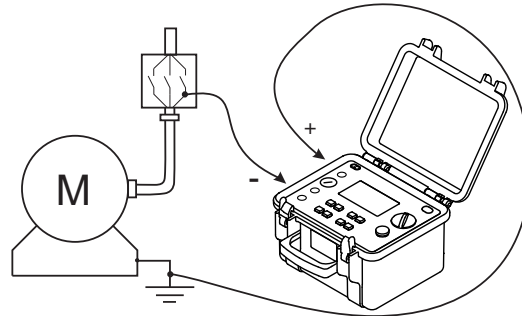
Mit der Taste R-DAR-PI-DD (siehe § 4.3) können die verschiedenen Ergebnisse auf der Hauptanzeige und mit der Taste V-TIME (siehe § 4.2) auf der kleinen Anzeige eingeblendet werden.

R(t) ermöglicht im Modus „Test mit programmierter Prüfdauer“ den Zugriff auf die gemessenen Zwischenwerte, die in dem im SET-UP eingestellten Takt gespeichert werden. Diese Zwischenergebnisse sind bis zum Start einer neuen Messung oder bis zur nächsten Drehung des Funktionsschalters verfügbar (siehe § 4.3).

**Bei der Messung hoher Isolationswiderstände (> 1 G $\Omega$ )** wird empfohlen, die Schutzklemme „G“ zu verwenden, um den Einfluss von Kriechstrom zu unterbinden. Der Guard-Anschluss wird an eine Fläche angeschlossen, die der Sitz der Zirkulation der Kriechströme durch Staub und Feuchtigkeit sein kann: z.B. Isolationsfläche eines Kabels oder eines Transformators zwischen zwei Messpunkten.

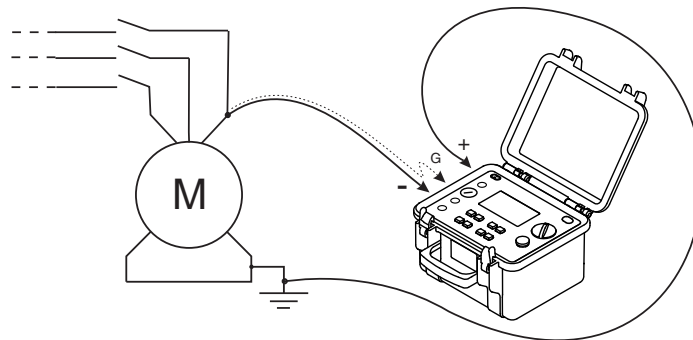
**Sofort bei Beenden der Isolationsmessungen wird der Prüfkreis automatisch über einen geräteinternen Widerstand entladen.**

■ Anschlussschema für die Messung niedriger Isolationswiderstände (Beispiel eines Motors)

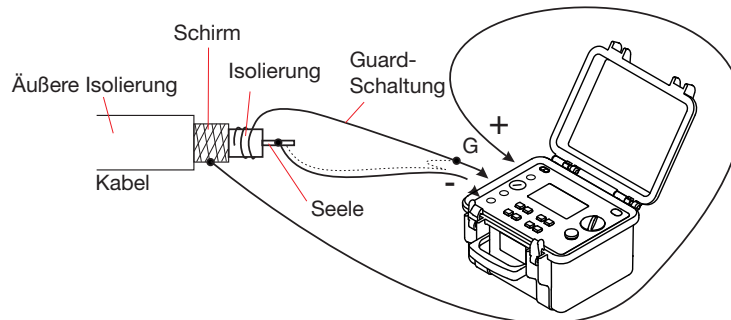


■ Anschlussschema für die Messung hoher Isolationswiderstände

a) Beispiel eines Motors (Reduzierung der kapazitiven Wirkungen)



a) Beispiel eines Kabels (Reduzierung des Kriechstroms)



### 5.3. KAPAZITÄTSMESSUNG

Die Messung der Kapazität erfolgt automatisch mit der Isolationsmessung und wird nach Beenden der Messung und Entladen des Prüfkreises mit der Taste R-DAR-PI-DD in die Anzeige gerufen.

#### **5.4. MESSUNG DER FEHLER- BZW. KRIECHSTRÖME**

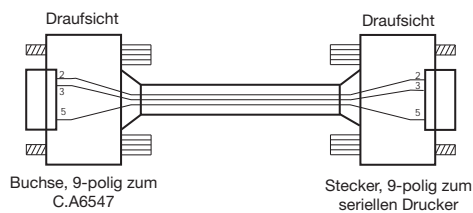
Die Messung der in der Installation fließenden Kriechströme wird automatisch bei Isolationsmessung durchgeführt und wird nach Beenden der Messung mit der Taste R-DAR-PI-DD angezeigt.



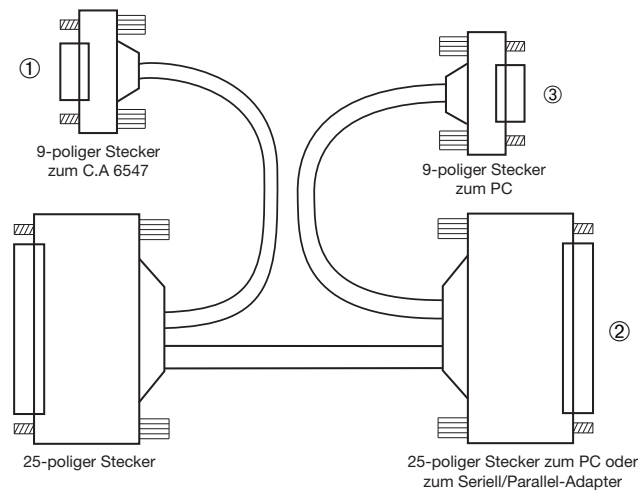
## 6. SPEICHER / RS 232 (C.A 6547)

### 6.1. MERKMALE DER RS 232

- Die Baudrate kann auf 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 oder „Parallel“ für den parallelen Druckeranschluss mit dem als Option erhältlichen Seriell-Paralleladapter eingestellt werden. Diese Einstellung erfolgt im Menü SET-UP (siehe § 4.7.2).
- Datenformat: 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität, Protokoll Xon/Xoff.
- Anschluss an den seriellen Drucker.



- Anschluss an einen PC oder einen parallelen Drucker.



- **Erforderliche Verbindungen DB9 → B25 (① → ②)**  
(Null-Modem-Kabel standard):
 

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	
- **Umwandler DB25 → DB9 (② → ③):**

2 → 3
3 → 2
7 → 5

## 6.2. MESSWERTE ABSPEICHERN BZW. AUFRUFEN (TASTE MEM/MR)

### 6.2.1. HAUPTFUNKTION MEM (SPEICHERUNG)

Mit dieser Funktion können Ergebnisse im Arbeitsspeicher des Geräts gespeichert werden.

Diese Ergebnisse werden in Speicherplätzen abgelegt, die durch eine Objektnummer (OBJ) und eine Testnummer (TEST) gekennzeichnet sind.

Ein Objekt stellt ein Speicherbereich dar, in dem 99 Prüfungen aufbewahrt werden können. Ein Objekt kann auch eine Maschine oder eine Anlage darstellen, an der eine bestimmte Anzahl Messungen durchgeführt werden.

1. Wenn die Taste aktiviert wird, blinkt das Symbol **MEM** und auf der kleinen Anzeige erscheint die nächste freie OBJ:TEST-Nummer, z.B. **02:01**. Auf der Hauptanzeige erscheint **FrEE** (frei). Es ist immer möglich, OBJ: TEST mit den Tasten **▶** und **▲▼** zu ändern. Wenn der Anwender eine bereits belegte Speicheradresse wählt, erscheint auf der Hauptanzeige OCC. Wenn ein neues OBJ gewählt wird, wird TEST auf 01 gestellt.
2. Durch erneutes Drücken der Taste MEM werden die Ergebnisse der laufenden Messung in der gewählten Speicheradresse gespeichert (unabhängig davon, ob diese belegt ist oder nicht). Das Symbol MEM blinkt nicht mehr und erscheint weiterhin auf der Anzeige. Uhrzeit und Datum dieser Aufzeichnung werden mit den bereits verfügbaren Daten gespeichert (R, U, t).

**Bei Betätigen des Funktionsschalters vor dem zweiten Drücken von MEM, wird der Aufzeichnungsmodus verlassen, ohne dass die Ergebnisse gespeichert wurden.**

3. Wenn ein Test mit programmierter Prüfdauer durchgeführt wurde, sind Zwischenwerte verfügbar (siehe § 4.3). Diese werden automatisch unter der gleichen OBJ:TEST-Nummer gespeichert wie die endgültige Messung.

#### Verfügbarer Speicherplatz

Diese Funktion wird automatisch beim Speichern eines Ergebnisses aktiviert.

Einmal auf MEM drücken, um die nächste freie OBJ:TEST-Nummer zu erhalten; die Balkenanzeige ist proportional zum verfügbaren freien Speicherplatz.

- Wenn der gesamte Speicher frei ist, sind alle Segmente aktiviert.
- Wenn der gesamte Speicher voll ist, blinkt der linke Pfeil.
- Sobald die Aufzeichnung beendet ist, verschwindet die Balkenanzeige.

### 6.2.2. ZWEITFUNKTION MR


Mit der Funktion MR kann man Daten vom Speicher abrufen.

- Wenn die Taste aktiviert wird, erscheint das Symbol MR (ohne zu blinken). Auf der kleinen Anzeige erscheint die höchste, belegte OBJ:TEST-Nummer, z.B. 02:11. „11“ über dem Symbol TEST blinkt: das normale Änderungsverfahren mit den Tasten **▶** und **▲▼** ist zu verwenden, um die gewünschte OBJ:TEST-Nummer zu wählen.

Wenn ein neues OBJ gewählt wird, wird TEST automatisch auf die höchste gespeicherte Nummer eingestellt.

Der Isolationswiderstand der Messung mit der gewählten OBJ:TEST-Nummer wird in der Hauptanzeige angezeigt. Weitere Ergebnisse können mit der Taste R-DAR-PI-DD angezeigt werden.

- Die Taste V-TIME ist aktiv und gibt Zugriff auf Datum, Uhrzeit, Spannung, Dauer und OBJ-TEST-Nummer jeder gespeicherten Messung.

Wenn die mit der OBJ:TEST-Nummer gewählte Speicherung einem Test mit programmierter Prüfdauer  entspricht, hat man durch Drücken der Taste *R(t)* Zugriff auf die Werte *R(t)*, siehe § 4.3.

**Um den Modus *R(t)* zu verlassen und zum normalen Speicherabrufzustand zurückzukehren (OBJ: TEST), erneut die Taste *R(t)* drücken.**

**Um die Funktion MR zu verlassen**, erneut auf *MR* drücken oder den Wahlschalter drehen.

### 6.3. AUSDRUCK DER MESSWERTE (TASTE PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547)

Wenn Sie einen seriellen Drucker verwenden, wählen Sie im Menü SET-UP die geeignete Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen 300 und 9600 Baud und programmieren Sie den Drucker auf das vom Gerät unterstützte Format (siehe § 6.1).

Wenn Sie einen Paralleldrucker verwenden, müssen Sie die Geschwindigkeit im SET-UP auf „Parallel“ einstellen und den als Option erhältlichen Seriell-Paralleladapter verwenden (das gelieferte Kabel + Adapter + Centronicskabel des Druckers in Reihe schalten).

Zwei Druckmodi stehen zur Verfügung:


- Ausdruck des aktuellen Messergebnisses (PRINT)
- Ausdruck von gespeicherten Messergebnissen (PRINT MEM)

Das Symbol COM in der Anzeige zeigt die Datenübertragung zum Drucker an.

#### 6.3.1. SOFORTIGER AUSDRUCK DER AKTUELLEN MESSWERTE (TASTE PRINT)

Im Anschluss an eine Messung oder nach dem Zugriff auf den MR-Modus (Speicherabruf), können die Messergebnisse mit der Funktion PRINT ausgedruckt werden.

Bei Betätigung der Taste wird folgendes ausgedruckt:

- 1 Messgruppe (U/R/DAR/PI/DD/Datum/Uhrzeit) im Fall einer normalen Messung,
- die Zwischenwerte *R(t)*, wenn die Funktion „Test mit programmierter Dauer“  aktiviert wurde.

**Zum Anhalten des Ausdrucks**, die Stellung des Drehschalters ändern.

Je nach gewählter Messfunktion erhält man folgende Modelle.

■ **Isolationsmessung**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Gerätenummer: 000 001

ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG

OBJEKT: 01

TEST: 01

(wird nur im MR-Modus gedruckt)

Beschreibung: .....

.....

Datum: .....31.03.1998

Uhrzeit Beginn: ..... 14.55 Uhr

Dauer Messung: .....15 Min. 30 Sek.

Temperatur: ..... °C ..... °F

Rel. Luftfeuchte: ..... %

Prüfspannung: ..... 1000 V

Isolationswiderstand (R): ..... 385 GOhm

DAR: .....1,234

PI: .....2,345

DD: .....

Kapazität: .....µF

Kriechstrom: ..... nA

Bemerkungen: .....

.....

Datum der nächsten Prüfung: ...../.../.....

Nach einem „Test mit programmierter Prüfdauer“ werden andere Ergebnisse ausgedruckt (Zwischenergebnisse):

Zeit	Widerstand	Spannung
00: 30	35,94 GOhm	1005 V
01: 00	42,00 GOhm	1005 V
01: 30	43,50 GOhm	1005 V

usw.

Am Ende des Ausdrucks erscheint eine Zeile für die Unterschrift des Prüfers .

**6.3.2. AUSDRUCKEN DER GESPEICHERTEN DATEN (TASTE PRINT MEM)**

Mit dieser Funktion kann der Inhalt des Messwertspeichers ausgedruckt werden.

Auf der kleinen Anzeige erscheint **01:01** für die OBJ: TEST-Nummer (Adresse für den Druckbeginn).

Auf der Hauptanzeige erscheint die zuletzt gespeicherte Aufzeichnung (Adresse für das Druckende).

Zum Beispiel: **12: 06.**

12 über dem Symbol OBJ blinkt; es ist das normale Änderungsverfahren (Tasten ► und ▲▼) für die Festlegung der Adressen für Druckbeginn/Druckende zu verwenden.

**Verlassen ohne Ausdruck:** die Stellung des Drehschalters ändern.

**Ausdruck starten:** erneut die Taste PRINT drücken.

**Anhalten des Drucks:** die Stellung des Drehschalters ändern.

Der Ausdruck jeder Datengruppe beschränkt sich auf die Hauptergebnisse.

**Beispiel:**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Gerätenummer: 000 001

ISOLATIONSWIDERSTANDSTEST

OBJEKT: 01          TEST: 01

Beschreibung: .....  
.....  
Datum: .....31.03.1998  
Uhrzeit Beginn: ..... 13.45 Uhr  
Dauer Messung: .....16 Min 27 Sek  
Temperatur ..... °C .... °F  
Rel. Luftfeuchte ..... %  
Prüfspannung ..... 5000 V  
Isolationswiderstand (R): .....3,85 TOhm  
DAR: .....1,273  
PI: .....2,382  
DD: .....  
Kapazität: .....µF  
Kriechstrom: ..... nA  
Bemerkungen: .....  
Datum der nächsten Prüfung: ..... /.../.....

ISOLATIONSWIDERSTANDSTEST

OBJEKT: 01          TEST: 02

Beschreibung: .....  
.....  
Datum: .....31.03.1998  
Uhrzeit Beginn: ..... 15.10 Uhr  
Dauer Messung: .....15 Min 30 Sek  
Temperatur: ..... °C .....°F  
Rel. Luftfeuchte: ..... %  
Prüfspannung: ..... 1000 V  
Isolationswiderstand (R): ..... 385 GOhm  
DAR: .....1,234  
PI: .....2,345  
DD: .....  
Kapazität: .....µF  
Kriechstrom: ..... nA  
Bemerkungen: .....  
Datum der nächsten Prüfung: ..... /.../.....

Am Ende des Ausdrucks erscheint eine Zeile für die Unterschrift des Prüfers .

#### **6.4. DRUCKEN MIT DEM SERIELL-PARALLELADAPTER**

1. Das Kabel RS232 Null – Modem am C.A 6547 anschließen .
2. Dieses Kabel mit dem Adapter verbinden, dann den Adapter am Kabel des Druckers anschließen
3. Den Drucker einschalten
4. Das C.A 6547 einschalten
5. Wählen Sie „Parallel“ für die Einstellung der Baudrate im SET-UP Menü, siehe § 4.7.2..



**ACHTUNG:** Dieser Adapter wurde ausschließlich für eine Verwendung mit dem C.A 6545 und dem C.A 6547 konzipiert und eignet sich nicht für andere Anwendungen.

## 7. TECHNISCHE DATEN

### 7.1. REFERENZBEDINGUNGEN

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

### 7.2. TECHNISCHE DATEN DER MESSFUNKTIONEN

#### 7.2.1. SPANNUNG

##### ■ Technische Daten

Messspanne	1,0...99,9 V	100...999 V	1000...2500 V	2501...4000 V
Frequenzbereich <sup>(4)</sup>	DC und 15 ... 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			

(4): Über 500 Hz erscheint auf der kleinen Anzeige „- - -“ und auf der Hauptanzeige erscheint eine Schätzung des Spitzenwerts der gemessenen Spannung.

- **Überspannungskategorie:** 1000 V CAT III oder 2500 V CAT I (Transienten ≤ 2,5 kV)

#### 7.2.2. ISOLATIONSWIDERSTAND

- **Messverfahren:** Spannungs-/Strommessung gemäß EN61557-2
- **Nennausgangsspannungen:** 500, 1000, 2500, 5000 Vdc (oder von 40 V bis 5100 V einstellbar)
- **Einstellungsschritt im variablen Modus:** 10 V von 40 V bis 1000 V  
100 V von 1000 V bis 5100 V
- **Leerlaufspannung:** ≤ 1,02 x Un ± 2% (Un ± 2% im variablen Modus)
- **Nennstrom:** ≥ 1 mAdc
- **Kurzschlussstrom:** < 1,6 mA ± 5%
- **Laststrom an einem kapazitiven Prüfling:** ca. 3 mAdc bei Beginn der Messung
- **Maximale, zulässige Spannung während der Messung:** Upeak = (1,1 + dlSt) Un + 60 V  
wobei dlSt = 0,03 - 0,10 oder 0,20

■ **Messbereiche:**

- 500 V : 10 kΩ ... 1,999 TΩ
- 1000 V : 10 kΩ ... 3,999 TΩ
- 2500 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ
- 5000 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ
- Var 50 V ... 5000 V: zwischen den obigen Fixwerten interpolieren.

■ **Genauigkeit**

Prüfspannung	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V		
Spezif. Messbereich	10...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ
Auflösung	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Genauigkeit	±5% + 3 D		

Prüfspannung	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V				1000 V - 2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Spezif. Messbereich	400...999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...999 GΩ 1,000...1,999 TΩ	2,000... 3,999 TΩ	4,00... 9,99 TΩ
Auflösung	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Genauigkeit	±5% + 3 D			±15% + 10 D		

■ **Genauigkeit mit variabler Prüfspannung**

Zu interpolieren zwischen den Werten der Tabelle oben und gemäß § 7.2.2.

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

Spezif. 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 DC-Spannung während der Entladephase der Isolationsprüfung**

Spezif. Messbereich	25...5100 V
Auflösung	0,2% Un
Genauigkeit	5% + 3 D



■ **Typische Stabilisierungszeit des Messwertes je nach geprüfter Isolation ( $U_{\text{dist}} = 0,03 U_n$ )**

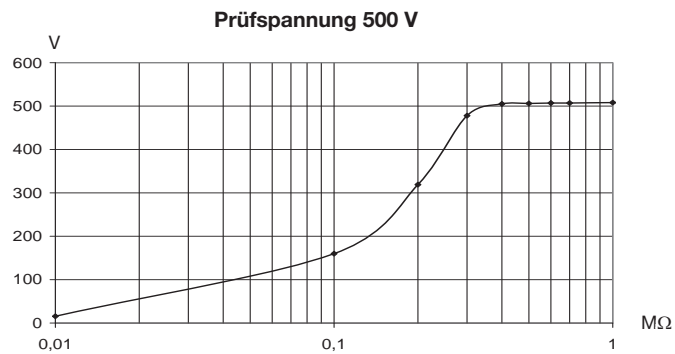
Diese Werte beinhalten die Einflüsse der kapazitiven Ladung des Prüflings, der automatischen Messbereichswahl und der Einregelung der Prüfspannung.

