

C.A 6472



Earth & resistivity tester

FR - Guide de démarrage rapide	3
EN - Quick start guide	8
DE - Schnellstartanleitung	13
IT - Guida di Utilizzo rapido	18
ES - Guía de inicio rápido	23
PT - Guia de inicio rápido	31
SV - Snabbstartsguide	38
FI - Pikaopas	48
RU - Краткое руководство пользователя	58

Ohmmètre de terre et de résistivité

Earth and resistivity tester

Erdungs- und Erdwiderstandsmesser

Misuratore di terra e di resistività

Óhmetro de tierra y de resistividad

Ohmímetro de terra e de resistividade

Jord- och markresistivitetsbrygga

Maadoitusvastus- ja maaperän resistiivisyyssmittari

**Омметр для измерения сопротивления заземления
и удельного сопротивления**

1. NOTICE DE FONCTIONNEMENT

Rendez-vous sur notre site Internet pour télécharger la notice de fonctionnement de votre appareil : www.chauvin-arnoux.com

Effectuez une recherche avec le nom de votre appareil. Une fois l'appareil trouvé, allez sur sa page. La notice de fonctionnement se trouve sur la droite.
Téléchargez-la.

2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'appareil dispose de 2 types de fonctionnement :

- un mode automatique pour les utilisations les plus courantes,
- un mode manuel ou expert qui permet de changer les paramètres des fonctions de mesure.

2.1. MODE AUTOMATIQUE

- Positionnez le commutateur sur la fonction choisie,
- Effectuez les branchements selon la fonction choisie,
- Appuyez sur le bouton START. L'appareil effectue la mesure et s'arrête automatiquement.
- Lisez le résultat de mesure sur l'afficheur et les paramètres afférents via la touche DISPLAY. Vous pouvez enregistrer le tout dans la mémoire interne de l'appareil.

2.2. MODE MANUEL OU EXPERT

- Positionnez le commutateur sur la fonction choisie,
- Effectuez les branchements selon la fonction choisie,
- Choisissez le mode «MANUAL».
- Choisissez les différents paramètres de mesure via la touche CONFIG.
- Appuyez sur le bouton START. Pendant la mesure, il est possible de modifier la fréquence de mesure ou le sens du courant (mesure de résistance) pour voir leur incidences sur la mesure en cours et de consulter les paramètres afférents à cette mesure via la touche DISPLAY.
- Dès que les résultats de mesure sont jugés satisfaisants, l'arrêt de la mesure est réalisé en appuyant sur le bouton STOP.
- Lisez le résultat de mesure sur l'afficheur et les paramètres afférents via la touche DISPLAY. Vous pouvez enregistrer le tout dans la mémoire interne de l'appareil.

3. FONCTIONS DES TOUCHES

Les fonctions première des touches sont repérées en blanc au dessus de celles-ci.

Les fonctions secondes des touches (repérées en italique jaune sous celles-ci) sont accessibles par un appui fugitif sur la touche jaune puis sur la touche concernée. Le retour à la fonction première s'effectue par la même opération.

<i>2nd</i>	Activation / désactivation de la fonction seconde des touches. Le symbole <i>2nd</i> apparaît sur l'écran.										
CONFIG/ FREQUENCY	Réglage des paramètres de mesure avant la mesure : <table border="1"> <tr> <td>mΩ</td><td>AUTO – mesure 2 fils/4 fils MANU – mesure 2 fils/4 fils – sens du courant de mesure</td></tr> <tr> <td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure – couplage (EARTH COUPLING) SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>ρ V pot.</td><td>AUTO – méthode de mesure – U_{OUT} MANU – méthode de mesure – U_{OUT} – fréquence de mesure</td></tr> <tr> <td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – fréquence de mesure</td></tr> </table> Réglage des paramètres de mesure pendant la mesure en mode manuel : ■ Toutes fonctions sauf mΩ : fréquence de mesure ■ mΩ : sens du courant de mesure	mΩ	AUTO – mesure 2 fils/4 fils MANU – mesure 2 fils/4 fils – sens du courant de mesure	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure – couplage (EARTH COUPLING) SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}	ρ V pot.	AUTO – méthode de mesure – U_{OUT} MANU – méthode de mesure – U_{OUT} – fréquence de mesure	2 clamps	AUTO MANU – fréquence de mesure
mΩ	AUTO – mesure 2 fils/4 fils MANU – mesure 2 fils/4 fils – sens du courant de mesure										
3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure – couplage (EARTH COUPLING) SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}										
4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure SWEEP et OBJ./TEST – U_{OUT}										
ρ V pot.	AUTO – méthode de mesure – U_{OUT} MANU – méthode de mesure – U_{OUT} – fréquence de mesure										
2 clamps	AUTO MANU – fréquence de mesure										
<i>DISTANCE</i>	Uniquement en mesure de résistivité (ρ) et potentiel de sol (V pot.), programmation des distances A et/ou d , avant ou après la mesure.										
DISPLAY	Affichage en mode rouleau des différents écrans et résultats accessibles. Sortie de la fonction mémoire sans enregistrer.										
<i>SMOOTH</i>	Activation / désactivation du lissage à l'affichage de la mesure.										
MEM	Mémorisation d'une mesure et de toutes les informations qui y sont liées à une adresse définie par un numéro d'objet (OBJ.) et un numéro de test (TEST). Au numéro de test, un indice pour les fonctions suivantes est automatiquement associé : ■ 1, 2, 3, 4 pour les mesures de couplage (EARTH COUPLING). ■ <i>DISTANCE</i> pour les mesures de résistivité (ρ) et potentiel de sol (V pot.) ■ <i>FREQUENCE</i> pour les mesures effectuées en mode SWEEP. 2 appuis sur MEM sont nécessaires : ■ 1^{er} appui : confirmation de l'adresse de mémorisation (changement possible avec les touches ► et ▲▼). ■ 2^{ème} appui : mémorisation à l'adresse choisie										
<i>MR</i>	Relecture des valeurs mémorisées. La sélection de l'adresse (OBJ./TEST) et le cas échéant de l'indice associé s'effectue avec les touches ► et ▲▼. La visualisation de toutes les informations liées à la mesure rappelée s'effectue avec la touche DISPLAY.										
►	Sélectionne le paramètre à modifier (en mode rouleau, de gauche à droite). Le paramètre modifiable clignote.										
▲	Incrémentement en mode rouleau de la valeur du paramètre sélectionné clignotant.										
▼	Décrémentement en mode rouleau de la valeur du paramètre sélectionné clignotant.										