Prüfspannung	Last	Nicht kapazitiv (Messung nicht geglättet)	Mit Kapazität von 1 $\mu\text{F}$ (geglättete Messung)
500 V	1 $\text{M}\Omega$	3 s	4 s
	100 $\text{G}\Omega$	8 s	40 s
1000 V	1 $\text{M}\Omega$	3 s	4 s
	100 $\text{G}\Omega$	8 s	80 s
2500 V	3 $\text{M}\Omega$	3 s	4 s
	100 $\text{G}\Omega$	8 s	90 s
5000 V	5 $\text{M}\Omega$	4 s	16 s
	100 $\text{G}\Omega$	8 s	120 s

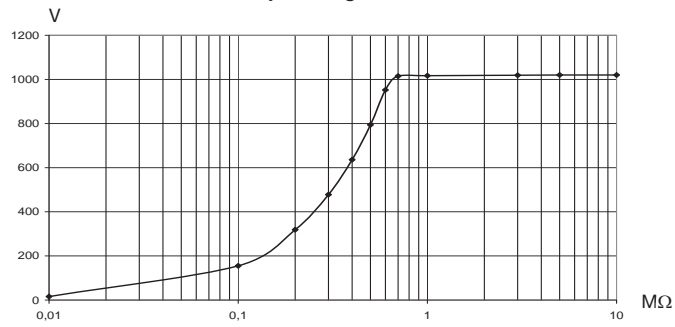
■ **Typische Entladezeit des Prüfkreises auf max. 25 V<sub>DC</sub>**

Prüfspannung	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Entladezeit (C in $\mu\text{F}$ )	C x 3 s	C x 4 s	C x 4 s	C x 7 s

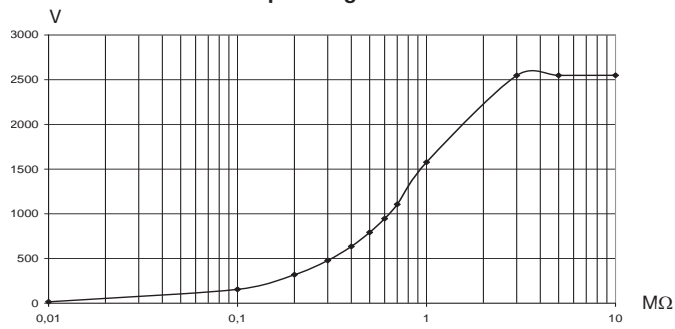
■ **Typischer Verlauf der Prüfspannung in Abhängigkeit von der Last**



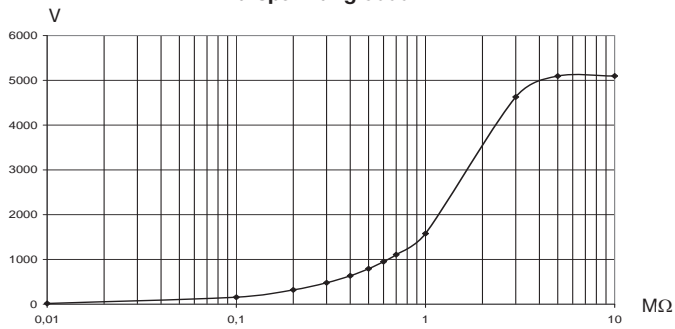
**Prüfspannung 1000 V**



**Prüfspannung 2500 V**



**Prüfspannung 5000 V**



■ **Messung der Kapazität (nach Entladung des Prüfkreises)**

Spezif. Messbereich	0,005...9,999 $\mu\text{F}$	10,00...49,99 $\mu\text{F}$
Auflösung	1 nF	10 nF
Genauigkeit	10% + 1 D	

■ **Messung des Leckstroms**

Spezif. Messbereich	0,000 bis 0,250 nA	0,251 bis 9,999 nA	10,00 bis 99,99 nA	100,0 bis 999,9 nA	1,000 bis 9,999 $\mu$ A	10,00 bis 99,99 $\mu$ A	100,0 bis 999,9 $\mu$ A	1000 bis 3000 $\mu$ A
Auflösung	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Genauigkeit	15% +10 D	10%	5%				10%	

■ **Berechnung von DAR und PI**

Spezif. Bereich	0,02...50,00
Auflösung	0,01
Genauigkeit	5% + 1 D

■ **Berechnung von DD**

Spezif. Bereich	0,02...50,00
Auflösung	0,01
Genauigkeit	10% + 1 D

### 7.3. STROMVERSORGUNG

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

Aufladbare NiMh-Akkus - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah  
Ext. Ladegerät: 85 bis 256 V / 50-60 Hz

■ **Mindestbetriebsdauer** (gemäß EN61557-2)

Prüfspannung	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Last	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	2,5 M $\Omega$	5 M $\Omega$
Anzahl der 5-Sek. -Messungen (mit 25 Sek. Pause zwischen jeder Messung)	6500	5500	4000	1500

■ **Durchschnittliche Betriebsdauer**

Wenn man von DAR-Messungen von 1 Minute, 10 Mal am Tag und PI-Messungen von 10 Minuten, 5 Mal pro Tag ausgeht, beträgt die Betriebsdauer 15 Werktage bzw. 3 Wochen.

■ **Ladezeit**

6 Stunden bis Erreichen von 100 % der Akkukapazität (10 Stunden bei ganz entladendem Akku).  
0,5 Stunden bis Erreichen von 10% der Akkukapazität (Betriebsdauer: ca. 2 Tage).

**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 und hängt von der Häufigkeit der durchgeführten Messungen ab.

## 7.4. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

- **Betriebsbereich**
  - 10 bis 40°C während des Aufladens der Akkus
  - 10 bis 55°C während der Messung
  - 10 bis 80 % rel. Luftfeuchte
- **Lagerung**
  - 40 bis 70°C
  - 10 bis 90 % rel. Luftfeuchte
- **Meereshöhe: < 2000 m**

## 7.5. MECHANISCHE DATEN

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

## 7.6. EINHALTUNG INTERNATIONALER NORMEN

- Elektrische Sicherheit gemäß: EN61010-1, EN6155
- Schutzisoliert
- Verschmutzungsgrad: 2
- Überspannungskategorie: III
- Max. Spannung gegenüber Erde: 1000 V (2500 V in Cat. I)

### 7.6.1. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

- Störaussendung und Störimmunität im industriellen Umfeld gemäß EN61326-1

### 7.6.2. MECHANISCHER SCHUTZ


- IP 53 gemäß EN60529
- IK 04 gemäß EN50102

## 7.7. ABWEICHUNGEN IM BETRIEBSBEREICH

Einflussgröße	Einflussbereich	Beeinflusste Größe <sup>(5)</sup>	Einfluss	
			Typisch	Maximal
Batteriespannung	9...12 V	V MΩ	< 1 D < 1 D	2 D 3 D
Temperatur	-10...+55°C	V MΩ	0,15%/10°C 0,20%/10°C	0,3%/10°C +1 D 1%/10°C + 2 D
Luftfeuchte	10...80% HR	V MΩ (10 kΩ...40 GΩ) MΩ (40 GΩ...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...20%Un	MΩ	0,1%/ % Un	0,5%/ % Un +5 D



(5): DAR, PI, DD sowie die Messungen von Kapazität und Leckstrom sind in der Größe „MΩ“ enthalten.

## 8. WARTUNG

 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.

### 8.1. INSTANDHALTUNG

#### 8.1.1. AUFLADEN DES AKKUS

Wenn das Symbol  erscheint, muss der Akku nachgeladen werden. Das Gerät mit dem Steckverbinder an das Wechselstromnetz 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 ein blinkendes **chrG** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass ein langsamer Ladevorgang läuft (die Schnellladung beginnt, sobald eine geeignete Temperatur erreicht wird).
- **bAt** auf der kleinen Anzeige und **FULL** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass das Nachladen abgeschlossen ist.

**Der Austausch des Akkus ist von einer von CHAUVIN ARNOUX zugelassenen Werkstatt durchzuführen.**

**Beim Auswechseln des Akkus gehen die gespeicherten Daten verloren.** Bei Drücken der Taste MEM / MR wird dann „OFF“ angezeigt. Den Speicher im Menü SET-UP (siehe § 4.7.1) komplett löschen, um erneut die Funktionen MEM und MR verwenden zu können.

#### 8.1.2. ERSETZEN DER SICHERUNGEN

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.**

 Aus Sicherheitsgründen die Sicherung nur durch ein identisches Modell ersetzen.  
Genauere Sicherungstypen (Angabe auf dem Schild auf der Vorderseite): 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 § 8.3).

#### 8.1.3. REINIGUNG

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

Verwenden Sie ein weiches, leicht mit Seifenwasser getränktes Tuch. Wischen Sie mit einem feuchten Tuch nach und trocknen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch oder mit einem Luftstrahl. Verwenden Sie weder Spiritus noch Lösungsmittel oder Kohlenwasserstoffe.

#### **8.1.4. LAGERUNG**

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

#### **8.2. 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.

#### **8.3. REPARATUR**

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

## 9. GARANTIE

---

Mit Ausnahme von ausdrücklichen anders lautenden Vereinbarungen ist Garantiezeit **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.

## 10. BESTELLANGABEN

<b>C.A 6545 Megohmmeter</b> .....	P01139701
<b>C.A 6547 Megohmmeter</b> .....	P01139702

Gerät geliefert mit einer Tasche inkl.:

- 1 Kabel DB9F-DB9F (C.A 6547)
- 1 Adapter DB9M-DB9M (C.A 6547)
- 2 Sicherheitsmessleitungen von 3 m Länge mit einem Hochspannungsstecker und einer Hochspannungskrokodilklemme (rot und blau)
- 1 geschirmte Leitung von 3m Länge mit einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse und eine Hochspannungskrokodilklemme (schwarz)
- 1 Netzanschlusskabel L = 2 m
- 1 blaues Kabel für Anschluss hinten L = 0,35 m
- 5 vereinfachte Bedienungsanleitungen (1 pro Sprache)
- 1 Bedienungsanleitung (5 Sprachen).

### 10.1. ZUBEHÖR

Software PC (C.A 6547) .....	P01101938A
Serieller Drucker (C.A 6547) .....	P01102903
Seriell-Paralleladapter (C.A 6547) .....	P01101941
Satz mit 2 Hochspannungsleitung mit Sicherheitsstecker Ø4mm (rot/schwarz abgeschirmt) L = 3m .....	P01295231
Satz mit 2 Krokodilklemmen (rot/schwarz) .....	P01295457Z
Satz mit 2 Prüfspitzen (rot/schwarz) .....	P01295458Z
Hochspannungsleitung mit Sicherheitsstecker Ø4mm (blau) L = 3m + Krokodilklemmen (blau) .....	P01295232
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


### 10.2. ERSATZTEILE


3 Hochspannungsleitungen (rot + blau + schwarz abgeschirmt) L = 3 m .....	P01295220
Messleitung mit axialer Buchse 0,35 m .....	P01295221
Tasche Nr 8 für Zubehör .....	P01298061A
Sicherung FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (Set mit 10 Stück).....	P03297514
Akku 9,6 V - 3,5 AH - NiMh .....	P01296021
Kabel RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2 .....	P01295172
Kabel RS 232 Drucker DB 9F - DB 9M N°01 .....	P01295173
Netzanschlusskabel 2P .....	P01295174








## ITALIANO

 **ATTENZIONE, PERICOLO!** Consultare il libretto di funzionamento prima di utilizzare lo strumento.  
Nel presente libretto di funzionamento, le istruzioni precedute da questo simbolo, vanno scrupolosamente assimilate e rispettate: altrimenti possono prodursi incidenti fisici o danni allo strumento e agli impianti.

 Strumento protetto da isolamento doppio o rinforzato.

 La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto costituisce un rifiuto da smistare per l'opportuno 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 potrebbe essere  $\geq 120$  V DC.  
Per ragioni di sicurezza, questo simbolo appare non appena si genera tale tensione.

 Terminale di 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 **megaohmmetro C.A 6545 o C.A 6547**. 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**

---

Il presente strumento è protetto contro le tensioni accidentali non superiori a 1000 V rispetto alla terra in categoria di misura III. La protezione garantita da questo strumento potrebbe essere compromessa se quest'ultimo viene utilizzato senza seguire le modalità specificate dal produttore.

- Rispettare le condizioni d'utilizzo : temperatura, umidità, altitudine, livello di inquinamento e luogo d'utilizzo.
- Questo strumento può essere utilizzato direttamente su installazioni la cui tensione di servizio non superi i 1000 V rispetto alla terra (categoria di misura III) o su circuiti, derivati dalla rete e protetti o non derivati dalla rete (categoria di misura I). In questo ultimo caso, la tensione di servizio non deve superare 2500 V con tensioni d'urto limitate a 2,5 kV (vedi EN 61010).
- Utilizzare solamente gli accessori forniti con lo strumento, conformi alle norme di sicurezza (EN 61010-2-031).
- Rispettare il valore e il tipo di fusibile (vedi § 8.1.2) 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 essere effettuate da personale competente e autorizzato.
- Caricare la batteria è indispensabile prima delle prove metrologiche.

## INDICE

<b>1. PRESENTAZIONE</b> .....	<b>125</b>
1.1. I megaohmmetri .....	125
1.2. Gli accessori (solo per il C.A 6547).....	125
<b>2. DESCRIZIONE</b> .....	<b>127</b>
2.1. Contenitore.....	127
2.2. Display .....	129
<b>3. FUNZIONI DI MISURA</b> .....	<b>131</b>
3.1. Tensione AC / DC .....	131
3.2. Misura d'isolamento .....	131
<b>4. FUNZIONI SPECIALI</b> .....	<b>133</b>
4.1. Tasto 2nd .....	133
4.2. Tasto V-TIME /  .....	133
4.3. Tasto R-DAR-PI-DD / R(t) .....	133
4.4. Tasto  / ALARM .....	137
4.5. Tasto  / SMOOTH .....	137
4.6. Tasto  .....	137
4.7. Funzione SET-UP (configurazione dell'apparecchio).....	138
<b>5. UTILIZZO</b> .....	<b>142</b>
5.1. Svolgimento delle misurazioni .....	142
5.2. Misura d'isolamento .....	142
5.3. Misura di capacità .....	143
5.4. Misura della corrente residua o corrente di fuga.....	144
<b>6. MEMORIA / RS 232 (C.A 6547)</b> .....	<b>145</b>
6.1. Caratteristiche della RS 232 .....	145
6.2. Registrazione / lettura dei valori memorizzati (Tasto MEM/MR).....	146
6.3. Stampa dei valori misurati (tasto PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547).....	147
6.4. Stampa con l'adattatore seriale-parallelo .....	150
<b>7. CARATTERISTICHE TECNICHE</b> .....	<b>151</b>
7.1. Condizioni di riferimento.....	151
7.2. Caratteristiche per funzione .....	151
7.3. Alimentazione .....	155
7.4. Condizioni ambientali .....	156
7.5. Caratteristiche costruttive .....	156
7.6. Conformità alle norme internazionali .....	156
7.7. Variazioni nel campo di utilizzo.....	156
<b>8. MANUTENZIONE</b> .....	<b>157</b>
8.1. Manutenzione .....	157
8.2. Verifica metrologica .....	158
8.3. Riparazione.....	158
<b>9. GARANZIA</b> .....	<b>159</b>
<b>10. PER ORDINARE</b> .....	<b>160</b>
10.1. Accessori.....	160
10.2. Pezzi di ricambio .....	160

# 1. PRESENTAZIONE

---

## 1.1. I MEGAOHMMETRI

I megaohmmetri C.A. 6545 e C.A. 6547 sono apparecchi portatili, montati in un contenitore da cantiere robusto con coperchio, funzionanti a batteria e con rete alternata.

Essi permettono le misure:

- di tensione,
- d'isolamento,
- di capacità.

Questi megaohmmetri contribuiscono alla sicurezza degli impianti e dei materiali elettrici.

Il loro funzionamento avviene mediante microprocessore per l'acquisizione, l'elaborazione, la memorizzazione, la visualizzazione delle misure e la stampa dei risultati (C.A. 6547).

Offrono numerosi pregi quali:

- il filtro digitale delle misure d'isolamento,
- la misura di tensione automatica,
- Il rilevamento automatico della presenza di una tensione esterna AC o DC sui terminali, prima o durante le misure, che disabilita o interrompe le misure,
- la programmazione di soglie, per fare scattare gli allarmi con bip sonoro,
- il timer per il controllo della durata delle misure,
- la protezione dell'apparecchio mediante fusibile, con rilevamento di fusibile difettoso,
- la sicurezza dell'operatore grazie allo scaricamento automatico della tensione di prova sul dispositivo testato,
- l'arresto automatico dell'apparecchio per economizzare la batteria,
- l'indicazione del livello di carica delle batterie,
- un display LCD retroilluminato, di grandi dimensioni e molteplici indicatori che offrono all'utente una lettura molto confortevole.

Il C.A. 6547 possiede anche le seguenti funzioni supplementari:

- Memoria (128 ko), orologio tempo reale e interfaccia seriale,
- Utilizzo dell'apparecchio con un PC (con software PC optional),
- Stampa in modo RS 232 o Centronics.

## 1.2. GLI ACCESSORI (SOLO PER IL C.A. 6547)

### 1.2.1. SOFTWARE PC (OPTIONAL)

Il software PC consente di:

- recuperare i dati in memoria, tracciare la curva dell'evoluzione d'isolamento in base ai tempi di applicazione della tensione di prova  $R(t)$ ,
- stampare protocolli di prova personalizzati in base alle esigenze dell'utente,
- creare file testuali per utilizzare i programmi di calcolo elettronico (Excel™, ...),
- configurare e pilotare integralmente l'apparecchio via RS 232.

La configurazione minima raccomandata è un PC dotato di processore 486DX100.

### **1.2.2. STAMPANTE SERIALE (OPTIONAL)**






Questa stampante compatta consente di stampare direttamente in cantiere i risultati di misura, memorizzati o meno.

### **1.2.3. ADATTATORE SERIALE-PARALLELO (OPTIONAL)**

L'adattatore RS232/Centronics disponibile optional consente di convertire l'interfaccia seriale (RS232) in interfaccia stampante parallela (Centronics) e questo consente una stampa diretta di tutte le misure su stampanti da ufficio in formato A4, senza ricorrere ad un computer personale.



①	3 terminali di sicurezza Ø 4 mm contrassegnate: "+", "G" e "-".
②	Accesso al fusibile di protezione del terminale "G".
③	Commutatore rotativo a 7 posizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFF: messa fuori tensione dell'apparecchio</li> <li>■ 500 V - 2 TΩ: misura d'isolamento a 500 V fino a 2 TΩ</li> <li>■ 1000 V - 4 TΩ: misura d'isolamento a 1000 V fino a 4 TΩ</li> <li>■ 2500 V - 10 TΩ: misura d'isolamento a 2500 V fino a 10 TΩ</li> <li>■ 5000 V - 10 TΩ: misura d'isolamento a 5000 V fino a 10 TΩ</li> <li>■ Var. 50 - 5000 V: misura d'isolamento con tensione di test variabile</li> <li>■ SET-UP: regolazione della configurazione dell'apparecchio</li> </ul>
④	1 tasto giallo START / STOP: inizio / fine della misura.
⑤	6 tasti (C.A 6545) o 8 tasti (C.A 6547) in elastomero che possiedono ciascuno una funzione principale ed una funzione secondaria:

<b>2nd</b>	Selezione della funzione secondaria (in giallo corsivo al di sotto di ogni tasto).
<b>R-DAR-PI-DD</b>	<b>Funzione primaria:</b> prima delle misure d'isolamento, scelta del tipo di misura desiderato: misura normale, calcolo del rapporto d'assorbimento dielettrico (DAR), calcolo dell'indice di polarizzazione (PI) o test di Scarica Dielettrica DD. Dopo o durante le misure, visualizzazione di R, DAR, PI, DD e capacità (µF).
<b>R(t)</b>	<b>Funzione secondaria:</b> visualizzazione/scomparsa dei valori intermedi di resistenza d'isolamento, tensione di prova e datazione, in seguito a prova di durata programmata (è possibile utilizzare anche i tasti V-TIME e ▲▼).
<b>V / TIME</b>	<b>Funzione primaria:</b> In Isolamento, visualizzazione del tempo trascorso a partire dall'inizio della misura, poi della tensione esatta generata. In modo MR (richiamo memoria), visualizzazione della data e dell'ora della misura memorizzata, della tensione di test e dell'indirizzo memoria "OBJ:TEST".
	<b>Funzione secondaria:</b> attivazione/disattivazione della modalità "prova a durata programmata".
	<b>Funzione primaria:</b> accensione / spegnimento della retroilluminazione del display.
<b>ALARM</b>	<b>Funzione secondaria:</b> attivazione/disattivazione degli allarmi programmati nel SET-UP.
	<b>Funzione primaria:</b> seleziona un parametro da modificare.
<b>SMOOTH</b>	<b>Funzione secondaria:</b> acceso/spento del livellamento della visualizzazione in misura d'isolamento.
	<b>Funzione primaria:</b> incrementa il parametro lampeggiante visualizzato. Spostamento nella lista delle misure d'isolamento, nella funzione R(t).
	<b>Funzione secondaria:</b> decrementa il parametro lampeggiante visualizzato. Spostamento nella lista delle misure d'isolamento, nella funzione R(t).

Mantenendo la pressione sui tasti ▲ e ▼, la velocità di variazione dei parametri aumenterà.

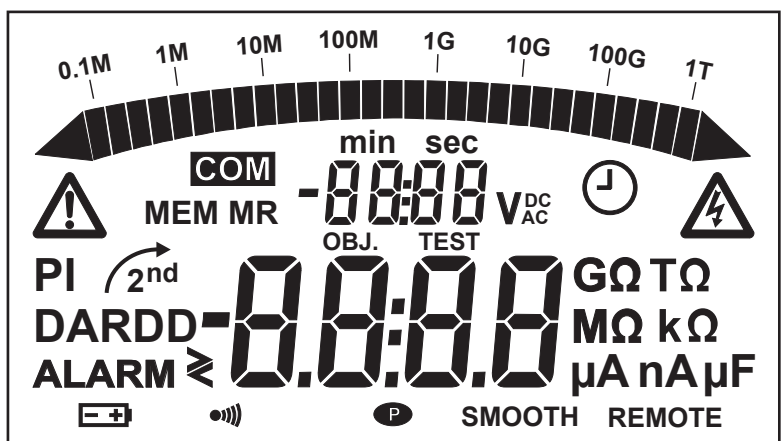


Sul C.A 6547 unicamente

<b>MEM</b>	<b>Funzione primaria:</b> memorizzazione dei valori misurati.
<b>MR</b>	<b>Funzione secondaria:</b> richiamo dei dati in memoria.
<b>PRINT</b>	<b>Funzione primaria:</b> stampa immediata del risultato di misura.
<b>PRINT MEM</b>	<b>Funzione secondaria:</b> stampa del contenuto della memoria.

⑥	Display a cristalli liquidi retroilluminato.
⑦	Presca per la rete (funzionamento diretto su rete / ricarica della batteria).
⑧	Presca maschio interfaccia serie RS 232 (9 terminali) per collegamento ad un PC o ad una stampante (C.A 6547 unicamente). Sul C.A 6545, questa presca è utilizzata unicamente a fini di regolazione dello strumento.

## 2.2. DISPLAY



### 2.2.1. DISPLAY DIGITALE

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

Il piccolo display digitale indica la tensione misurata o applicata dallo strumento.








Durante la misura d'isolamento, si visualizza il tempo trascorso o la tensione d'uscita.

Dopo la registrazione di un gruppo di dati (C.A 6547), il piccolo display indica anche l'ora e la data in modo MR (Richiamo Memoria). Serve anche per indicare l'indirizzo di memoria con il numero OBJ:TEST (vedi § 2.2.3).

### 2.2.2. BARGRAPH

Il bargraph è attivo in misura d'isolamento (0.1 M $\Omega$  a 1 T $\Omega$ ). Serve anche ad indicare la carica della batteria e lo spazio memoria.

### 2.2.3. SIMBOLI

<b>MEM/MR</b>	Indica le operazioni di memorizzazione (MEM) o di lettura di memoria (MR) (C.A 6547).
<b>OBJ:TEST</b>	Indirizzo memoria (C.A 6547): il numero viene visualizzato al di sopra del piccolo display digitale.
<b>COM</b>	Indica che l'apparecchio invia informazioni alla stampante via l'interfaccia (C.A 6547).
<b>DAR/PI/DD</b>	Indica il modo scelto prima della misura d'isolamento o i risultati di tali misure.
	Tensione generata pericolosa, U > 120 Vbc.
	Tensione esterna presente.
	Attivazione del modo "Test a durata programmata" o, sulla posizione SET-UP del commutatore, regolazione dell'orologio (C.A 6547). Lampeggia ad ogni registrazione di un campionamento.
	Indica che la funzione secondaria di un tasto sarà utilizzata.
	Indica che la tensione della batteria è debole e va ricaricata (vedere § 8). La tensione viene visualizzata sul piccolo display digitale per 2 secondi all'accensione dell'apparecchio. Il display principale indica "bat".
	Il segnalatore sonoro (buzzer) è attivato.
	Indica che la funzione di arresto automatico è disattivata.
<b>SMOOTH</b>	Livellamento della visualizzazione delle misure d'isolamento.
<b>REMOTE</b>	Controllo a distanza con interfaccia (C.A 6547). In questo modo, tutti i tasti ed il commutatore rotativo sono inattivi, salvo la posizione OFF.
<b>FUSE -G-</b>	Indica che il fusibile dell'entrata "G" è difettoso.

## 3. FUNZIONI DI MISURA

### 3.1. TENSIONE AC / DC

Qualsiasi eventuale rotazione del commutatore su una posizione isolamento pone l'apparecchio in misura di tensione AC / DC automatico. La tensione è misurata in permanenza ed indicata sul piccolo display.

Il lancio delle misure d'isolamento è inibito se una tensione esterna troppo elevata è presente sui terminali, prima di premere START. Parimenti, se una tensione parassita troppo elevata è rilevata durante le misure, queste sono automaticamente interrotte e la tensione è indicata (vedere § 3.2).

La commutazione fra i modi AC e DC è automatica e la misura si effettua in valore RMS in AC.

### 3.2. MISURA D'ISOLAMENTO

Ruotando il commutatore su una posizione isolamento, il display principale indica "tEST" e il piccolo display indica (un istante), la tensione di prova. Se quest'ultima è inferiore a quella indicata dal commutatore perché è stata limitata nel SET-UP (consultare il § 4.7.6.) "LIM" appare al posto di "tEST" nonché la tensione di prova. Dopodiché il display principale indica "- - - MΩ" e il piccolo display indica la tensione presente sui terminali dell'apparecchio.

**Se premendo il tasto START** la tensione esterna presente sui terminali dell'apparecchio è superiore al valore definito dalla seguente formula, la misura d'isolamento non è attivata e si ode un segnale sonoro discontinuo (bip, bip, bip...); pertanto il display indica "> diSt" transitoriamente, poi l'apparecchio ritorna in misura di tensione automatica.


$$U_{peak} > 0,4 \times diSt \times U_n$$


con:

U<sub>peak</sub>: tensione esterna cresta o DC presente sui terminali dell'apparecchio  
diSt: coefficiente definito nel menu set-up (regolabile a 0,03 - 0,10 - 0,20 – valore per difetto: 0,03)  
U<sub>n</sub>: tensione test scelta per la misura d'isolamento

Se la tensione esterna presente sulle terminali dell'apparecchio è inferiore al valore precedentemente definito, la misura d'isolamento è autorizzata. Premendo il tasto START si attiva immediatamente la misura. Il valore della misura appare sul display digitale principale e sul bargraph.

Un bip sonoro intermittente ogni 10 secondi segnala che la misura è in corso.

**Se la tensione generata è potenzialmente pericolosa** (> 120 V), appare il simbolo .

**Se durante le misure d'isolamento, si rileva una tensione esterna superiore al valore definito** dalla seguente formula, la misura si ferma. Il simbolo  lampeggia ed il valore della tensione esterna è visualizzato sul piccolo display digitale.

$$U_{peak} > (diSt + 1,1) U_n$$

**Nota:** La regolazione del fattore diSt permette di ottimizzare il tempo di realizzazione della misura.

Se nessuna tensione parassita è presente, è possibile regolare il fattore diSt sul valore minimo onde ottenere un tempo minimo per realizzare la misura.


**Se una tensione parassita è presente**, è possibile aumentare il fattore diSt affinché la misura non sia interrotta.

**Se le misure non sono stabili**, è possibile utilizzare la funzione SMOOTH (vedere § 4.5).

Premendo sul tasto V-TIME durante la misura si può visualizzare alternativamente sul piccolo display, la durata della misura e la tensione esatta generata (vedere § 4.2).

L'arresto della misura è provocato da un'ulteriore pressione del tasto STOP. Dopo l'arresto della misura, il risultato principale rimane visualizzato.

È possibile fare scorrere tutti gli altri risultati disponibili sul display principale utilizzando il tasto R-DAR-DD. Questo tasto può essere utilizzato anche prima di attivare la misura (vedi § 4.3).

Se è stata scelta la modalità "Prova a durata programmata" , il tasto *R(t)* consente di accedere a tutte le misure intermedie memorizzate automaticamente (vedi § 4.2 e 4.3).

Se la funzione ALARM è attivata, un buzzer scatterà immediatamente quando la misura supererà la soglia programmata nel menu di configurazione SET-UP (vedere § 4.4).

#### ■ Visualizzazione dei valori dopo una misura

E' possibile visualizzare le seguenti indicazioni

Tasto R-DAR-PI-DD		Tasto V-TIME
Display principale	Piccolo display	Piccolo display se il tasto <i>MR</i> è attivato (C.A 6547)
<b>Resistenza</b> DAR PI DD <sup>(1)</sup>	durata (min. sec) durata (min. sec) durata (min. sec) durata (min. sec)	data, ora, tensione di test, OBJ:TEST data, ora, tensione di test, OBJ:TEST data, ora, tensione di test, OBJ:TEST data, ora, tensione di test, OBJ:TEST
<b>Corrente</b>	durata (min. sec)	
<b>Capacità</b> <sup>(2)</sup> <i>R(t)</i>	durata (min. sec)	ultima tensione di test

(1): Il valore di DD si visualizza solo un minuto dopo l'arresto della misura.

(2): La misura di capacità ( $\mu\text{F}$ ) si visualizza solo dopo l'arresto della misura e la scarica del circuito.

## 4. FUNZIONI SPECIALI

### 4.1. TASTO 2ND

Questo tasto permette di selezionare la funzione secondaria dei tasti di funzione. Essa è sempre associata al simbolo  $\curvearrowright$  2<sup>nd</sup>.

Questo simbolo scompare premendo il tasto di funzione selezionato, tranne se si attiva il tasto  $\blacktriangledown$ .

In questo caso, scompare unicamente premendo nuovamente il tasto **2nd** oppure altri tasti di funzione. Questo permette di decrementare rapidamente i parametri con il tasto  $\blacktriangledown$ , senza dovere premere di nuovo il tasto **2nd**.

### 4.2. TASTO V-TIME / $\text{⌚}$

#### ■ Funzione primaria V-TIME

Questo tasto permette di visualizzare tutte le informazioni secondarie disponibili, sul piccolo display, durante e dopo la misura.

#### Nella funzione misura d'isolamento:

- Tempo trascorso dall'inizio della misura
- Tensione di prova,
- In richiamo memoria (MR) (C.A 6547): la data, l'ora, la tensione di prova, la durata della misura e il numero OBJ:TEST.

#### ■ Funzione secondaria $\text{⌚}$ (Test a durata programmata)

- Il piccolo display indica la durata della misura programmata nel SET-UP, il simbolo  $\text{⌚}$  è acceso. Premendo il tasto START si attiva immediatamente la misura.
- La durata standard della misura è di 30 minuti, ma è possibile modificare alcuni valori nel menù SET-UP.
- Quando la misura è attivata, il piccolo display decrementa la durata rimanente.
- Appena la durata è azzerata, la misura s'interrompe.

Durante lo svolgimento di un test a durata programmata, vari campioni intermedi (valori di resistenza / tensione in funzione del tempo) sono automaticamente memorizzati.

Il tempo fra ogni campione è di 30 s in modo standard, ma è possibile modificare questo valore nel menù SET-UP.

I campioni sono visualizzabili con la funzione R(t) (vedi § 4.3) fino al lancio della nuova misura. I campioni sono cancellati ad ogni nuova misura.

Essi sono automaticamente memorizzati con il valore finale della resistenza in caso di utilizzazione della funzione MEM (memorizzazione) (C.A 6547).

**Se la posizione del commutatore rotativo viene modificata, o se viene premuto il tasto STOP** durante la misura, questa s'interrompe.

### 4.3. TASTO R-DAR-PI-DD / R(T)

#### ■ Funzione primaria R-DAR-PI-DD

Il tasto R-DAR-PI-DD permette di calcolare in modo automatico l'indice di Polarizzazione (PI) ed il Rapporto d'Assorbimento Dielettrico (DAR) o di effettuare un test di Scarica Dielettrica (DD).

Questi valori PI e DAR sono particolarmente interessanti per sorvegliare l'invecchiamento dell'isolamento delle macchine in funzione oppure dei cavi di grandi dimensioni, (per esempio).

Su questo tipo di elementi, all'inizio la misura è disturbata in avvio da correnti parassite (corrente di carica capacitiva, corrente d'assorbimento dielettrica) che si annullano progressivamente. Per misurare in modo esatto la corrente di perdita rappresentativa dell'isolamento, è dunque necessario effettuare misure di lunga durata, per eliminare le correnti parassite presenti all'inizio della misura.

In seguito, si calcolano dei rapporti PI o DAR:

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

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

La qualità dell'isolamento è funzione dei risultati ottenuti.

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

In caso d'isolamento multistrati, se uno degli strati è difettoso mentre gli altri presentano una elevata resistenza, il calcolo degli indici PI e DAR non è sufficiente per evidenziare un problema di questo tipo. E' quindi necessario completare le indicazioni PI e DAR con un test di scarica dielettrica che permette di calcolare il termine DD.

Questo test permette di misurare l'assorbimento dielettrico di un isolamento eterogeneo o multistrati senza tenere conto delle correnti di dispersione delle superfici parallele. Esso consiste nell'applicare una tensione di test per una durata sufficiente per "caricare" elettricamente l'isolamento da misurare (un valore tipico è l'applicazione di una tensione di 500 V per 30 minuti).

La tensione di prova è scelta come per una misura d'isolamento e la durata nel menù SET-UP per un test a durata programmata L'apparecchio provoca in seguito una scarica rapida durante la quale si misura la capacità d'isolamento, poi, dopo 1 minuto, la corrente residua che circola nell'isolamento

Il termine DD è allora calcolato secondo la seguente formula:

$$DD = \frac{\text{corrente misurata dopo 1 minuto (mA)}}{\text{tensione di test (V) x capacità misurata (F)}}$$

L'indicazione della qualità d'isolamento in funzione del valore trovato è la seguente:

Valore di DD	Qualità d'isolamento
7 < DD	Molto cattivo
4 < DD < 7	Cattivo
2 < DD < 4	Dubbio
DD < 2	Buon isolamento

**Nota:** Il test di scarica dielettrica è particolarmente adatto alla misura d'isolamento delle macchine in funzione e, in genere, alla misura d'isolamento sugli isolanti eterogenei o multistrati che comportano materiali organici.

■ **Utilizzazione della funzione R-DAR-PI-DD**

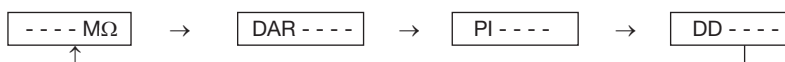
**Durante o dopo una misura, il tasto R-DAR-PI-DD permette lo scorrimento dei valori:**

- DAR (se misura > 1 min)
- PI<sup>(3)</sup> (se misura > 10 min)
- DD calcolabile solamente 1 min dopo la fine della misura di isolamento e la scarica del circuito, e si preseleziona prima del lancio della misura
- Capacità in  $\mu\text{F}$  (solamente dopo l'arresto della misura e di scarica del circuito)
- Corrente residua di dispersione circolante nell'installazione in mA o nA
- Resistenza d'isolamento in  $\text{M}\Omega$  o  $\text{G}\Omega$  o  $\text{T}\Omega$

**Osservazioni:** Durante le misura, il valore DAR non è disponibile se il valore DD è stato preselezionato prima della misura, il valore PI non è disponibile se i valori DAR o DD sono stati preselezionati prima della misura.

**Misure di DAR o PI automatici:**

Se il tasto R-DAR-PI-DD è azionato durante la misura di tensione prima del lancio di una misura, si visualizza quanto segue:



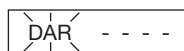
e si indica il valore della corrente d'entrata (fra i morsetti "+" e "-") +.

**Osservazioni:** La corrente d'entrata può essere una corrente di depolarizzazione risultante da una misura d'isolamento anteriore. Si consiglia di avviare una nuova misura di DAR e PI quando la corrente sarà scesa nuovamente ad un valore insignificante (dell'ordine di 100 pA) per evitare variazioni su queste misure.

In funzione della scelta (DAR, PI o DD), ecco lo svolgimento di misura:

- a) **DAR:** premendo su START → il simbolo DAR lampeggia ed il display indica "- - - -" fino a che il calcolo del coefficiente è impossibile ( $t < 1 \text{ mn}$ ).

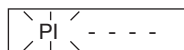
Ad esempio:



Se il calcolo è possibile, dopo 1 min la misura si interrompe, il simbolo DAR diviene fisso ed il display principale visualizza automaticamente il valore del DAR. Il tasto R-DAR-PI-DD è utilizzabile durante e dopo la misura per vedere la misura d'isolamento effettuata, ma essa non fornisce il valore del PI, perché la misura non è durata abbastanza..

- b) **PI:** premendo su START → il simbolo PI lampeggia ed il display indica "- - - -" finché il calcolo del coefficiente è impossibile ( $t < 10 \text{ mn}$ ).

Ad esempio:



Se il calcolo è possibile, dopo 10 min la misura si interrompe, il simbolo PI diviene fisso ed il display principale visualizza automaticamente il valore del PI.

(3): I tempi da 10 a 1 minuto per il calcolo PI sono modificabili nel menu SET-UP per adattarsi ad un'eventuale evoluzione normativa o ad un'applicazione particolare.

Durante e dopo la misura, il tasto R-DAR-PI-DD consente di visualizzare il DAR (dopo 1 min.), il PI (dopo 10 min) e la misura d'isolamento.

- c) **DD:** premendo START → il simbolo DD lampeggia ed il display indica “- - -” fino a che il calcolo del coefficiente è impossibile (durata della misura d'isolamento + 1 minuto).

Ad esempio:



Se il calcolo è possibile, 1 min. dopo l'arresto della misura, il simbolo DD diviene fisso il display visualizza automaticamente il valore del DD.

Dunque: se la misura dura 1 min. → DAR  
se la misura dura 10 min. → PI  
se 1 min. dopo la fine della misura → DD

**Osservazioni:** Se durante le misure di DAR, PI o DD, automatiche o meno, appare una tensione parassita esterna importante, o se la resistenza d'isolamento esce dalle gamme di misura dell'apparecchio, le misure di DAR o PI sono interrotte e lo schermo indica:



In questo caso, l'apparecchio non può fornire risultati per DAR o PI.

Una capacità in parallelo sulla resistenza d'isolamento aumenta i tempi di attuazione delle misure. Ciò può influenzare oppure impedire i calcoli di DAR o PI (il che dipende dal tempo per la registrazione del primo valore scelto nel SET-UP). Il seguente riepilogo fornisce i valori tipici di capacità in parallelo sulla resistenza d'isolamento per cui la misura di DAR o PI è possibile.

La visualizzazione del valore DD è :

- indeterminato (- - -) se  $C < 1 \text{ nF}$  o  $I_{dd} < 100\text{pA}$
- determinata e lampeggiante se  $1 \text{ nf} \leq C < 10 \text{ nF}$  e  $100\text{pA} \leq I_{dd} < 1\text{nA}$
- determinata e fissa se  $C \geq 10\text{nF}$  e  $I_{dd} \geq 1\text{nA}$   
(con C= capacità di misura e  $I_{dd}$ = corrente misurata in capo a 1 minuto)

#### ■ Funzione secondaria R(t)

Il tasto R(t) consente di accedere ai valori intermedi di resistenza d'isolamento misurati in funzione del tempo, dopo misura in modalità “Prova a durata programmata” (vedi § 4.2).

Il tempo fra ogni campione memorizzato è programmato nel menù di configurazione SET-UP.

Questa funzione è disponibile anche sul modello C.A 6545 che non comporta né memoria viva per la memorizzazione dei dati misurati, né interfaccia per recuperare questi dati dallo strumento con un PC.

Premendo il tasto R(t), lo strumento passa in modo visualizzazione:

- il piccolo display indica il tempo 00:30 (se la frequenza di campionatura è di 30 s)
- il display principale indica il valore R corrispondente.

Il tasto V-TIME permette di alternare fra tempo e tensione (sul piccolo display), in associazione con il valore R sul display principale.



Il tasto ▲▼, consente di lo scorrimento di tutti i campioni memorizzati nella misura. È pertanto possibile rilevare gli elementi utili per realizzare un diagramma R(t) e U(t). Quindi è possibile realizzare in cantiere un'analisi R(t) in assenza di stampante o di PC. Premendo nuovamente il tasto R(t) si può uscire da questa funzione.

#### 4.4. TASTO ✖ / ALARM

##### ■ Funzione primaria ✖

Questa funzione permette di accendere o di spegnere la retro-illuminazione.

##### ■ Funzione secondaria ALARM

Attivazione/disattivazione della funzione ALARM. Il simbolo corrispondente si visualizza in caso di attivazione.

Se questa funzione è attiva e se il valore limite programmato nel menù SET-UP è superato durante la misura, il simbolo **ALARM** lampeggerà ed il cicalino (se è attivato) squillerà in permanenza.

E' possibile programmare un limite differente per ogni tensione di test, i limiti saranno salvati in memoria dopo l'arresto dell'apparecchio.

#### 4.5. TASTO ► / SMOOTH

##### ■ Funzione primaria ►

Permette di selezionare un parametro da modificare – il parametro attivo lampeggia.

E' modificabile con il tasto ▲▼ (vedi § 4.6).

##### ■ Funzione secondaria SMOOTH

Permette di attivare un filtro numerico per le misure di isolamento. Interessa solamente il display (che è livellato) e non le misure.

Questa funzione è utile in caso di forte instabilità dei valori d'isolamento visualizzati, dovuta ad esempio a una forte componente capacitiva dell'elemento da testare. La costante di tempo di questo filtro varia da 3 a 22 secondi a seconda della corrente di misura. La costante di tempo di questo filtro è circa 20 secondi.

#### 4.6. TASTO ▲▼

Questa funzione consente di modificare i parametri lampeggianti visualizzati, o di consultare i valori R(t) (vedi § 4.3).

Generalmente due cifre (giorno, mese, ora, min, sec, OBJ, TEST) lampeggiano.

Le funzioni ▲ e ▼ dispongono di modalità "rullo": appena il limite alto o basso di modifica è raggiunto, il parametro da modificare passa automaticamente al limite basso o alto successivo.

■ **Funzione primaria ▲**: Premendo brevemente si incrementa di una unità il numero visualizzato. Premendo a lungo su questo tasto, l'incremento si farà ad alta velocità.

■ **Funzione secondaria ▼**: Premendo brevemente si decrementa di una unità il numero visualizzato. Premendo a lungo, la decrementazione avverrà ad alta velocità.

Contrariamente a tutte le funzioni secondarie degli altri tasti, qui non è necessario premere ogni volta il tasto **2nd** per accedere alla funzione ▼. Il simbolo <sup>2nd</sup> rimane in effetti visualizzato, ossia valido per la funzione ▼ (solamente) fino a quando l'utente non lo disattiva premendo di nuovo il tasto **2nd** o su un altro tasto.

#### 4.7. FUNZIONE SET-UP (CONFIGURAZIONE DELL'APPARECCHIO)

Questa funzione, posta sul commutatore rotativo, permette di cambiare la configurazione dell'apparecchio accedendo direttamente ai parametri da modificare.

















Una volta posizionato il commutatore rotativo sulla posizione SET-UP:

- tutti i segmenti del display sono attivati per 1 secondo,
- si visualizza il numero della versione software
- si visualizza il numero di serie dell'apparecchio
- PUSH appare sul piccolo display e btn sul display principale, per sollecitare la pressione di un tasto.

**La funzione SET-UP permette allora di accedere direttamente ai parametri da modificare, premendo il corrispondente tasto:**

- Premuto un tasto, le cifre o i simboli corrispondenti alla funzione selezionata appaiono sullo schermo.
- Le cifre o i simboli eventualmente modificabili lampeggeranno. La procedura normale di modifica con i tasti ► e ▲▼ deve essere utilizzata.
- Tutti i parametri sono registrati immediatamente permanentemente.

Le tabelle della pagina successiva definiscono i tasti attivi nella funzione SET-UP ed il corrispondente display, con le fasce di regolazione possibile.

Parametri da modificare	Tasto di comando	Display			
		principale	piccolo	simboli	valori
Durata del test, in modo "Test a durata programmata"		tEst	30: 00	min. sec	01:00 - 59:59
1° e 2° tempo per il calcolo del PI	R-DAR-PI-DD	secondo tempo (10:00)	primo tempo (01:00)	min: sec	00:30 - 59:59
Durata fra i campioni in modo  "Test a durata programmata"	R(t)		00: 30	min: sec	00:05 - 30:00
Limite per 500 V - 2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ e >>
Limite per 1000 V - 4 TΩ	ALARM (2° pressione)	1 MΩ	1000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ e >>
Limite per 2500 V - 10 TΩ	ALARM (3° pressione)	2,5 MΩ	2500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ e >>
Limite per 5000 V - 10 TΩ	ALARM (4° pressione)	5 MΩ	5000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ e >>
Limite per Var-50/5000 V	ALARM (5° pressione)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ e >>
Ora	V-TIME		12:55		ora (00-23) minuto (00-59)
Data (versione europea)	V-TIME (2° pressione)	17.03	2000		gg.mm.aaaa
Versione: USA, Europa	V-TIME (3° pressione)	USA/Euro			USA/Euro
Cancellazione memoria	MEM poi MEM (2 s)	cLr	ALL		
Cancellazione selettiva della memoria	MEM poi  e  e MEM (2 s)	FrEE / OCC	Numero OBJ:TEST		00 - 99
Baud	PRINT	9600	bAUd		300 - 9600 o "parallelo"
Cicalino		On			On / OFF
Arresto automatico	 (2° pressione)	On			On / OFF
Configurazione predefinita	 (3° pressione) poi START	DFLt	SEt		
Tensione di test variabile	 (4° pressione)	SEt	100 V	V	40 - 5100 V
Limitazione perturbazione di tensione	 (5° pressione)	0,03 U	dISt	V	0,03 / 0,10 / 0,20
Portata automatica	 (6° pressione)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Blocco tensione di test	 (7° pressione)	oFF	1000 V		On / OFF 40 - 5100 V

I valori indicati in questa tabella, nelle colonne "Display principale" e "Display piccolo" sono i valori predefiniti e programmati in fabbrica. In caso di modifica erronea, è possibile ripristinarli: vedi § 4.7.3.

#### 4.7.1. CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA

Nei **SET-UP**, premere il tasto MEM:

- Il simbolo **MEM** lampeggia,
- Il piccolo display indica **ALL** lampeggiante,
- Il display principale indica **cLR**.

Per cancellare tutta la memoria, premere di nuovo il tasto MEM per 2 secondi:

- Il simbolo **MEM** si visualizza in modo stabile.
- **ALL** sul piccolo display si visualizza in maniera stabile
- Il display principale indica **FrEE**.

Per cancellare il contenuto di un numero **OBJ:TEST** particolare:

- Selezionare il numero con i tasti **▶** e **▲▼**,
- **FrEE** o **OCC** sono visualizzati sul display principale,
- Premere di nuovo il tasto MEM per 2 secondi per cancellare:
- Il numero **OBJ:TEST** è indicato sul piccolo display,
- Il display principale indica **FrEE**.

#### 4.7.2. EROGAZIONE IN BAUD (RS 232)

Nei **SET-UP**, premere il tasto PRINT.

Il display principale indica la velocità in baud, ad esempio 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 o Parallela. Sul piccolo display appare baud. E' possibile modificare il valore mediante i tasti **▲** e **▼**.

La visualizzazione "Parallela" significa che è stato selezionato il modo parallelo, per utilizzare stampanti parallele mediante l'adattatore seriale -parallelo (RS 232-Centronics).

#### 4.7.3. CONFIGURAZIONE PREDEFINITA DELL'APPARECCHIO

Nei **SET-UP**, 3° pressione sul tasto **☼**:

- Il piccolo display indica **SET**,
- Il display principale indica **DFLt** (lampeggiante).

Premere START per riconfigurare l'apparecchio con i parametri predefiniti (vedi tabella precedente)

#### 4.7.4. LIMITAZIONE PERTURBAZIONE DI TENSIONE

Nei **SET-UP**, 5° pressione sul tasto **☼**:

- Il piccolo display indica **dISt**,
- Il display principale indica **0.03U** (lampeggiante),
- Modificare eventualmente questo valore con il tasto **▲▼** (scelta possibile fra: 0,10 - 0,20 - 0,03)


**Osservazioni:** Questa regolazione permette il miglior compromesso fra il tempo di attuazione della misura e la presenza di tensione esterna parassita (§ 3.2).

Se nessuna tensione parassita è presente, questo valore sarà scelto pari a 0,03 per ottenere un tempo di stabilizzazione della misura rapida.

#### 4.7.5. PORTATA AUTOMATICA DI MISURA

Nel **SET-UP**, 6° pressione sul tasto :

- Il piccolo display indica **rAnG**,
- La visualizzazione principale indica **Auto**.

Premere il tasto  per scegliere una portata di misura fissa (1, 2 o 3 sul display principale) o automatico (Auto sul display principale)

**Osservazioni:** Le portate di misure fisse corrispondono alle gamme di corrente di misure seguenti:




- 1: 50 pA a 200 nA
- 2: 150 nA a 50  $\mu$ A
- 3: 30  $\mu$ A a 3 mA

La scelta di una gamma di misura fissa permette di ottimizzare il tempo di stabilizzazione della misura per un valore conosciuto della resistenza d'isolamento.

**Esempio:** Scelta della portata 1 per una misura superiore a 500 G $\Omega$  sotto 500V.

#### 4.7.6. LIMITAZIONE DELLA TENSIONE DI PROVA

Nel **SET-UP**, 7° pressione sul tasto :

- Il piccolo display indica **1000 V**,
- La visualizzazione principale indica **OFF**,
- Scegliere On o OFF con il tasto  e modificare eventualmente il valore della tensione con il tasto  poi con il tasto .

**Osservazioni:** Questa funzione vieta l'utilizzo della misura di isolamento a partire da un valore massimo di tensione di test. Ciò consente di affidare l'apparecchio a persone meno esperte per applicazioni particolari (telefonia, aeronautica...).

E' possibile occultare questa limitazione utilizzando il software di applicazione.

**Esempio:** Se si sceglie On ed una limitazione della tensione di test a 750 V, la misura si farà a 500 V per la posizione corrispondente del commutatore rotativo, ed a 750 V per tutte le altre posizioni del commutatore rotativo (con visualizzazione preliminare del **LIM** per 3 secondi sul display principale).

## 5. UTILIZZO

### 5.1. SVOLGIMENTO DELLE MISURE

- Accendere l'apparecchio mettendo il commutatore sulla posizione voluta. Tutti i segmenti dello schermo LCD si visualizzano, poi viene visualizzata la tensione della batteria.
- Collegare i cavi dei morsetti + e - ai punti di misura.
- La tensione d'entrata è misurata in permanenza e visualizzata sul piccolo display.  
**Se una tensione esterna superiore al valore limite autorizzato (vedi § 3.2) è presente, la misura sarà vietata.**
- Premendo su START/STOP si fa scattare la misura.
- Premendo nuovamente su START/STOP si interrompe la misura. L'ultimo risultato rimane visualizzato fino alla successiva misura o alla rotazione del commutare.

Se una tensione superiore al valore limite autorizzato (vedi § 3.2) sopravviene durante tutte le misure, l'apparecchio indicherà questa tensione sul piccolo display con il simbolo d'avvertenza lampeggiante ed interromperà la misura in corso.

**Nota:** E' utilizzabile un certo numero di funzioni speciali (vedi § 4).

### 5.2. MISURA D'ISOLAMENTO

(vedi § 3.2)

In questa funzione, l'apparecchio può misurare isolamento da 10 k $\Omega$  a 10 T $\Omega$ , in funzione della tensione di prova scelta, tra 500-1000-2500-5000 V o tensione programmata (da 40 V a 5100 V).

- Posizionare il commutatore su " 500 V-2 T $\Omega$  ", o " 1000 V-4 T $\Omega$  ", o " 2500 V-10 T $\Omega$  ", o " 5000 V-10 T $\Omega$  " o " Var 50-5000 V "
- Collegare l'apparecchio all'elemento da testare.  
**Se la tensione presente è superiore al valore limite autorizzato (vedi §3.2), la misura sarà vietata.**
- Lanciare la misura e annotare i risultati.

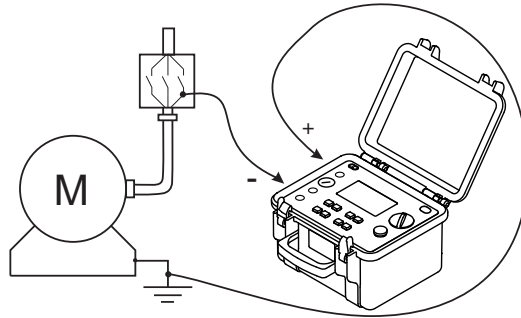
E' possibile visualizzare tutti i risultati sul display principale con il tasto R-DAR-PI-DD (vedi § 4.3) o sul piccolo display con il tasto V-TIME (vedi § 4.2).

*R(t)* permette d'accedere ai valori intermedi misurati e memorizzati nel SET-UP, in modo "Test a durata programmata". Questi campioni sono disponibili fino al lancio di un'altra misura o fino alla successiva rotazione del commutatore (vedi § 4.3).

**Per la misura di forti isolamenti (> 1 G $\Omega$ ), si consiglia di utilizzare il morsetto di protezione "G" per evitare le correnti di dispersione superficiali. La protezione sarà collegata ad una superficie suscettibile di essere la sede di circolazione delle correnti superficiali attraverso polvere ed umidità: per esempio, superficie isolante di un cavo o di un trasformatore, fra due punti di misura.**

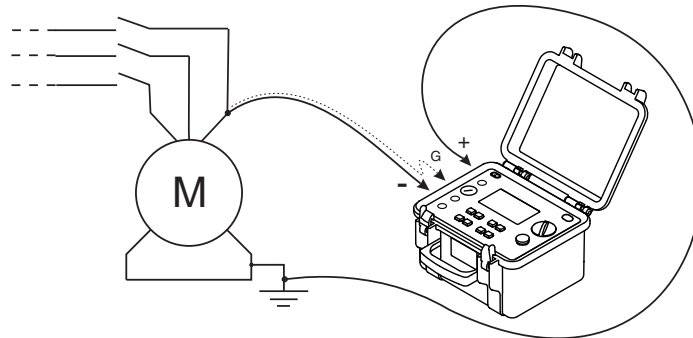
**Fin dall'arresto delle misure d'isolamento, il circuito testato è automaticamente scaricato mediante una resistenza interna all'apparecchio.**

■ Schema di collegamento per la misura di deboli isolamenti (esempio di un motore)

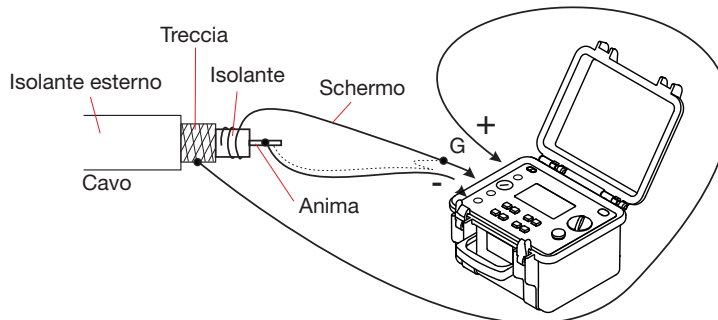


■ Schema di collegamento per la misura di forti isolamenti

a) Esempio di un motore (riduzione degli effetti capacitivi)



b) Esempio di un cavo (riduzione degli effetti di perdita superficiali)



### 5.3. MISURA DI CAPACITÀ

La misura di capacità si effettua automaticamente al momento della misura d'isolamento, e si visualizza dopo l'arresto della misura e la scarica del circuito, grazie al tasto R-DAR-PI-DD.

#### **5.4. MISURA DELLA CORRENTE RESIDUA O CORRENTE DI FUGA**

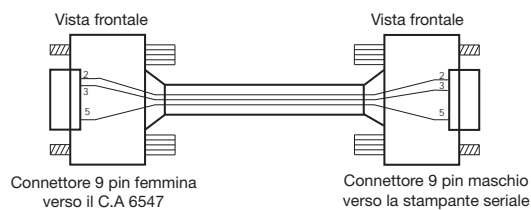
La misura della corrente residua circolante nel circuito si effettua automaticamente durante la misura di isolamento e si visualizza dopo l'arresto della misura grazie al tasto R-DAR-PI-DD.



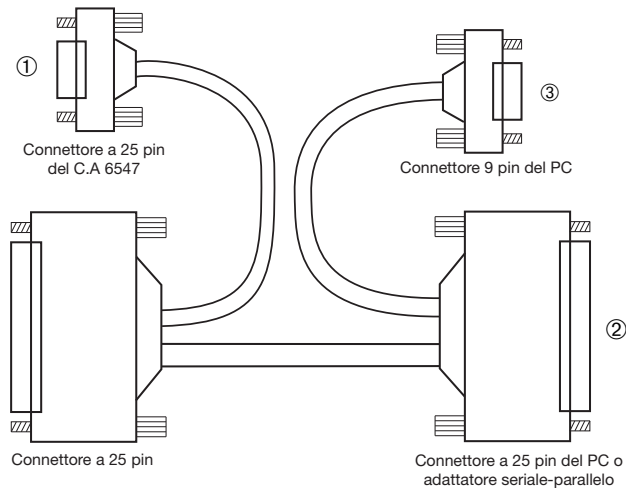
## 6. MEMORIA / RS 232 (C.A 6547)

### 6.1. CARATTERISTICHE DELLA RS 232

- E' possibile regolare la velocità in baud su 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, o "Parallelo" per la stampa su stampanti parallele tramite l'adattatore seriale/parallelo in opzione. Questa regolazione si effettua nel menù SET-UP (vedi § 4.7.2).
- Formato dei dati: 8 bit di dati, 1 bit d'arresto, senza parità, protocollo Xon / Xoff.
- Collegamento alla stampante seriale.



- Collegamento ad un PC o ad una stampante in parallelo.



- **Collegamenti necessari DB9 → B25 (① → ②)**

(cavo nullo - modem standard):

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

- **Conversione DB25 → DB9 (② → ③):**

2 → 3
3 → 2
7 → 5

## 6.2. REGISTRAZIONE / LETTURA DEI VALORI MEMORIZZATI (TASTO MEM/MR)

### 6.2.1. FUNZIONE PRIMARIA MEM (MEMORIZZAZIONE)

Questa funzione permette di registrare i risultati nella memoria viva dell'apparecchio.

Questi risultati sono memorizzabili a degli indirizzi contrassegnati da un numero d'oggetto (OBJ) e da un numero di test (TEST).

Un oggetto rappresenta una "scatola" nella quale si possono conservare 99 test. Un oggetto può così rappresentare una macchina o una installazione sulla quale si effettuerà un certo numero di misure.

1. Quando il tasto è stato attivato, il simbolo **MEM** lampeggia ed il piccolo display indica il primo numero OBJ:TEST libero, per esempio, **02:01**. Il display principale indica **FREE** (libero).  
E' sempre possibile modificare OBJ:TEST con i tasti **▶** e **▲▼**.  
Se l'utente seleziona un indirizzo di memoria già occupato, OCC appare sul display principale.  
Se si seleziona un nuovo OBJ, TEST è messo a 01.
2. Premendo di nuovo sul tasto MEM, i risultati di misura in corso saranno registrati nell'indirizzo memoria selezionato (che essa sia o meno occupata). Il simbolo MEM non lampeggia più e rimane visualizzato. L'ora e la data di questa registrazione sono memorizzate con i dati già disponibili (R, U, t).

**Se il commutatore viene attivato prima di una seconda pressione su MEM, si esce dal modo registrazione senza avere memorizzato i risultati.**

3. Se è stato realizzato un test a durata programmata, sono disponibili (vedi § 4.3) delle misure intermedie (campioni). Esse sono automaticamente registrate con lo stesso numero OBJ:TEST che la misura finale.

#### Spazio memoria disponibile

Questa funzione si attiva automaticamente al momento della registrazione di un risultato.

Premere una volta su MEM per ottenere il numero OBJ. TEST libero successivo; l'indicazione del bargraph è proporzionale alla memoria libera disponibile.


- Se tutta la memoria è libera, tutti i segmenti sono attivati.
- Se tutta la memoria è piena, la freccia di sinistra del bargraph lampeggia.
- Immediatamente quando la registrazione è terminata, il bargraph scompare.

### 6.2.2. FUNZIONE SECONDARIA MR

La funzione MR permette di richiamare i dati in memoria.

- Quando il tasto è attivato, il simbolo MR si visualizza (senza lampeggiare).  
Il piccolo display indica l'ultimo numero OBJ:TEST occupato, per esempio, 02:11.  
"11" al di sopra del simbolo TEST lampeggia, la procedura di modifica normale con i tasti **▶** e **▲▼** va utilizzata per selezionare il numero OBJ:TEST desiderato.

Se un nuovo OBJ è selezionato, TEST è automaticamente regolato sul numero massimo memorizzato. I valori di misura corrispondenti al numero OBJ:TEST selezionato si visualizzano sul display principale. Per ottenere più ampie informazioni utilizzare il tasto R-DAR-PI-DD.

- Il tasto V-TIME è attivo e da accesso a data, ora, tensione di prova, durata della misura e il numero OBJ-TEST per ogni registrazione.  
Se la registrazione selezionata per il numero OBJ:TEST corrisponde ad un test a durata programmata , si può accedere ai valori R(t) premendo il tasto R(t) (vedi § 4.3).

**Per uscire dal modo R(t) e ritornare allo stato richiamo di memoria normale (OBJ:TEST), premere di nuovo il tasto R(t).**

**Per uscire dalla funzione MR, premere di nuovo su MR o ruotare il commutatore.**

### **6.3. STAMPA DEI VALORI MISURATI (TASTO PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547)**

Se utilizzate una stampante seriale, scegliete la velocità di comunicazione appropriata, nel menù SET-UP, fra 300...9600 baud, poi programmare la stampante al formato gestito dallo strumento (vedi § 6.1).

Se utilizzate una stampante in parallelo, dovete regolare la velocità su "Parallelo" nel SET-UP ed utilizzare l'adattatore seriale/parallelo venduto in opzione (collegare in serie il cavo fornito + adattatore + cavo Centronics della stampante).

Sono disponibili due modi di stampa:


- Stampa immediata della misura (PRINT)
- Stampa dei dati memorizzati (PRINT MEM)

La visualizzazione del simbolo COM indica una trasmissione alla stampante.

#### **6.3.1. STAMPA IMMEDIATA DELLA MISURA (TASTO PRINT)**

Dopo una misura o dopo l'accesso al modo R (Richiamo Memoria), la funzione PRINT permette la stampa dei risultati di misura.

All'attivazione del tasto, essa stampa:

- 1 gruppo di misure (U/R/DAR/PI/DD/data/ora) in caso di test normale,
- i valori R(t) se la funzione "Test a durata programmata"  è stata attivata.

**Per interrompere la stampa**, cambiare la posizione del commutatore rotativo. Secondo la funzione utilizzata, si ottengono i seguenti modelli.

■ **Misura d'isolamento**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Numero dello strumento: 000 001

TEST DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

OGGETTO: 01                      TEST: 01                      (stampato unicamente in modo MR)

Descrizione: .....

.....

Data: .....31.03.1998

Ora di inizio: .....14,55

Durata d'esecuzione: ..... 15 min. 30 sec

Temperatura: ..... °C ..... °F

Umidità relativa: ..... %

Tensione di test: ..... 1000 V

Resistenza d'isolamento (R): ..... 385 GOhm

DAR: .....1,234

PI: .....2,345

DD: .....

Capacità: .....µF

I residua: ..... nA

Commenti: .....

.....

Data del test successivo: ...../.../.....

Dopo un "Test a durata Programmata" si stampano altri risultati (campioni intermedi):

Tempo	Resistenza	Tensione
00: 30	35,94 GOhm	1005 V
01: 00	42,00 GOhm	1005 V
01: 30	43,50 GOhm	1005 V

ecc...

Una linea per la firma dell'operatore appare alla fine della stampa.



**6.3.2. STAMPA DEI DATI MEMORIZZATI (TASTO PRINT MEM)**

CetQuesta funzione permette la stampa del contenuto della memoria dell'apparecchio.

Il piccolo display indica **01: 01** per il numero OBJ: TEST (indirizzo d'inizio della stampa).

Il display principale indica l'ultima registrazione in memoria (indirizzo di fine della stampa).

Per esempio **12: 06**.

12 al livello della posizione OBJ lampeggia e occorre utilizzare la procedura di modifica normale deve essere utilizzata (tasti  e ) per definire gli indirizzi inizio/fine della stampa.

**Per uscire senza stampare**, cambiare la posizione del commutatore rotante.

**Per lanciare la stampa**, premere di nuovo il tasto PRINT.

**Per interrompere la stampa**, cambiare la posizione del commutatore rotante.

La stampa di ogni gruppo di dati è ridotta ai risultati principali.

**Esempio:**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Numero dello strumento: 000 001

TEST DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

OGGETTO: 01      TEST: 01

Descrizione: .....

.....

Data: .....31.03.1998

Ora di inizio: .....13,35

Durata d'esecuzione:..... 16 mn 27 sec

Temperatura: ..... °C .... °F

Umidità relativa:..... %

Tensione di test: ..... 5000 V

Resistenza d'isolamento (R): .....3,85 TOhm

DAR: .....1,273

PI: .....2,382

DD: .....

Capacità: .....µF

I residua: ..... nA

Commenti: .....

Data del test successivo: ...../.../.....

TEST DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

OGGETTO: 01      TEST: 02

Descrizione: .....

.....

Data : .....31.03.1998

Ora di inizio: .....15,10

Durata d'esecuzione: ..... 15 min 30 sec

Temperatura: ..... °C .....°F

Umidità relativa:..... %

Tensione di test: ..... 1000 V

Resistenza dell'isolamento (R): .385 GOhm

DAR: .....1,234

PI: .....2,345

DD: ..... nA

Capacità: .....µF

I residua: ..... nA

Commenti: .....

.....

Data del test successivo: ...../.../.....

Una linea per la firma dell'operatore appare alla fine della stampa.

#### **6.4. STAMPA CON L'ADATTATORE SERIALE-PARALLELO**

11. Collegare il cavo RS232 null - modem al C.A 6547
2. Collegare questo cavo all'adattatore, poi l'adattatore al cavo della stampante
3. Collegare la stampante alla rete
4. Collegare il C.A 6547 alla rete elettrica
5. Nel SET-UP, scegliere "Parallel" e per la velocità di trasmissione consultare il § 4.7.2.



**ATTENZIONE:** Questo adattatore è progettato per utilizzo esclusivo con il C.A 6545 ed il C.A. 6547 e non è adatto ad altre applicazioni.

## 7. CARATTERISTICHE

### 7.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

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

### 7.2. CARATTERISTICHE PER FUNZIONE

#### 7.2.1. TENSIONE

##### ■ Caratteristiche

Campo di misura	1,0...99,9 V	100...999 V	1000...2500 V	2501...4000 V
Campo di frequenza <sup>(4)</sup>	DC e 15 ... 500 Hz			DC
Risoluzione	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Precisione	1% +5 pt	1% +1pt		
Impedenza d'ingresso	da 750 kΩ a 3 MΩ a seconda della tensione misurata			

(4): Al di là di 500 Hz, il piccolo display indica “- - -” ed il display principale da unicamente una valutazione del valore cresta della tensione misurata.

- **Categoria di misura:** 1000 V CAT III o 2500 V CAT I (transitori ≤ 2,5 kV)

#### 7.2.2. RESISTENZA D'ISOLAMENTO

- **Metodo:** Misura tensione-corrente secondo EN 61557-2
- **Tensione di uscita nominale:** 500, 1000, 2500, 5000 Vdc (o regolabile da 40 V a 5100 V)
- **Assenza di regolazione in modo variabile:** 10 V da 40 V a 1000 V  
100 V da 40 V a 1000 V
- **Tensione a vuoto:** ≤ 1,02 x Un ± 2% (Un ± 2% in modo variabile)
- **Corrente nominale:** ≥ 1 mA<sub>dc</sub>
- **Corrente di cortocircuito:** < 1,6 mA ± 5%
- **Corrente di carica su elemento capacitivo:** 3 mA<sub>dc</sub> circa all'avvio della misura
- **Tensione AC massima ammissibile durante la misura:** U<sub>peak</sub> = (1,1 + dISt) Un + 60 V  
con dISt = 0,03 - 0,10 o 0,20

■ **Portate di misura:**

500 V : 10 kΩ ... 1,999 TΩ  
 1000 V : 10 kΩ ... 3,999 TΩ  
 2500 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ  
 5000 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ  
 Var 50 V ... 5000 V: da interpolare fra i precedenti valori fissi

■ **Precisione**

Tensione di prova	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V		
Campo di misura specifico	10...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ
Risoluzione	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Precisione	±5% + 3 pt		

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	400...999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...999 GΩ 1,000...1,999 TΩ	2,000... 3,999 TΩ	4,00... 9,99 TΩ
Risoluzione	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Precisione	±5% + 3 pt		±15% + 10 pt			

■ **Precisione in modo variabile**

Da interpolare fra i valori della precedente tabella e secondo il § 7.2.2.

■ **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 pt		

■ **Misura della tensione DC durante la fase di scarica del test d'isolamento**

Campo di misura specifico	25...5100 V
Risoluzione	0,2% Un
Precisione	5% + 3 pt



■ **Tempi di formalizzazione tipica della misura in base agli elementi testati ( $U_{dist} = 0,03 U_n$ )**

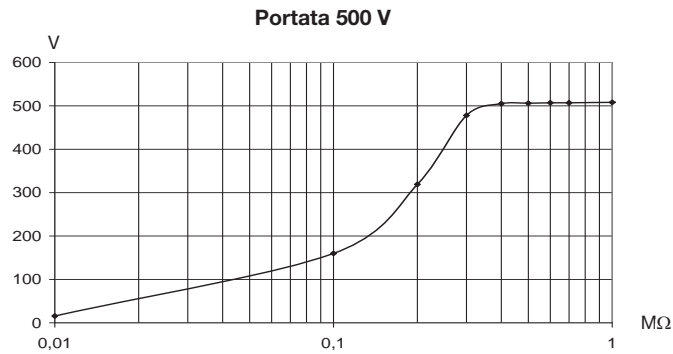
Questi valori includono le influenze dovute alla carica della componente capacitiva, al sistema di gamma automatica e alla regolazione della tensione di test.

Tensione di prova	Carico	Non capacitivo (misura non livellata)	Con capacità di 1 $\mu$ F (misura lineare)
500 V	1 M $\Omega$	3 s	4s
	100 G $\Omega$	8 s	40 s
1000 V	1 M $\Omega$	3 s	4 s
	100 G $\Omega$	8 s	80 s
2500 V	3 M $\Omega$	3 s	4 s
	100 G $\Omega$	8 s	90 s
5000 V	5 M $\Omega$	4 s	16 s
	100 G $\Omega$	8 s	120 s

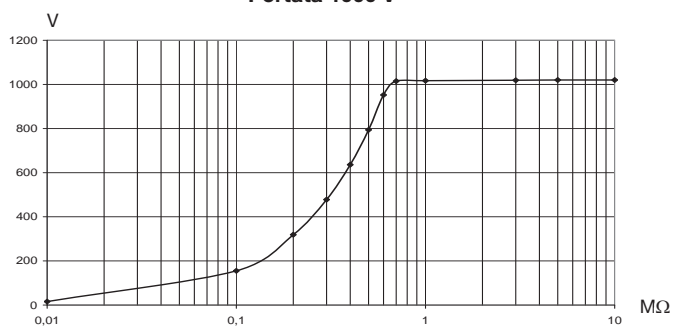
■ **Tempo di scarica tipico di un elemento capacitivo per raggiungere 25 V<sub>DC</sub>**

Tensione iniziale	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Tempo di scarica (C in $\mu$ F)	C x 3 s	C x 4 s	C x 4 s	C x 7 s

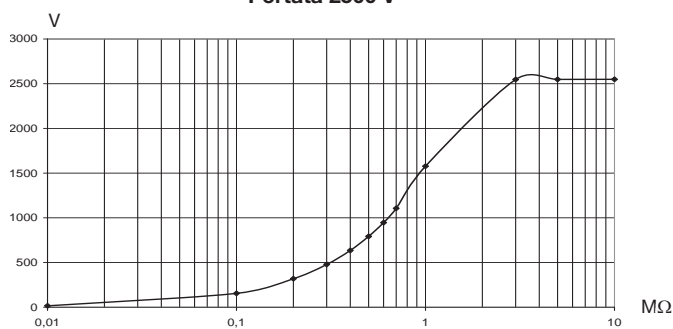
■ **Curva di evoluzione tipica delle tensioni di prova in funzione del carico**



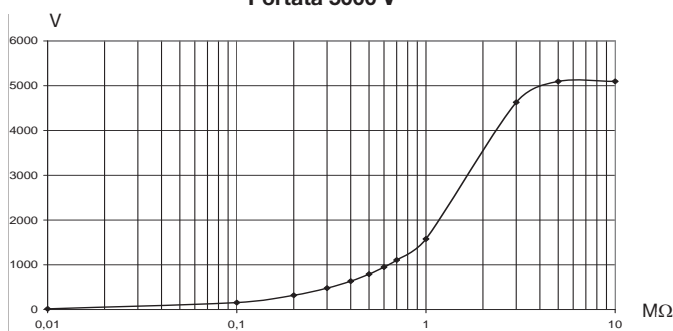
**Portata 1000 V**



**Portata 2500 V**



**Portata 5000 V**



■ **Misura della capacità (in seguito alla scarica dell'elemento testato)**

Campo di misura specifico	0,005...9,999 $\mu\text{F}$	10,00...49,99 $\mu\text{F}$
Risoluzione	1 nF	10 nF
Precisione	10% +1 pt	

■ **Misura di corrente di dispersione**

Campo di misura specifico	0,000 a 0,250 nA	0,251 a 9,999 nA	10,00 a 99,99 nA	100,0 a 999,9 nA	1,000 a 9,999 $\mu$ A	10,00 a 99,99 $\mu$ A	100,0 a 999,9 $\mu$ A	1000 a 3000 $\mu$ A
Risoluzione	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Precisione	15% +10 pt	10%	5%				10%	

■ **Calcolo dei termini DAR e PI**

Campo specifico	0,02...50,00
Risoluzione	0,01
Precisione	5% + 1 pt

■ **Calcolo del termine DD**

Campo specifico	0,02...50,00
Risoluzione	0,01
Precisione	10% + 1 pt

### 7.3. ALIMENTAZIONE

■ **L'alimentazione dell'apparecchio è realizzata da:**

Batterie ricaricabili NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah  
Ricarica esterna: da 85 a 256 V / 50-60 Hz

■ **Autonomia minima** (secondo EN 61557-2)

Tensione di prova	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Carico 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

■ **Autonomia media**

Se si suppone una misura DAR di 1 minuto, 10 volte al giorno, con una misura di PI di 10 minuti, 5 volte al giorno. L'autonomia sarà di circa 15 giorni lavorativi o 3 settimane.

■ **Tempo di ricarica**

6 ore per recuperare 100% della capacità (10 ore se la batteria è completamente scarica)  
0,5 ore per recuperare 10% della capacità (autonomia: 2 giorni circa)

**Osservazioni:** è possibile ricaricare le batterie e realizzare al contempo le misure d'isolamento a condizione che i valori misurati siano superiori a 20 M $\Omega$ . In tal caso, il tempo di ricarica è superiore a 6 ore e dipende dalla frequenza delle misure effettuate.

## 7.4. CONDIZIONI AMBIENTALI

- **Funzionamento**  
da -10 a 40°C, durante la ricarica delle batterie  
da -10 a 55°C, durante la misura  
da 10 a 80 % UR
- **Stoccaggio**  
da -40 a 70°C  
da 10 a 90 % UR
- **Altitudine:** < 2.000 m

## 7.5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

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

## 7.6. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

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

### 7.6.1. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

- Emissione e immunità in ambiente industriale secondo EN 61326-1.

### 7.6.2. PROTEZIONI MECCANICHE

- IP 53 secondo EN 60529
- IK 04 secondo EN 50102

## 7.7. VARIAZIONI NEL CAMPO DI UTILIZZO

Grandezza di influenza	Fascia di influenza	Grandezza influenzata <sup>(5)</sup>	Influenza	
			Tipica	Massima
Tensione pila	9 ...12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Temperatura	-10...+55°C	V MΩ	0,15%/10°C 0,20%/10°C	0,3% /10°C +1 pt 1% /10°C + 2 pt
Umidità	10...80% UR	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
Frequenza	15...500 Hz	V	3%	0,5% +1 pt
Tensione AC sovrapposta alla tensione di test	0...20%Un	MΩ	0,1%/ % Un	0,5%/ % Un +5 pt




(5): I termini DAR, PI, DD ed anche le misure di capacità e di corrente di dispersione sono incluse nella grandezza "MΩ".

## 8. MANUTENZIONE

 Per la manutenzione, utilizzate solo i pezzi di ricambio originali. Il produttore non è responsabile dei guasti dovuti alle riparazioni effettuate fuori dal suo Servizio Clientela o eseguite da riparatori non autorizzati.

### 8.1. MANUTENZIONE

#### 8.1.1. RICARICA DELLA BATTERIA

Se il simbolo  appare, è necessario ricaricare la batteria. Collegare l'apparecchio alla rete mediante il connettore , l'apparecchio si metterà automaticamente in carica batteria e vedrete lampeggiare il simbolo .


- **bAt** sul piccolo display e **chrG** sul display principale, significa carica rapida in corso.
- **bAt** sul piccolo display e **chrG** lampeggiante sul display principale, significa carica lenta (la carica rapida inizierà quando le condizioni di temperatura saranno appropriate).
- **bAt** sul piccolo display e **FULL** sul display principale, significa che la carica è terminata.

**La sostituzione della batteria verrà essere effettuata da Manumisure o da un operatore autorizzato da CHAUVIN ARNOUX.**

**La sostituzione della batteria determina la perdita dei dati in memoria.** Premendo sul tasto MEM / MR si provoca la visualizzazione di "OFF". Procedere alla cancellazione completa della memoria nel menù SET-UP (vedi § 4.7.1) per poter di nuovo utilizzare le funzioni MEM e MR.

#### 8.1.2. SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Se **FUSE -G-** appare sul display digitale, occorre imperativamente sostituire il fusibile, accessibile sul lato anteriore, **previa verifica che nessun terminale sia collegato e che il commutatore sia su OFF.**

 Per garantire una situazione di sicurezza si consiglia di sostituire sempre il fusibile difettoso con un fusibile di tipo identico.

Tipo esatto del fusibile (iscritto sull'etichetta del lato 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 che è attivo solo in caso di difetto grave sull'apparecchio. Se dopo la sostituzione del fusibile del lato anteriore, il display indica sempre **FUSE - G -**, occorre inviare l'apparecchio in riparazione (vedi § 8.3).

#### 8.1.3. PULIZIA

Disconnettere completamente lo strumento e posizionare il commutatore rotativo su OFF.

Utilizzare un panno morbido leggermente imbevuto di acqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente con un panno asciutto o con aria compressa. Non utilizzare alcol, solventi o idrocarburi.

#### **8.1.4. STOCCAGGIO**

Se l'apparecchio non viene utilizzato per un periodo prolungato (oltre 2 mesi), procedere ad una carica completa della batteria prima di utilizzarla.

#### **8.2. VERIFICA METROLOGICA**

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

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

#### **8.3. RIPARAZIONE**

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

## 9. GARANZIA

---

La nostra garanzia è valida, salvo stipulazioni espresse preventivamente, per **dodici mesi** dalla data di vendita del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita e disponibile su richiesta)

La garanzia non si applica in seguito a:

- utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile
- 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.

## 10. PER ORDINARE

<b>C.A 6545 Megaohmmetro</b> .....	P01139701
<b>C.A 6547 Megaohmmetro</b> .....	P01139702

- Fornito con una borsa che contenente:
- 1 cavo DB9F-DB9F (C.A 6547)
- 1 adattatore DB9M-DB9M (C.A 6547)
- 2 cordoni di sicurezza lungo 3 metri, con uno spinotto HT e una pinza coccodrillo HT (rosso e blu)
- 1 cordone di guardia di sicurezza lungo 3 metri, con uno spinotto HT a presa posteriore e una pinza coccodrillo HT (nero)
- 1 cavo d'alimentazione rete elettrica lungo 2 m
- 1 cavo a ripresa posteriore blu lungo 0,35 m
- 5 manuali d'uso semplificati (1 per lingua)
- 1 manuali d'uso in 5 lingue.

### 10.1. ACCESSORI


Software PC (C.A 6547) .....	P01101938A
Stampante seriale (C.A 6547) .....	P01102903
Adattatore seriale parallelo (C.A 6547) .....	P01101941
Set di 2 cavi HT con spina di sicurezza Ø 4 mm (rosso/nero) lunga 3 m .....	P01295231
Set di 2 pinze coccodrillo (rosso/nero) .....	P01295457Z
Set di 2 puntlai di test (rosso/nero) .....	P01295458Z
Cordone HT con spina di sicurezza Ø 4 mm (blu) lunga 3 m + pinza coccodrillo (blu) ..	P01295232
Cordone HT pinza coccodrillo blu lunga. 8 m .....	P01295214
Cordone HT pinza coccodrillo rosso lungo. 8 m .....	P01295215
Cordone HT pinza coccodrillo a ripresa di massa lunga. 8 m .....	P01295216
Cordone HT pinza coccodrillo blu lunga. 15 m .....	P01295217
Cordone HT pinza coccodrillo rosso lungo. 15 m .....	P01295218
Cordone HT pinza coccodrillo a ripresa di massa lunga. 15 m .....	P01295219


### 10.2. PEZZI DI RICAMBIO


3 cordoni HT (rosso + blu + nero) lunghi 3 m .....	P01295220
Cordone a presa posteriore lungo 0,35 m .....	P01295221
Sacca N° 8 per accessori .....	P01298061A
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 RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2 .....	P01295172
Cavo RS 232 stampante DB 9F - DB 9M N°01 .....	P01295173
Cavo alimentazione rete elettrica 2P .....	P01295174





## ESPAÑOL

 ¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento.  
En este manual de instrucciones, 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 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 6545 o C.A 6547** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para obtener el mejor servicio de su equipo:

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





## **PRECAUCIONES DE USO**

---

Este instrumento está protegido contra tensiones accidentales que no excedan 1.000 V con respecto a la tierra en categoría de medida III. La protección asegurada por el instrumento puede verse comprometida si este se utiliza de una forma no especificada por el fabricante.

- Respete las condiciones de utilización: temperatura, humedad, altitud, grado de contaminación y lugar de utilización
- Este instrumento se puede utilizar directamente en instalaciones cuya tensión de servicio no exceda 1.000V con respecto a la tierra (categoría de medida III) o en cortocircuitos, derivados de la red y protegidos o no derivados de la red (categoría de medida I). En este último caso, la tensión de servicio no debe superar 2.500V con las tensiones de choque limitadas a 2,5 kV (véase IEC 61010).
- 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 § 8.1.2), de lo contrario se corre el riesgo de deteriorar el instrumento y de anular la garantía.
- Ponga el conmutador en posición OFF cuando no utilice el aparato.
- Toda operación de reparación o de verificación metrológica debe ser efectuada por personal competente y homologado.
- Una carga de la batería es indispensable antes de realizar pruebas metrológicas.

# ÍNDICE

<b>1. PRESENTACIÓN</b> .....	<b>164</b>
1.1. Los megaóhmetros.....	164
1.2. Los accesorios (para el C.A 6547).....	164
<b>2. DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>166</b>
2.1. Carcasa .....	166
2.2. Display .....	168
<b>3. FUNCIONES DE MEDIDA</b> .....	<b>170</b>
3.1. Tensión CA/CC .....	170
3.2. Medida de aislamiento .....	170
<b>4. FUNCIONES ESPECIALES</b> .....	<b>172</b>
4.1. Tecla <i>2nd</i> .....	172
4.2. Tecla V-TIME /  .....	172
4.3. Tecla R-DAR-PI-DD / <i>R(t)</i> .....	172
4.4. Tecla  / <i>ALARM</i> .....	176
4.5. Tecla  / <i>SMOOTH</i> .....	176
4.6. Tecla  .....	176
4.7. Función SET-UP (configuración del instrumento).....	177
<b>5. UTILIZACIÓN</b> .....	<b>181</b>
5.1. Desarrollo de las medidas .....	181
5.2. Medida de aislamiento .....	181
5.3. Medida de capacidad.....	182
5.4. Medida de corriente residual o corriente de fuga .....	183
<b>6. MEMORIA / RS 232 (C.A 6547)</b> .....	<b>184</b>
6.1. Características de la RS 232 .....	184
6.2. Registro / lectura de los valores memorizados (Tecla MEM/MR).....	185
6.3. Impresión de los valores medidos (tecla PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547).....	186
6.4. Impresión con el adaptador serie-paralelo.....	189
<b>7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b> .....	<b>190</b>
7.1. Condiciones de referencia.....	190
7.2. Características por función .....	190
7.3. Alimentación .....	194
7.4. Condiciones ambientales .....	195
7.5. Características mecánicas .....	195
7.6. Conformidad con las normas internacionales.....	195
7.7. Variaciones en el campo de utilización .....	195
<b>8. MANTENIMIENTO</b> .....	<b>196</b>
8.1. Mantenimiento.....	196
8.2. Comprobación metrológica.....	197
8.3. Reparación .....	197
<b>9. GARANTÍA</b> .....	<b>198</b>
<b>10. PARA PEDIDOS</b> .....	<b>199</b>
10.1. Accesorios.....	199
10.2. Recambios.....	199

# 1. PRESENTACIÓN

---

## 1.1. LOS MEGAÓHMETROS

Los megaóhmetros C.A 6545 y C.A 6547 son instrumentos portátiles, montados en una robusta carcasa con tapa, que funcionan con batería o tensión de red.

Permiten las medidas:

- de tensión,
- de aislamiento,
- de capacidad.

Estos megaóhmetros contribuyen a la seguridad de las instalaciones y de los materiales eléctricos. Su funcionamiento está dirigido por microprocesador para la adquisición, el tratamiento, la visualización de las medidas, la memorización y la impresión de los resultados (C.A 6547).

Ofrecen múltiples ventajas tales como:

- el filtrado digital de las medidas de aislamiento,
- la medida automática de tensión,
- la detección automática de la presencia de una tensión externa CA o CC en los terminales, antes o durante las medidas, que inhibe o interrumpe las medidas,
- la programación de umbrales para activar alarmas acústicas,
- la temporización para el control de la duración de las medidas,
- la protección del instrumento por fusible, con detección de fusible defectuoso,
- la seguridad del operario gracias a la descarga automática de la tensión de prueba en el dispositivo probado,
- la parada automática del instrumento para economizar la batería,
- la indicación del estado de carga de las baterías,
- un display LCD retroiluminado, de grandes dimensiones y múltiples indicaciones que ofrecen al usuario un gran confort de lectura.

El C.A 6547 posee además, las siguientes funciones:

- Memoria (128 ko), reloj tiempo real e interfaz serie,
- Control del instrumento a partir de un PC (con el software PC opcional),
- Impresión en modo RS 232 o Centronics.

## 1.2. LOS ACCESORIOS (PARA EL C.A 6547)

### 1.2.1. SOFTWARE PC (OPCIÓN)

El software PC permite:

- recuperar los datos de la memoria, trazar la curva de la evolución del aislamiento en función del tiempo de aplicación de la tensión de prueba R (t),
- imprimir los protocolos de pruebas personalizados en función de las necesidades del usuario,
- crear archivos de texto para poder utilizar hojas de cálculo (Excel™, etc.),
- configurar y dirigir totalmente el instrumento a través de la RS 232.

La configuración mínima aconsejada es un PC equipado con un procesador 486DX100.

### **1.2.2. IMPRESORA SERIE (OPCIÓN)**

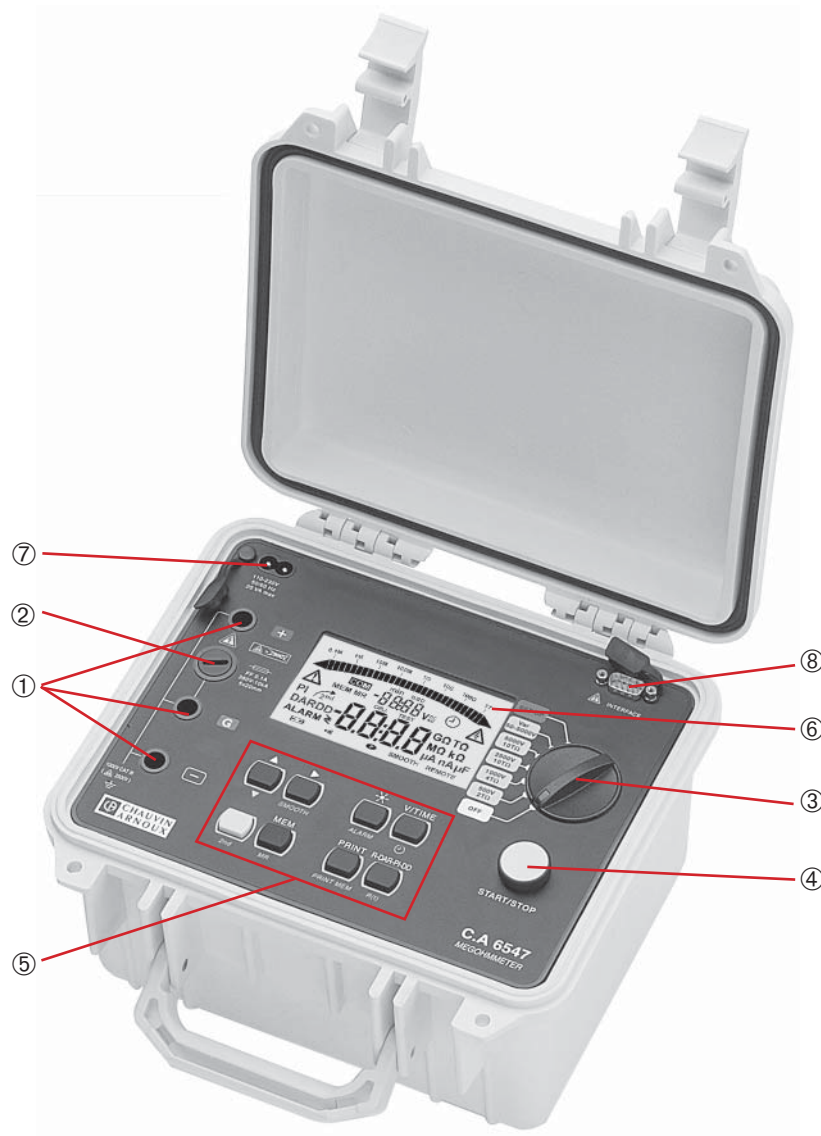
Esta impresora compacta permite imprimir directamente in situ los resultados de medida, memorizados o no.

### **1.2.3. ADAPTADOR SERIE-PARALELO (OPCIÓN)**





El adaptador RS232/Centronics opcional, permite convertir la interfaz serie (RS232) en una interfaz de impresora paralela (Centronics), lo que permite una impresión directa de todas las medidas en las impresoras de oficina con formato A4, sin tener que recurrir a un ordenador personal.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. CARCASA



①	3 Terminales de seguridad Ø 4 mm marcados : "+", "G" y "-".
②	Acceso al fusible de protección del terminal "G".
③	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conmutador giratorio de 7 posiciones:</li> <li>■ OFF : apagado del instrumento</li> <li>■ 500 V - 2 TΩ: medida de aislamiento a 500 V hasta 2 TΩ</li> <li>■ 1.000 V - 4 TΩ: medida de aislamiento a 1.000 V hasta 4 TΩ</li> <li>■ 2.500 V - 10 TΩ: medida de aislamiento a 2.500 V hasta 10 TΩ</li> <li>■ 5.000 V - 10 TΩ: medida de aislamiento a 5.000 V hasta 10 TΩ</li> <li>■ Var. 50 - 5.000 V: medida de aislamiento con tensión de prueba variable</li> <li>■ SET-UP: ajuste de la configuración del instrumento</li> </ul>
④	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 tecla amarilla START / STOP: marcha/paro de la medida.</li> </ul>
⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 teclas (C.A 6545) u 8 teclas (C.A 6547) de elastómero con una función principal y una función secundaria.</li> </ul>

<b>2nd</b>	Selección de la función secundaria (en amarillo en cursiva debajo de cada tecla).
<b>R-DAR-PI-DD</b>	<b>Función principal:</b> antes de las medidas de aislamiento, elección del tipo de medida deseada: medida normal, cálculo de la relación de absorción dieléctrica (DAR), cálculo del índice de polarización (PI) o prueba de Descarga Dieléctrica DD. Después o durante las medidas, visualización de R, DAR, PI, DD y de la capacidad (µF).
<b>R(t)</b>	<b>Función secundaria:</b> visualización de los valores intermedios de resistencia de aislamiento, de tensión de prueba, de la hora y de la fecha como resultado de una prueba de duración programada (también pueden utilizarse las teclas V-TIME y ▲▼).
<b>V / TIME</b>	<b>Función principal:</b> en aislamiento, visualización del tiempo transcurrido desde el inicio de la medida y de la tensión exacta generada. En modo MR (lectura de memoria), visualización de la fecha y hora de la medida memorizada, de la tensión exacta de prueba y de la dirección de la memoria "OBJ:TEST".
	<b>Función secundaria:</b> activación/desactivación del modo "prueba con duración programada".
	<b>Función principal:</b> apagado/encendido de la retroiluminación del display.
<b>ALARM</b>	<b>Función secundaria:</b> activación/desactivación de las alarmas programadas en el SET-UP.
	<b>Función principal:</b> selecciona un parámetro a modificar.
<b>SMOOTH</b>	<b>Función secundaria:</b> marcha/parada del filtrado de la lectura en medida de aislamiento.
	<b>Función principal:</b> incrementa el parámetro intermitente visualizado. Desplazamiento dentro de la lista de las medidas de aislamiento, en la función R(t).

▼	<b>Función secundaria:</b> disminuye el parámetro intermitente visualizado. Desplazamiento dentro de la lista de las medidas de aislamiento, en la función R(t).
---	--

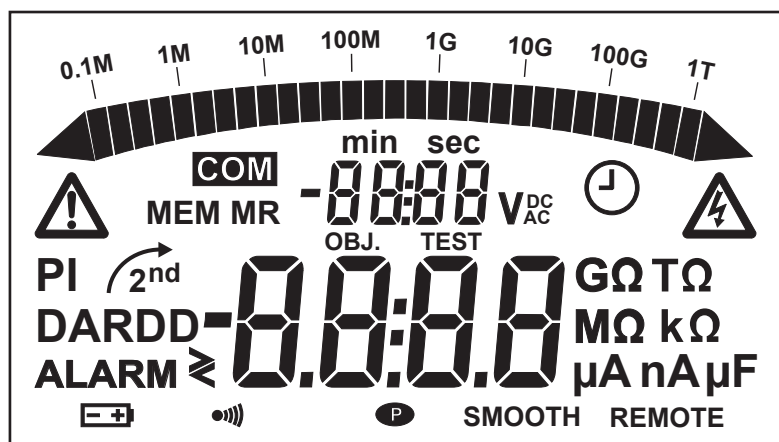
Si se mantiene la pulsación en las teclas ▲ y ▼, la velocidad de variación de los parámetros se acelera.

#### Únicamente en el C.A 6547

<b>MEM</b>	<b>Función principal:</b> memorización de los valores medidos.
<b>MR</b>	<b>Función secundaria:</b> lectura de los datos en memoria.
<b>PRINT</b>	<b>Función principal:</b> impresión inmediata del resultado de medida.
<b>PRINT MEM</b>	<b>Función secundaria:</b> impresión del contenido de la memoria.

⑥	Display de cristales líquidos, retroiluminado.
⑦	Toma de red (funcionamiento directo en red/recarga de la batería).
⑧	Toma macho interfaz serie RS 232 (9 pins) para conexión a un PC o una impresora (únicamente C.A 6547). En el C.A 6545, esta toma se utiliza únicamente para fines de ajuste del instrumento.

## 2.2. DISPLAY



### 2.2.1. INDICACIÓN DIGITAL

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

El display digital secundario indica la tensión medida o aplicada por el instrumento. Durante la medida de aislamiento, se visualiza el tiempo transcurrido o la tensión de salida.










Después del registro de un grupo de datos (C.A 6547), el display secundario indica la hora y la fecha en modo MR (Lectura de memoria). También sirve para indicar la dirección de memoria con el número OBJ:TEST (véase § 2.2.3).

### 2.2.2. BARRA ANALÓGICA

La barra analógica permanece activa en medida de aislamiento (de 0,1 MΩ a 1 TΩ). También sirve para indicar la carga de la batería, así como el espacio libre en memoria.

### 2.2.3. SÍMBOLOS

<b>MEM/MR</b>	Indica las operaciones de memorización (MEM) o de lectura de memoria (MR) (C.A 6547).
<b>OBJ:TEST</b>	Dirección memoria (C.A 6547): el número se visualiza en la parte superior, en el display digital secundario.
<b>COM</b>	Indica que el instrumento envía información a la impresora a través de la interfaz (C.A 6547).
<b>DAR/PI/DD</b>	Indica el modo elegido antes de la medida de aislamiento o los resultados de estas medidas.
	Tensión generada peligrosa, $U > 120$ Vcc.
	Tensión externa presente.
	Activación del modo "Prueba de duración programada" o en la posición SET-UP del conmutador, ajuste del reloj (C.A. 6547). Parpadeo a cada registro de una muestra.
	Indica que la función secundaria de una tecla se va a utilizar.
	La tensión de la batería es reducida y se debe recargar (véase § 8). La tensión se visualiza en el display digital secundario durante 2 segundos mientras se pone en marcha el instrumento. El display principal indica "bat".
	El indicador sonoro (zumbador) está activado.
	Indica que la función de parada automática está desactivada.
<b>SMOOTH</b>	Filtrado de la lectura en medida de aislamiento.
<b>REMOTE</b>	Control remoto a través de una interfaz (C.A 6547). En este modo, todas las teclas y el conmutador giratorio están inhibidos, salvo la posición OFF.
<b>FUSE -G-</b>	Indica que el fusible de la entrada "G" está defectuoso.

## 3. FUNCIONES DE MEDIDA

### 3.1. TENSIÓN CA/CC

Toda rotación del conmutador en una posición aislamiento pone al instrumento en medida de tensión CA/CC automática. La tensión se mide permanentemente y se indica en el display secundario.

El inicio de las medidas de aislamiento se inhibe si una tensión externa demasiado elevada está presente en los terminales, antes de pulsar START. Asimismo, si se detecta una tensión parásita demasiado importante durante las medidas, éstas se paran automáticamente y se indica su valor (véase § 3.2). La conmutación entre los modos CA y CC es automática y la medida se efectúa en valor RMS en CA.

### 3.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

Cuando se gira el conmutador hacia una posición de aislamiento, el display principal indica "tEst", y el display secundario indica durante un breve instante la tensión de prueba. Si la tensión de prueba resulta más pequeña que la que indica el conmutador porque ha sido limitada en el SET-UP (véase § 4.7.6), se visualiza "LIM" en vez de "tEst" así como la tensión de prueba. A continuación, el display principal indica "- - - MΩ", y el display secundario indica la tensión presente en los terminales + y - del instrumento.

**Si durante la pulsación de la tecla START** la tensión exterior presente en los terminales del instrumento es superior al valor definido por la relación dada a continuación, la medida de aislamiento no se activa y se emite una señal acústica discontinua (bip, bip, bip...) y el display indica "> diSt" de forma transitoria, volviendo el instrumento a medida de tensión automática.


$$U_{peak} > 0,4 \times dISt \times U_n$$

con:

- U<sub>peak</sub>: tensión exterior de pico o CC presente en los terminales del instrumento.
- dISt: coeficiente definido en el menú set-up (ajustable a 0,03 - 0,10 - 0,20 - valor por defecto: 0,03).
- U<sub>n</sub>: tensión de prueba elegida para la medida de aislamiento.

Si la tensión exterior presente en los terminales del instrumento es inferior al valor definido anteriormente, se autoriza la medida de aislamiento. Una pulsación de la tecla START inicia la medida. El valor de la medida se visualiza en el display digital principal y en el gráfico de barras. Cada 10 segundos se emite una señal acústica para avisar de que se está realizando una medida.

**Si la tensión generada puede resultar peligrosa** (> 120 V), se visualiza el símbolo .

**Si durante las medidas de aislamiento, se detecta una tensión externa superior al valor definido** por la relación dada a continuación, la medida se para. El símbolo  parpadea y se visualiza el valor de la tensión externa en el display digital secundario.

$$U_{peak} > (dISt + 1,1) U_n$$

**Nota:** El ajuste del factor dISt permite optimizar el tiempo de establecimiento de la medida. Si no hay ninguna tensión parásita presente, el factor dISt se puede ajustar al valor mínimo para obtener un tiempo de establecimiento de la medida mínimo.

**Si se presenta una tensión parásita importante**, el factor dISt se puede aumentar de tal forma que la medida no se interrumpa.

**Si las medidas son inestables**, es posible utilizar la función SMOOTH (véase § 4.5).

La pulsación sobre la tecla V-TIME durante la medida permite visualizar alternativamente en el display secundario, la duración de la medida y la tensión exacta generada (véase § 4.2).

Una pulsación de la tecla STOP provoca la parada de la medida. Tras la parada de la medida, se visualiza el resultado de ésta.

Se puede hacer desfilar todos los demás resultados disponibles en el display principal con la tecla R-DAR-PI-DD. Esta tecla también se puede utilizar antes de comenzar la medida (véase § 4.3).

Si se ha seleccionado el modo "Prueba de duración programada" , la tecla  $R(t)$  permite acceder a todas las medidas intermedias memorizadas automáticamente (véase § 4.2 y 4.3).

Si se programa la función ALARM, se activará un zumbador tan pronto como la medida franquee el umbral programado en el menú de configuración SET-UP (ver § 4.4).

■ **Visualización de los valores tras una medida**

Se pueden visualizar las siguientes indicaciones:

Tecla R-DAR-PI-DD		Tecla V-TIME
Display principal	Display secundario	Display secundario si está activada la tecla MR (C.A 6547)
<b>Resistencia</b> DAR PI DD <sup>(1)</sup>	duración (min. seg) duración (min. seg) duración (min. seg) duración (min. seg)	fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST
<b>Corriente</b>	duración (min. seg)	
<b>Capacidad</b> <sup>(2)</sup> $R(t)$	duración (min. seg)	última tensión de prueba

(1): El valor de DD sólo se visualiza un minuto tras la parada de la medida.

(2): La medida de capacidad ( $\mu\text{F}$ ) sólo se visualiza después de la parada de la medida y la descarga del circuito.

## 4. FUNCIONES ESPECIALES

### 4.1. TECLA 2ND

Esta tecla permite seleccionar la función secundaria de las teclas de función. Está siempre asociada al símbolo  $\curvearrowright$ .

Este símbolo desaparece cuando se pulsa la tecla seleccionada, salvo si se activa la tecla  $\blacktriangledown$ .

En este caso, desaparece únicamente durante una nueva pulsación sobre la tecla **2nd** o sobre otras teclas de función. Esto permite disminuir rápidamente los parámetros con la tecla  $\blacktriangledown$ , sin tener que pulsar cada vez la tecla **2nd**.

### 4.2. TECLA V-TIME / $\text{⌚}$

#### ■ Función principal V-TIME

Esta tecla permite visualizar, en el display secundario, toda la información secundaria disponible, durante y después de la medida.

#### En la función medida de aislamiento:

- Tiempo transcurrido desde el inicio de la medida,
- Tensión de prueba,
- En modo recordatorio de memoria (MR) (C.A 6547): la fecha, hora, tensión de prueba, duración de la medida y el número OBJ:TEST..

#### ■ Función secundaria $\text{⌚}$ (Prueba de duración programada)

- El display secundario indica la duración de la medida programada en el SET-UP, se enciende el símbolo  $\text{⌚}$ . Una pulsación de la tecla START inicia la medida.
- La duración por defecto de la medida es de 30 minutos, pero este valor puede cambiarse en el menú SET-UP.
- Tan pronto como se inicia la medida, el display secundario visualiza una cuenta atrás partiendo del tiempo programado.
- Una vez transcurrido este tiempo se interrumpe la medida.

Durante el desarrollo de una prueba de duración programada, se memorizan automáticamente muestras intermedias (valores de resistencia/tensión en función del tiempo).

El tiempo entre cada muestra es de 30 s por defecto, pero este valor se puede cambiar en el menú SET-UP.

Este muestreo se puede visualizar con la función R(t) (véase § 4.3) antes de iniciar una nueva medida, ya que una vez iniciada, este muestreo se borra.

En caso de memorización de la medida (función MEM en el C.A 6547), los valores del muestreo se guardan en memoria junto con el resultado final de la resistencia.

**Si se modifica la posición del conmutador giratorio o si se pulsa la tecla STOP** durante la medida, ésta se interrumpe.

### 4.3. TECLA R-DAR-PI-DD / R(T)

#### ■ Función principal R-DAR-PI-DD

La tecla R-DAR-PI-DD permite calcular de forma automática el índice de Polarización (PI) y la Relación de Absorción Dieléctrica (DAR) o efectuar una prueba de Descarga Dieléctrica (DD).

Estos valores PI y DAR son particularmente interesantes para controlar, por ejemplo el envejecimiento del aislamiento de las máquinas giratorias o los cables de grandes longitudes.

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 efectuar medidas de larga duración, para franquearse de las corrientes parásitas presentes al inicio de la medida.

Luego se calculan las relaciones PI o DAR:

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

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

La calidad del aislamiento es función de los resultados encontrados.

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

En el caso de un aislamiento multicapas, si una de las capas está defectuosa y si todas las otras presentan una fuerte resistencia, el cálculo de las relaciones PI y DAR no es suficiente para poner en evidencia un problema de este tipo. Por lo tanto, es necesario completar las medidas de PI y DAR mediante una prueba de descarga dieléctrica que permita calcular el término DD.

Esta prueba permite la medida de absorción dieléctrica de un aislamiento heterogéneo o multicapas sin tener en cuenta las corrientes de fuga de las superficies paralelas. Consiste en aplicar una tensión de prueba durante un tiempo suficiente para "cargar" eléctricamente el aislamiento a medir (un valor típico es la aplicación de una tensión de 500 V durante 30 minutos).

La tensión de prueba se selecciona como para una medida de aislamiento y la duración en el menú SET-UP para una prueba de duración programada. A continuación el instrumento provoca una descarga rápida durante la cual la capacidad del aislamiento es medida y luego mide 1 minuto después la corriente residual que circula en el aislamiento.

El término DD se calcula a partir de la siguiente relación:

$$DD = \frac{\text{corriente medida después de 1 minuto (mA)}}{\text{tensión de prueba (V) x capacidad medida (F)}}$$

La indicación de la calidad del aislamiento en función del valor encontrado es la siguiente:

Valor de DD	Calidad de aislamiento
$7 < DD$	Muy malo
$4 < DD < 7$	Malo
$2 < DD < 4$	Dudoso
$DD < 2$	Aislamiento correcto

**Nota:** La prueba de descarga dieléctrica tiene una aplicación particular en la medida de aislamiento de las máquinas giratorias y de una forma general a la medida de aislamiento en aislantes heterogéneos o multicapas que contienen materiales orgánicos.

■ **Utilización de la función R-DAR-PI-DD**

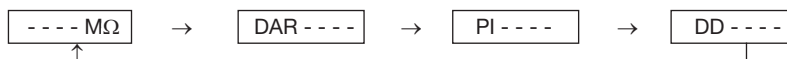
**Durante o después de una medida, la tecla R-DAR-PI-DD permite el desfile de los valores:**

- DAR (si medida > 1 min)
- PI<sup>(3)</sup> (si medida > 10 min)
- DD calculable sólo 1 minuto después de que se haya terminado la medida de aislamiento y la descarga del circuito, y si ha sido preseleccionada antes del inicio de la medida
- Capacidad en  $\mu\text{F}$  (sólo después de la parada de la medida y la descarga del circuito)
- Corriente residual de fuga circulando en la instalación en  $\mu\text{A}$  o  $\text{mA}$
- Resistencia de aislamiento en  $\text{M}\Omega$  o  $\text{G}\Omega$  o  $\text{T}\Omega$

**Observación:** Durante la medida el valor DAR no es disponible si el valor DD ha sido preseleccionado antes de la medida, y el valor PI no es disponible si los valores DAR o DD han sido preseleccionados antes de la medida.

**Medidas de DAR o PI automáticas:**

Si la tecla R-DAR-PI-DD se acciona durante la medida de tensión antes del inicio de una medida de aislamiento, la visualización es la siguiente:



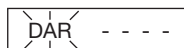
y el valor de la corriente de entrada (entre los terminales “+” y “-”) + se visualiza.

**Observación:** La corriente de entrada puede ser una corriente de despolarización que resulta de una medida de aislamiento anterior. En caso de medidas consecutivas, se aconseja iniciar una nueva medida de DAR y PI después que el valor de la corriente haya descendido hasta un valor despreciable (del orden de 100 pA) para evitar variaciones en estas medidas.

Según la elección (DAR, PI o DD), se muestra a continuación el desarrollo de medida:

- a) **DAR:** pulse START → el símbolo DAR parpadea y el display indica “- - -” mientras no se pueda calcular el coeficiente ( $t < 1 \text{ min}$ ).

Por ejemplo:



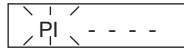
Si el cálculo resulta posible, al cabo de 1 min la medida se para, el símbolo DAR permanece fijo y el display principal visualiza automáticamente el valor del DAR.

- (3): Los tiempos de 10 y 1 minuto para el cálculo del PI son modificables en el menú SET-UP con el fin de adaptarlos a una eventual evolución normativa o a una aplicación particular.

La tecla R-DAR-PI-DD es utilizable durante y después de la medida para ver la medida de aislamiento efectuada, pero ésta no suministra el valor del PI, ya que la medida no ha durado el tiempo suficiente.

- b) **PI:** pulse START → el símbolo PI parpadea y el display indica “- - - -” mientras no se pueda calcular el coeficiente ( $t < 10$  min).

Por ejemplo:

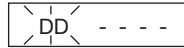


Si el cálculo resulta posible, al cabo de 10 min la medida se para, el símbolo PI permanece fijo y el display principal indica automáticamente el valor del PI.

Durante y después de la medida, la tecla R-DAR-PI-DD permite visualizar el DAR (después de 1 min.), el PI (después de 10 min.) y la medida de aislamiento.

- c) **DD:** pulse START → el símbolo DD parpadea y el display indica “- - - -” mientras no se pueda calcular el coeficiente (duración de la medida de aislamiento + 1 min.).

Por ejemplo:



Si el cálculo resulta posible, al cabo de 1 min. tras la parada de la medida, el símbolo DD se queda fijo y el display visualiza automáticamente el valor de DD.

Por lo tanto: si la medida dura 1 min. → DAR  
 si la medida dura 10 min. → PI  
 1 min. tras el fin de la medida → DD

**Observación:** Si durante las medidas de DAR, PI o DD, automáticas o no, aparece una tensión parásita externa importante o si la resistencia de aislamiento reabas las gamas de medida del instrumento, las medidas de DAR o PI se interrumpen y la pantalla indica:



En tal caso, el instrumento no puede proporcionar resultado para DAR o PI.

Una capacidad en paralelo en la resistencia de aislamiento aumenta los tiempos de establecimiento de las medidas. Esto puede perturbar o hasta impedir los cálculos del DAR o del PI (dependiendo del tiempo seleccionado para el registro del valor principal en el menú SET-UP). El resumen que viene a continuación proporciona los valores típicos de capacidad en paralelo en la resistencia de aislamiento para los cuales la medida del DAR o PI es posible.

La visualización del valor DD es:

- indeterminada (- - -) si  $C < 1$  nF o  $I_{dd} < 100$  pA
- determinada e intermitente si  $1$  nF  $\leq C < 10$  nF y  $100$  pA  $\leq I_{dd} < 1$  nA
- determinada y fija si  $C \geq 10$  nF e  $I_{dd} \geq 1$  nA  
 (con C= capacidad medida e  $I_{dd}$  = corriente medida al cabo de 1 min.)

#### ■ Función secundaria R(t)

La tecla R(t) permite acceder a los valores de resistencias intermedias de aislamiento medidas en función del tiempo, después de una medida en modo "Prueba con duración programada" (véase § 4.2).

El tiempo entre cada muestra memorizada se programa en el menú de configuración SET-UP.

Esta función también se encuentra disponible en el modelo C.A 6545 que no tiene memoria RAM para la memorización de los datos medidos ni interfaz para recuperar estos datos del instrumento en un PC.

Tras una pulsación en la tecla  $R(t)$ , el instrumento pasa a modo visualización:

- el display secundario indica el tiempo 00:30 (si la frecuencia de muestreo es de 30 s)
- el display principal indica el valor R correspondiente.

La tecla V-TIME permite alternar la indicación de tiempo y de tensión en el display secundario, combinado con el valor R en el display principal.

La tecla  $\blacktriangle$ , permite visualizar una a una, todas las muestras memorizadas durante la medida. De esta manera se puede anotar los datos para realizar un diagrama R(t) y U(t).

Por lo tanto, es posible realizar un análisis R(t) *in situ*, en ausencia de una impresora o de un PC. Una nueva pulsación sobre la tecla  $R(t)$  permite salir de esta función.

#### 4.4. TECLA $\star$ / ALARM

##### ■ Función principal $\star$

Esta función permite encender o apagar la retroiluminación.

##### ■ Función secundaria ALARM

Activación/desactivación de la función ALARM. El símbolo correspondiente se visualiza en caso de activación.

Si esta función está activada y que el valor umbral programado en el menú SET-UP se supera durante la medida, el símbolo **ALARM** parpadeará y el zumbador (si está activado) sonará permanentemente. Es posible programar un umbral diferente para cada tensión de prueba. Estos umbrales se guardarán en memoria tras la parada del instrumento.

#### 4.5. TECLA $\blacktriangleright$ / SMOOTH

##### ■ Función principal $\blacktriangleright$

Permite seleccionar un parámetro a modificar – el parámetro activo parpadea. Se puede modificar mediante la tecla  $\blacktriangle$  (véase § 4.6).

##### ■ Función secundaria SMOOTH

Permite activar un filtro digital para las medidas de aislamiento. Únicamente afecta a la lectura (que es filtrada) y no a las medidas.

Esta función es útil en caso de fuerte inestabilidad de los valores medidos de aislamiento, por ejemplo, debido a un fuerte componente capacitivo del elemento a probar. La constante de tiempo de este filtro varía de 3 a 22 segundos según la corriente de medida. La constante de tiempo de este filtro es aproximadamente de 20 segundos.

#### 4.6. TECLA $\blacktriangle$

Esta función permite modificar los parámetros intermitentes visualizados o consultar los valores R(t) (véase § 4.3).

Por regla general, parpadean dos cifras (día, mes, hora, min., seg. OBJ, TEST).



Las funciones ▲ y ▼ son circulares: tan pronto se alcanza el límite alto o bajo de modificación, el parámetro a modificar bascula automáticamente al límite bajo o alto siguiente.

- **Función principal ▲:** Una pulsación corta permite incrementar de una unidad el número visualizado. En caso de pulsación larga en esta tecla, el incremento se realizará a velocidad rápida.
  
- **Función secundaria ▼:** Una pulsación corta permite disminuir de una unidad el número visualizado. En caso de pulsación larga, la disminución se realizará a velocidad rápida. Contrariamente a todas las funciones secundarias de las demás teclas, no es necesario aquí pulsar cada vez la tecla **2nd** para acceder a la función ▼. El símbolo  $\overset{2^{\text{nd}}}{\curvearrowright}$  se sigue visualizando y, por lo tanto, sigue válido para la función ▼ (solamente) mientras no lo desactive el usuario mediante una nueva pulsación sobre la tecla **2nd** o sobre cualquier otra tecla.

#### 4.7. FUNCIÓN SET-UP (CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO)

Esta función, situada en el conmutador giratorio, permite cambiar la configuración del instrumento accediendo directamente a los parámetros a modificar.

Después de haber girado el conmutador giratorio en la posición SET-UP:

- todos los segmentos del display se activan durante 1 segundo.
- se visualiza el número de la versión software
- se visualiza el número de serie del instrumento
- PUSH aparece entonces en el display secundario y btn en el display principal, para solicitar la pulsación de una tecla.

**La función SET-UP permite acceder directamente a los parámetros a modificar, pulsando sobre la tecla correspondiente:**

- Tras pulsar una tecla, las cifras o los símbolos que corresponden a la función seleccionada aparecen en pantalla.
- Las cifras o los símbolos que se pueden modificar parpadearán. El procedimiento normal de modificación con las teclas ► y ▲▼ debe utilizarse.
- Todos los parámetros se registran inmediata y permanentemente.

El cuadro de la página siguiente define las teclas activas en la función SET-UP y la visualización correspondiente con los rangos de ajuste posible.

Parámetros a modificar	Tecla de mando	Display			
		principal	secundario	simbolos	valores
Duración del test, en modo "Prueba de duración programada"		tEst	30:00	min. seg	01:00 - 59:59
1° y 2° tiempo para el cálculo del PI	R-DAR-PI-DD	segundo tiempo (10:00)	primer tiempo (01:00)	min : seg	00:30 - 59:59
Duración entre las muestras en modo  "Prueba de duración programada"	R(t)		00:30	min : seg	00:05 - 30:00
Límite para 500 V - 2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ y >>
Límite para 1.000 V - 4 TΩ	ALARM (2° pulsación)	1 MΩ	1.000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ y >>
Límite para 2.500 V - 10 TΩ	ALARM (3° pulsación)	2,5 MΩ	2.500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ y >>
Límite para 5.000 V - 10 TΩ	ALARM (4° pulsación)	5 MΩ	5.000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ y >>
Límite para Var-50/5.000 V	ALARM (5° pulsación)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ y >>
Hora	V-TIME		12:55		hora (00-23) minuto (00-59)
Fecha (versión Europa)	V-TIME (2° pulsación)	17.03	2.000		dd.mm .aaaa
Versión: USA, Europa	V-TIME (3° pulsación)	USA/Euro			USA/Euro
Borrado memoria	MEM luego MEM (2 s)	cLr	ALL		
Borrado selectivo de la memoria	MEM luego  y  y MEM (2 s)	FrEE / OCC	Número de OBJ:TEST		00 - 99
Baudio	PRINT	9.600	bAUd		300 - 9.600 o "parallel"
Zumbador		On			On / OFF
Parada automática	(2° pulsación)	On			On / OFF
Configuración por defecto	(3° pulsación) y START	DFLt	SEt		
Tensión de prueba variable	(4° pulsación)	SEt	100 V	V	40 - 5.100 V
Limitación perturbación de tensión	(5° pulsación)	0,03 U	dISt	V	0,03 / 0,10 / 0,20
Gama automática	(6° pulsación)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Bloqueo tensión de prueba	(7° pulsación)	oFF	1.000 V		On / OFF 40 - 5.100 V

Los valores indicados en este cuadro, en las columnas "Display principal" y "Display secundario" son los valores por defecto programados en fábrica. En caso de modificación por error, es posible restaurarlos: véase § 4.7.3.

#### 4.7.1. BORRADO DE LA MEMORIA

En el **SET-UP**, pulse la tecla MEM:

- El símbolo **MEM** parpadea,
- El display secundario indica **ALL** intermitentemente,
- El display principal indica **cLR**.

Para borrar toda la memoria, pulse nuevamente la tecla MEM durante 2 segundos:

- El símbolo **MEM** se visualiza de forma estable,
- **ALL** se visualiza en el display secundario de forma estable,
- El display principal indica **FrEE**.

Para borrar el contenido de un número **OBJ:TEST** determinado:

- Seleccione el número con las teclas ► y ▲▼,
- **FrEE** u **OCC** se visualiza en el display principal,
- Pulse de nuevo la tecla MEM durante 2 segundos para borrar:
- El número **OBJ:TEST** se indica en el display secundario,
- El display principal indica **FrEE**.

#### 4.7.2. VELOCIDAD EN BAUDIOS (RS 232)

En el **SET-UP**, pulse la tecla PRINT:

El display principal indica la velocidad en baudios, es decir, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 o Paralelo.

En el display secundario aparece **baud**. El valor se puede modificar con las teclas ▲ y ▼.

La visualización "Parallel" significa que se selecciona el modo paralelo, para imprimir en las impresoras paralelas a través del adaptador serie-paralelo (RS 232-Centronics).

#### 4.7.3. CONFIGURACIÓN POR DEFECTO DEL INSTRUMENTO

En el **SET-UP**, 3ª pulsación en la tecla

- El display secundario indica **Set**,
- El display principal indica **DFLt** (intermitente).

Pulse START para restaurar en el instrumento los parámetros por defecto (véase cuadro anterior).

#### 4.7.4. LIMITACIÓN PERTURBACIÓN DE TENSIÓN


En el **SET-UP**, 5ª pulsación en la tecla

- El display secundario indica **dISt**,
- El display principal indica **0.03U** (intermitente),
- Modifique eventualmente este valor con la tecla ▲▼ (elección posible entre: 0,10 - 0,20 - 0,03).


**Observación:** Este ajuste permite encontrar la mejor relación entre el tiempo de establecimiento de la medida y la presencia de tensión parásita exterior (§ 3.2);

Si no está presente ninguna tensión parásita, se seleccionará 0,03 para obtener un tiempo de establecimiento de la medida rápida.

#### 4.7.5. GAMA AUTOMÁTICA DE MEDIDA

En el **SET-UP**, 6ª pulsación en la tecla :

- El display secundario indica **rAnG**,
- El display principal indica **Auto**.

Actúe sobre la tecla  para elegir una gama de medida fija (1, 2 o 3 en el display principal) o automática (Auto en el display principal)


**Observación:** Las gamas de medidas fijas corresponden a las gamas de corriente de medidas siguientes:




- 1: 50 pA a 200 nA
- 2: 50 nA a 50  $\mu$ A
- 3: 30  $\mu$ A a 3 mA

La elección de una gama de medida fija permite optimizar el tiempo de establecimiento de la medida por un valor conocido de la resistencia de aislamiento.

**Ejemplo:** Elección de la gama 1 para una medida superior a 500 G $\Omega$  a 500 V.

#### 4.7.6. LIMITACIÓN DE LA TENSIÓN DE PRUEBA

En el **SET-UP**, 7ª pulsación en la tecla :

- El display secundario indica **1.000 V**,
- El display principal indica **OFF**,
- Elija **On** u **OFF** con la tecla  y eventualmente modifique el valor de la tensión con la tecla  y la tecla .

**Observación:** Esta función prohíbe el uso de la medida de aislamiento a partir de un valor máximo de tensión de prueba. Por ejemplo, esto permite confiar el instrumento a personas que estén menos preparadas para su uso en aplicaciones particulares (telefonía, aeronáutica, etc.). Esta limitación puede estar oculta utilizando el software de aplicación.

**Ejemplo:** Si se elige **On** y una limitación de la tensión de prueba a 750 V, la medida se hará en 500 V para la posición correspondiente del conmutador giratorio y a 750 V para todas las demás posiciones del conmutador giratorio (con visualización previa de **LIM** durante 3 segundos en el display principal).

## 5. UTILIZACIÓN

### 5.1. DESARROLLO DE LAS MEDIDAS

- Ponga el instrumento en funcionamiento colocando el conmutador en la posición deseada. Se visualizan todos los segmentos de la pantalla LCD y la tensión de la batería.
- Conectar los cables de los terminales + y – a los puntos de medida.
- La tensión de entrada se mide permanentemente y se visualiza en el display secundario.  
**Si se presenta una tensión externa superior al valor límite autorizado (véase § 3.2), se prohíbe la medida.**
- Una pulsación sobre START/STOP permite activar la medida.
- Una nueva pulsación sobre START/STOP permite detener la medida. El último resultado permanece en el display hasta la próxima medida o la rotación del conmutador.

Si una tensión superior al valor límite autorizado (véase § 3.2) se presenta de improviso durante todas las medidas, el instrumento indicará esta tensión en el display secundario con el símbolo de advertencia parpadeante y parará la medida en curso.

**Nota:** Un cierto número de funciones especiales son utilizables (véase § 4).

### 5.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

(Véase § 3.2)

En esta función, el equipo puede medir aislamientos de 10 k $\Omega$  a 10 T $\Omega$  en función de la tensión de ensayo seleccionada, entre 500 – 1.000 – 2.500 – 5.000 V o tensión programada (40 V a 5.100 V).

- Coloque el conmutador en "500 V-2 T $\Omega$ ", o "1000 V-4 T $\Omega$ ", o "2500 V-10 T $\Omega$ ", o "5000 V-10 T $\Omega$ " o "Var 50-5000 V"
- Conecte el instrumento al elemento a probar.  
**Si se presenta una tensión superior al valor límite autorizado (véase § 3.2), se prohíbe la medida.**
- Inicie la medida y anote los resultados.

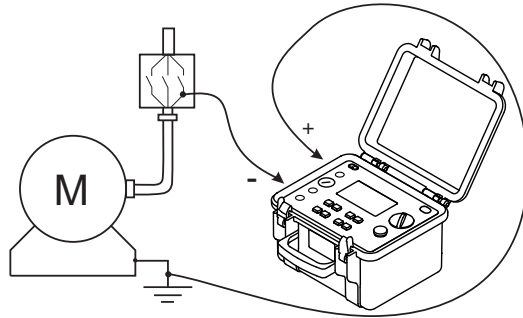
Es posible hacer desfilas todos los resultados en el display principal con la tecla R-DAR-PI-DD (véase § 4.3) o en el display secundario con la tecla V-TIME (véase § 4.2).

R(t) permite acceder a los valores intermedios medidos y memorizados a la cadencia ajustada en el SET-UP, en modo "Prueba de duración programada". Estas muestras son disponibles hasta que se lance otra medida o hasta la próxima rotación del conmutador (véase § 4.3)

**Para la medida de fuertes aislamientos (> 1 G $\Omega$ ), se aconseja utilizar el terminal de tierra "G" para evitar las corrientes de fuga de superficie. La tierra se conectará a una superficie que pueda ser conductora de las corrientes de superficie a través del polvo y de la humedad: por ejemplo, superficie aislante de un cable o de un transformador, entre dos puntos de medida.**

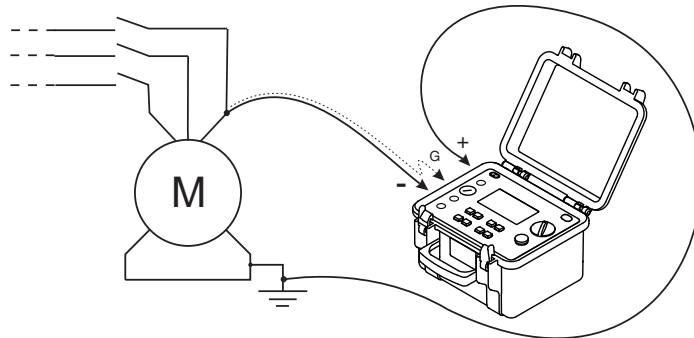
**Tan pronto como se detengan las medidas de aislamiento, el circuito probado se descarga automáticamente a través de una resistencia interna en el instrumento.**

■ Esquema de conexión para la medida de aislamientos reducidos (ejemplo de un motor)

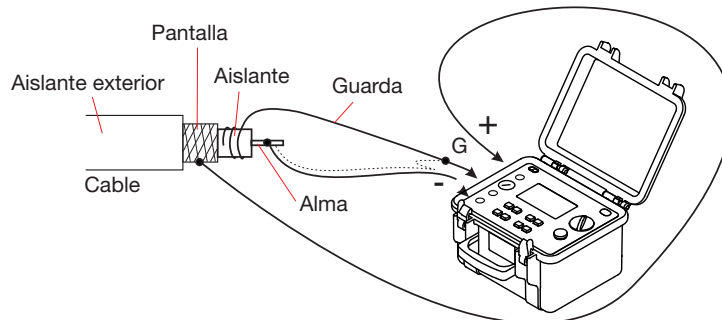


■ Esquema de conexión para la medida de fuertes aislamientos

a) Ejemplo de un motor (reducción de los efectos capacitivos)



b) Ejemplo de un cable (reducción de los efectos de fuga de superficie)



### 5.3. MEDIDA DE CAPACIDAD

La medida de capacidad se efectúa automáticamente durante la medida de aislamiento y se visualiza tras el fin de la medida y la descarga del circuito, gracias a la tecla R-DAR-PI-DD.

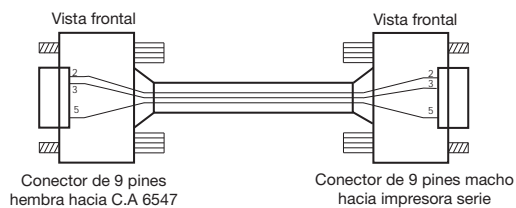
#### **5.4. MEDIDA DE CORRIENTE RESIDUAL O CORRIENTE DE FUGA**

La medida de corriente residual que circula en la instalación se efectúa automáticamente durante la medida de aislamiento y se indica una vez finalizada la medida utilizando la tecla R-DAR-PI-DD.

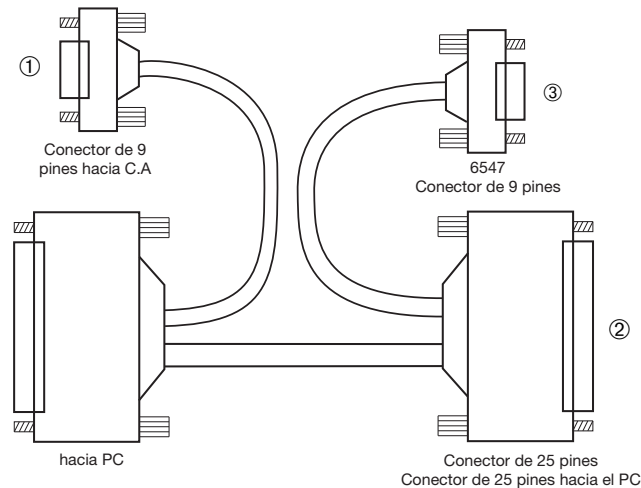
## 6. MEMORIA / RS 232 (C.A 6547)

### 6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RS 232

- La velocidad en baudios se puede regular en 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, o "Parallel" para la impresión en las impresoras paralelas a través del adaptador serie/paralelo opcional. Este ajuste se efectúa en el menú SET-UP (véase § 4.7.2)
- Formato de los datos: 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad, protocolo Xon / Xoff
- Conexión a la impresora serie



- Conexión a un PC o a una impresora paralela.



o adaptador serie-paralelo

- Enlaces necesarios DB9 → B25 (① → ②)

(cable nulo - módem estándar):

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

- Conversión DB25 → DB9 (② → ③):

2 → 3
3 → 2
7 → 5



## 6.2. REGISTRO / LECTURA DE LOS VALORES MEMORIZADOS (TECLA MEM/MR)

### 6.2.1. FUNCIÓN PRINCIPAL MEM (MEMORIZACIÓN)

Esta función permite grabar los resultados en la memoria viva del instrumento.

Estos resultados se pueden memorizar en las direcciones definidas por un número de objeto (OBJ) y un número de test (TEST).

Un objeto representa un "grupo de medidas" en la que se pueden memorizar hasta 99 medidas TEST. Así, un objeto puede representar una máquina o una instalación a la que se va a efectuar un cierto número de medidas.

1. Cuando se activa la tecla, el símbolo **MEM** parpadea y el display secundario indica el primer número OBJ:TEST libre, por ejemplo, **02:01**. El display principal indica **FrEE** (libre). Siempre es posible modificar OBJ:TEST con las teclas ► y ▲▼. Si el usuario selecciona una dirección de memoria ya ocupada, en el display principal aparecerá OCC. Si se selecciona un nuevo OBJ, TEST se pone a 01.

2. Pulsando nuevamente sobre la tecla MEM, los resultados de medida en curso se guardarán en la dirección de memoria seleccionada (esté o no ocupada). El símbolo MEM no parpadea más y se sigue visualizando. La hora y la fecha de esta medida se memorizan con los datos ya disponibles (R, U, t).

**Si se gira el conmutador antes de pulsar MEM por segunda vez, se sale del modo registro sin haber memorizado los resultados.**

3. Si se ha realizado una prueba de duración programada, estarán disponibles las medidas intermedias (muestras) (véase § 4.3). Se guardan automáticamente con el mismo número OBJ:TEST que la medida final.

#### Espacio memoria disponible

Esta función se activa automáticamente al guardar un resultado.

Pulse una vez en MEM para obtener el número OBJ:TEST libre siguiente, la indicación del gráfico de barras es proporcional a la memoria libre disponible.

- Si toda la memoria está libre, se activan todos los segmentos.
- Si toda la memoria está llena, la flecha de la izquierda del gráfico de barras parpadea.
- Tan pronto como se termine el registro, el gráfico de barras desaparece.

### 6.2.2. FUNCIÓN SECUNDARIA MR

La función MR permite la lectura de los datos de la memoria.

- Cuando la tecla está activada, se visualiza el símbolo MR (que no parpadea). El display secundario indica el último número OBJ:TEST ocupado, por ejemplo, 02: 11. El "11" arriba del símbolo TEST parpadea, el procedimiento de modificación normal con las teclas ► y ▲▼ debe utilizarse para seleccionar el número OBJ:TEST deseado.

Si se selecciona un nuevo OBJ, se ajusta TEST automáticamente sobre el mayor número memorizado.

Los valores de medida que correspondan al número OBJ:TEST seleccionado se visualizan en el display principal. Para obtener más información, utilice la tecla R-DAR-PI-DD.

- La tecla V-TIME está activa y da acceso a la fecha, hora, tensión de prueba, duración de la medida y al número OBJ:TEST para cada registro.  
Si el registro seleccionado por el número OBJ:TEST corresponde a una prueba de duración programada  $\text{⌚}$ , se puede acceder a los valores  $R(t)$  pulsando la tecla  $R(t)$  (véase § 4.3).

**Para salir del modo  $R(t)$  y volver al estado recordatorio de memoria normal (OBJ: TEST), pulse nuevamente la tecla  $R(t)$ .**

**Para salir de la función MR, pulse de nuevo MR o gire el conmutador.**

### **6.3. IMPRESIÓN DE LOS VALORES MEDIDOS (TECLA PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547)**

Si usted utiliza una impresora serie, seleccione la velocidad de comunicación apropiada en el menú SET-UP, entre 300...9.600 baudios, luego programe la impresora al formato utilizado por el instrumento (véase § 6.1).

Si utiliza una impresora paralela, debe ajustar la velocidad en "Parallel" en el SET-UP y utilizar el adaptador serie/paralelo opcional (conecte en serie el cable suministrado + adaptador + cable Centronics de la impresora).

Están disponibles dos modos de impresión:

- Impresión inmediata de la medida (PRINT)
- Impresión de los datos memorizados (PRINT MEM)

La visualización del símbolo COM indica que se está realizando una transmisión a la impresora.

#### **6.3.1. IMPRESIÓN INMEDIATA DE LA MEDIDA (TECLA PRINT)**

Después de una medida o tras acceder al modo MR (Lectura de memoria), la función PRINT permite imprimir los resultados de medida.

En cuanto se active la tecla, se imprime:

- 1 grupo de medidas (U/R/DAR/PI/DD/fecha/hora) en caso de prueba normal,
- los valores  $R(t)$  si se ha activado la función "Prueba de duración programada"  $\text{⌚}$ .

**Para detener la impresión**, cambie la posición del conmutador giratorio.

Según la función utilizada se obtiene los siguientes modelos:

■ **Medida de aislamiento**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Número del instrumento: 000 001

PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

OBJETO: 01 PRUEBA: 01 (impreso únicamente en modo MR)

Descripción: .....

.....

Fecha: .....31.03.1998

Hora de inicio: .....14h55

Duración de ejecución: ..... 15 min. 30 seg.

Temperatura: ..... °C ..... °F

Humedad relativa: ..... %

Tensión de prueba: ..... 1000 V

Resistencia de aislamiento (R): .385 GOhm

DAR: .....1,234

PI: .....2,345

DD: .....

Capacidad: .....µF

I residual: ..... nA

Comentarios: .....

.....

Fecha de la próxima prueba: ...../.../.....

Tras una "Prueba de duración Programada" se imprimen otros resultados (muestras intermedias):

Tiempo	Resistencia	Tensión
00 : 30	35,94 GOhm	1.005 V
01 : 00	42,00 GOhm	1.005 V
01 : 30	43,50 GOhm	1.005 V

etc.

Una línea para la firma del operario aparece al final de la impresión

**6.3.2. IMPRESIÓN DE LOS DATOS MEMORIZADOS (TECLA PRINT MEM)**

Esta función permite imprimir el contenido de la memoria RAM del instrumento.

El display secundario indica **01 :01** para el número OBJ:TEST (dirección de inicio de la impresión).

El display principal indica el último registro en memoria (dirección de fin de la impresión)

Por ejemplo **12 : 06**.

El "12" arriba de la posición OBJ parpadea y el procedimiento de modificación normal se debe utilizar (teclas **▶** y **▲▼**) para definir las direcciones inicio/fin de la impresión.

**Para salir sin imprimir**, cambie la posición del conmutador giratorio.

**Para iniciar la impresión**, pulse de nuevo la tecla PRINT.

**Para detener la impresión**, cambie la posición del conmutador giratorio.

La impresión de cada grupo de datos se reduce a los resultados principales.

**Ejemplo:**

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Número del instrumento: 000 001

PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

OBJETO: 01 PRUEBA: 01

Descripción: .....

.....

Fecha: .....31.03.1998

Hora de inicio: ..... 13h 35

Duración de ejecución:..... 16 min 27 seg

Temperatura: ..... °C .... °F

Humedad relativa: ..... %

Tensión de prueba:..... 5000 V

Resistencia de aislamiento (R): ..3,85 TOhm

DAR: .....1,273

PI: .....2.382

DD: .....

Capacidad: .....µF

I residual: ..... nA

Comentarios: .....

Fecha de la próxima prueba: ..... /.../.....

PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

OBJETO: 01 PRUEBA: 02

Descripción: .....

.....

Fecha: .....31.03.1998

Hora de inicio: ..... 15h 10

Duración de ejecución: ..... 15 min 30 seg

Temperatura: ..... °C .....°F

Humedad relativa: ..... %

Tensión de prueba: ..... 1000 V

Resistencia de aislamiento (R): .385 GOhm

DAR: .....1,234

PI: .....2,345

DD: .....

Capacidad: .....µF

I residual: ..... nA

Comentarios: .....

.....

Fecha de la próxima prueba: ..... /.../.....

Al final de la impresión aparece una línea para la firma del operario.

#### **6.4. IMPRESIÓN CON EL ADAPTADOR SERIE-PARALELO**

1. Conecte el cable RS232 al C.A 6547
2. Conecte este cable al adaptador, luego el adaptador al cable de la impresora
3. Ponga la impresora bajo tensión
4. Ponga el C.A 6547 bajo tensión
5. En el menú SET-UP, seleccione "Parallel" y consulte el § 4.7.2. para la velocidad de transmisión.



**ATENCIÓN:** Este adaptador ha sido exclusivamente diseñado para ser utilizado con el C.A 6545 y el C.A 6547 y no es apto para ninguna otra aplicación.

## 7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 7.1. 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	cc y 15,3 a 65 Hz
Capacidad en paralelo en la resistencia	0 µF
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

### 7.2. CARACTERÍSTICAS POR FUNCIÓN

#### 7.2.1. TENSIÓN

##### ■ Características

Rango de medida	1,0...99,9 V	100...999 V	1.000...2.500 V	2.501...4.000 V
Rango de frecuencia <sup>(4)</sup>	DC y 15 ... 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			

(4) : Por encima de 500 Hz, el display secundario indica "- - -" y el display principal refleja únicamente una evaluación del valor pico de la tensión medida.

- **Categoría de medida:** 1000 V CAT III o 2500 V CAT I (transitorios ≤ 2,5 kV)

#### 7.2.2. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

- **Método:** Medida tensión-corriente según el IEC 61557-2
- **Tensión de salida nominal:** 500, 1.000, 2.500, 5.000 Vcc (o reajutable de 40 V a 5.100 V)
- **Paso de ajuste en modo variable:** 10 V de 40 V a 1.000 V  
100 V de 1.000 V a 5.100 V
- **Tensión en vacío:** ≤ 1,02 x Un ± 2% (Un ± 2% en modo variable)
- **Corriente nominal:** ≥ 1 mAcc
- **Corriente de cortocircuito:** < 1,6 mA ± 5%
- **Corriente de carga en elemento capacitivo:** 3 mAcc aproximadamente al inicio de la medida
- **Tensión máxima admisible durante la medida:** Upeak = (1,1 + dISt) Un + 60 V  
con dISt = 0,03 - 0,10 ó 0,20

■ **Gamas de medida:**

500 V: 10 kΩ ... 1,999 TΩ  
 1.000 V : 10 kΩ ... 3,999 TΩ  
 2.500 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ  
 5.000 V : 10 kΩ ... 9,99 TΩ  
 Variable (40 V ... 5.100 V) : a interpolar entre los anteriores valores fijos

■ **Precisión**

Tensión de prueba	500 V - 1.000 V - 2.500 V - 5.000 V		
Rango de medida especificado	10...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ
Resolución	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Precisión	±5% + 3 ct		

Tensión de prueba	500 V - 1.000 V - 2.500 V - 5.000 V				1.000 V - 2.500 V 5.000 V	2.500 V 5.000 V
Rango de medida especificado	400...999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...999 GΩ 1,000...1,999 TΩ	2,000... 3,999 TΩ	4,00... 9,99 TΩ
Resolución	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Precisión	±5% + 3 ct			±15% + 10 ct		

■ **Precisión en modo variable**

A interpolar entre los valores de la tabla anterior y según § 7.2.2.

■ **Medida de la tensión CC 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 CC durante la fase de descarga de la prueba de aislamiento**

Rango de medida especificado	25...5.100 V
Resolución	0,2% Un
Precisión	5% + 3 ct

■ **Tiempo de establecimiento típico de la medida en función de los elementos probados ( $U_{dist} = 0,03 U_n$ )**

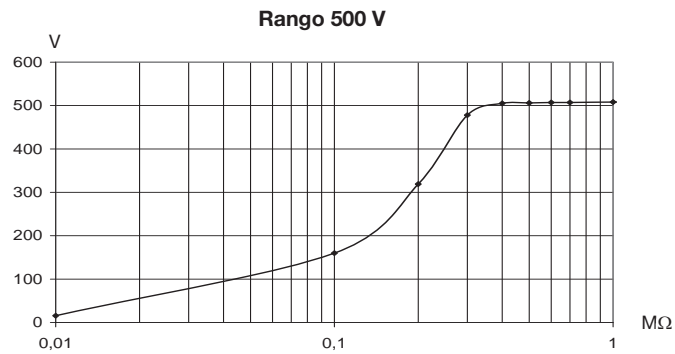
Estos valores incluyen las influencias debidas a la carga del componente capacitivo, al sistema de gama automática y a la regulación de la tensión de prueba.

Tensión de prueba	Carga	No capacitivo (medida sin filtrado)	Con capacidad de 1 $\mu F$ (medida filtrada)
500 V	1 $M\Omega$	3 s	4s
	100 $G\Omega$	8 s	40 s
1.000 V	1 $M\Omega$	3 s	4 s
	100 $G\Omega$	8 s	80 s
2.500 V	3 $M\Omega$	3 s	4 s
	100 $G\Omega$	8 s	90 s
5.000 V	5 $M\Omega$	4 s	16 s
	100 $G\Omega$	8 s	120 s

■ **Tiempo de descarga típica de un elemento capacitivo para alcanzar 25 Vcc**

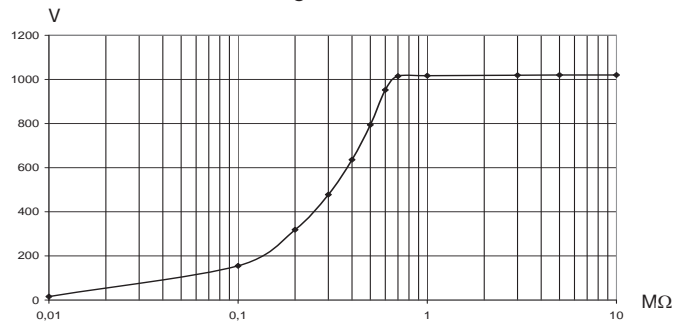
Tensión inicial	500 V	1.000 V	2.500 V	5.000 V
Tiempo de descarga (C en $\mu F$ )	C x 3 s	C x 4 s	C x 4 s	C x 7 s

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

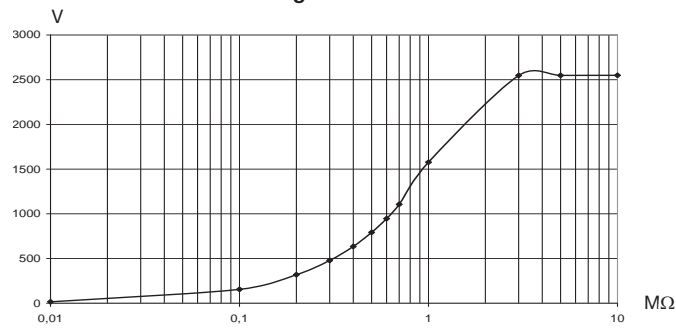




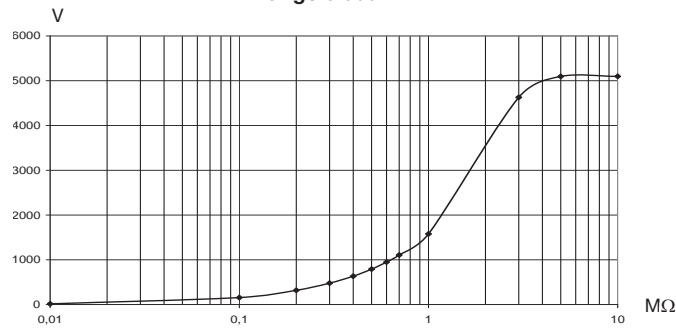
**Rango 1.000 V**



**Rango 2.500 V**



**Rango 5.000 V**



■ **Medida de la capacidad (tras la descarga del elemento probado)**

Rango de medida especificado	0,005...9,999 $\mu\text{F}$	10,00...49,99 $\mu\text{F}$
Resolución	1 nF	10 nF
Precisión	10% + 1 ct	

■ **Medida de la corriente de fuga**

Rango de medida especificado	0,000 a 0,250 nA	0,251 a 9,999 nA	10,00 a 99,99 nA	100,0 a 999,9 nA	1,000 a 9,999 $\mu$ A	10,00 a 99,99 $\mu$ A	100,0 a 999,9 $\mu$ A	1.000 a 3.000 $\mu$ A
Resolución	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 $\mu$ A
Precisión	15% +10 ct	10%	5%				10%	

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

Campo especificado	0,02...50,00
Resolución	0,01
Precisión	5% + 1 ct

■ **Cálculo del término DD**

Campo especificado	0,02...50,00
Resolución	0,01
Precisión	10% + 1 ct

### 7.3. ALIMENTACIÓN

■ **La alimentación del instrumento se realiza por:**

Baterías recargables NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah  
Carga externa: de 85 a 256 V / 50-60 Hz

■ **Autonomía mínima** (según IEC 61557-2)

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 seg. entre cada medida)	6.500	5.500	4.000	1.500

■ **Autonomía media**

Si suponemos una medida DAR de 1 minuto, 10 veces al día, con una medida de PI de 10 minutos, 5 veces al día, la autonomía es de 15 días laborables o 3 semanas.

■ **Tiempo de carga**

6 horas para cubrir 100% de la capacidad (10 horas si la batería está completamente descargada)  
0,5 horas para cubrir 10% de la capacidad (autonomía: 2 días aproximadamente)

**Observación:** se pueden cargar las baterías mientras se realizan las medidas de aislamiento siempre y cuando los valores medidos sean superiores a 20 M $\Omega$ . En este caso, el tiempo de carga es superior a 6 horas y depende de la frecuencia de las medidas efectuadas.

## 7.4. CONDICIONES AMBIENTALES

- **Campo de utilización**  
de -10 a 40°C, durante la carga de las baterías  
de -10 a 55°C, durante la medida  
de 10 a 80% HR
- **Almacenamiento**  
de -40 a 70°C  
de 10 a 90% HR
- **Altitud: < 2.000 m**

## 7.5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

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

## 7.6. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

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

### 7.6.1. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

- Emisión e inmunidad en medio industrial según EN61326-1.

### 7.6.2. PROTECCIONES MECÁNICAS


- IP 53 según IEC 60529
- IK 04 según IEC 50102

## 7.7. VARIACIONES EN EL CAMPO DE UTILIZACIÓN

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




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

## 8. 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.

### 8.1. MANTENIMIENTO

#### 8.1.1. CARGA DE LA BATERÍA

Si el símbolo  aparece, es necesario cargar la batería. Conecte el instrumento a la red mediante el conector , el instrumento se pondrá automáticamente en carga y el símbolo  parpadeará:


- **bAt** en el display secundario y **chrG** en el display principal, significa carga rápida en curso.
- **bAt** en el display secundario y **chrG** parpadea en el display principal, significa carga lenta (la carga rápida empezará cuando sean apropiadas las condiciones de temperatura).
- **bAt** en el display secundario y **FULL** en el display principal, significa que ha finalizado la carga.

El cambio de batería se deberá efectuar por Manumasure o un reparador autorizado por CHAUVIN ARNOUX.

El cambio de batería conlleva la pérdida de los datos en memoria. Al pulsar la tecla MEM / MR, se visualiza "OFF". Borre por completo la memoria a través del menú SET-UP (véase § 4.7.1) para poder volver a utilizar las funciones MEM y MR.

#### 8.1.2. REEMPLAZO DEL FUSIBLE

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

 Para que el instrumento siga siendo seguro, reemplace el fusible defectuoso únicamente 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 en serie con un fusible interno 0,5 A / 3 kV que sólo está activo en caso de defecto mayor en el instrumento. Si tras un cambio de fusible del frontal, el display sigue indicando **FUSE - G -**, el instrumento debe enviarse a reparar (véase § 8.3).

#### 8.1.3. LIMPIEZA

Desconecte cualquier conexión del instrumento y ponga el conmutador en posición OFF.

Utilice un trapo suave, ligeramente humedecido con agua y jabón. Aclare el instrumento con un trapo húmedo y séquelo rápidamente con otro seco o aire comprimido. No utilice alcohol, disolvente o hidrocarburo.

#### **8.1.4. ALMACENAMIENTO**

Si el instrumento no se utiliza durante un prolongado periodo de tiempo (más de dos meses), realice una carga completa de la batería antes de utilizarlo.

#### **8.2. COMPROBACIÓN METROLÓGICA**

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

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

#### **8.3. REPARACIÓN**

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

## 9. 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 aplicará en los siguientes casos:

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

## 10. PARA PEDIDOS

<b>C.A 6545 Megaóhmetro</b> .....	P01139701
<b>C.A 6547 Megaóhmetro</b> .....	P01139702

Suministrado con una bolsa que contiene:

- 1 cable DB9F-DB9F (C.A 6547)
- 1 adaptator DB9M-DB9M (C.A 6547)
- 2 cables de seguridad de 3 m, equipados de una toma de AT y una pinza cocodrilo de AT (roja y azul)
- 1 cable de seguridad apantallado de 3 m, equipado de una toma de AT con toma trasera y una pinza cocodrilo de AT (negra)
- 1 cable de alimentación de red de 2 m
- 1 cable con toma trasera azul de 0,35 m
- 5 manuales de instrucciones simplificados (1 por idioma)
- 1 manual de instrucciones en 5 idiomas.

### 10.1. ACCESORIOS

Software (C.A 6547) .....	P01101938A
Impresora serie (C.A 6547) .....	P01102903
Adaptador serie paralelo (C.A 6547) .....	P01101941
Juego de cables de AT con banana de seguridad Ø4 mm (rojo/negro apantallado) de 3 m .....	P01295231
Juego de 2 pinzas cocodrilos (rojo/negro) .....	P01295457Z
Juego de 2 puntas de prueba (rojo/negro) .....	P01295458Z
Cable de AT con banana de seguridad Ø4 mm (azul) de 3m de largo + pinza cocodrilo (azul) .....	P01295232
Cable de AT pinza cocodrilo azul de 8 m de largo .....	P01295214
Cable de AT pinza cocodrilo rojo de 8 m de largo .....	P01295215
Cable de AT pinza cocodrilo de conexión de masa de 8 m de largo .....	P01295216
Cable de AT pinza cocodrilo azul de 15 m de largo .....	P01295217
Cable de AT pinza cocodrilo rojo de 15 m de largo .....	P01295218
Cable de AT pinza cocodrilo de conexión de masa de 15 m de largo .....	P01295219

### 10.2. RECAMBIOS

3 cables de AT (rojo + azul + negro apantallado) de 3 m .....	P01295220
Cable con toma trasera de 0,35 m .....	P01295221
Estuche N° 8 para accesorios .....	P01298061A
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 RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2 .....	P01295172
Cable RS 232 impresora DB 9F - DB 9M N°01 .....	P01295173
Cable de alimentación de red eléctrica 2P .....	P01295174



05 - 2013

Code 689439C00 - 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 Mätssystem AB**  
Box 4501 - SE 18304 TÄBY  
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**  
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)