3.1. MODES DE FONCTIONNEMENT

L'appareil dispose de 3 modes de mesure accessibles selon la fonction de mesure choisie :

Mode **AUTO** : La mesure est démarrée par appui sur la touche START/STOP et la sélection de la fréquence de mesure est automatique. L'arrêt de la mesure s'effectue dès que les résultats de mesure sont disponibles à l'affichage.

Mode **MANUEL** : La mesure est démarrée par appui sur la touche START/STOP et arrêtée par un nouvel appui sur la touche START/STOP. L'opérateur peut modifier la fréquence de mesure pendant la mesure sans interrompre celle-ci.

Mode **SWEEP** : La séquence de mesure est démarrée par appui sur la touche START/STOP. L'appareil effectue ensuite automatiquement « n » mesures correspondant à un balayage en fréquence de « n » fréquences de mesure. Ces « n » fréquences de mesure sont définies à l'intérieur de l'appareil et modifiables via le logiciel d'application dédié à cet appareil. L'arrêt de la séquence de mesure est automatique une fois réalisée la « nème » mesure. Toutes les mesures d'une séquence sont automatiquement mémorisées à l'adresse OBJ./TEST proposée ou choisie après sélection du mode SWEEP.

4. MODE SET-UP

Paramètres modifiables	Touches de commande	Valeurs possibles	Valeur par défaut
Unité des distances	DISPLAY (1 ^{er} appui)	m (mètre) ou ft (feet)	m
Alarme mesure mΩ (2 fils)	DISPLAY (2 ^{ème} appui)	ON / OFF sens (> ou <) valeur (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Buzzer	DISPLAY (3 ^{ème} appui)	ON / OFF	ON
Adresse modbus	DISPLAY (4 ^{ème} appui)	1...247	1
Date	CONFIG (1 ^{er} appui)	aaaa.mm.jj	date courante
Heure	CONFIG (2 ^{ème} appui)	hh.mn	heure courante
Vitesse communication (Bauds)	CONFIG (3 ^{ème} appui)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configuration par défaut	CONFIG (4 ^{ème} appui)	Yes / no	Yes
Occupation de la mémoire	MEM	xxx sur 512 (nombre total possible d'emplacements)	-

Vérification et réglage des AmpFLEX via le C.A 6474 : accessible au 5ème appui de la touche CONFIG. Pour la procédure à suivre, se reporter à la notice de fonctionnement du C.A 6472.

Visualisation du numéro de série et de la version logicielle de l'appareil : Appui maintenu de la touche CONFIG puis commutateur rotatif sur la position « SET-UP ».

Visualisation de tous les segments de l’afficheur : Appui maintenu de la touche DISPLAY puis commutateur rotatif sur la position « SET-UP ».

5. INDICATEURS DE LIMITES D’UTILISATION

Ces indicateurs sont activés après démarrage de la mesure lorsque :

- Les valeurs R_H et/ou R_S sont trop élevées,
- Le courant de mesure I_{H-E} , I_{ES} ou I_{SEL} est trop faible,
- L’instabilité de la mesure est importante.

Ces conditions de mesure qui peuvent conduire à des résultats incertains sont signalées à l’opérateur sur l’afficheur de l’appareil de la façon suivante :

Fréquence	Fonctions	Seuil de déclenchement	Indication sur l’afficheur
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 clignote ⁽³⁾
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 clignote
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Toutes (sauf ρ et 2 pinces)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 clignote ⁽³⁾
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Toutes	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 clignote
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 clignote ⁽³⁾  clignote
	AmpFLEX	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 clignote ⁽³⁾  clignote
	Toutes	Valeurs mesurées (U, I, R) instables, variant de plus de 5% autour de leur valeur moyenne. ⁽²⁾	 fixe ⁽³⁾  clignote
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 clignote
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	---- (non défini)

Fréquence	Fonctions	Seuil de déclenchement	Indication sur l'afficheur
	Toutes	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 clignote ⁽³⁾
	Toutes	Tension parasite dont la fréquence et/ou la valeur est susceptible de fausser la mesure.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E}' : courant I_{H-E} mesuré au démarrage de la mesure avant I_{ES} ou I_{SEL}
- (2) Non actif si la fonction SMOOTH est sélectionnée.
- (3) Le symbole  peut aussi apparaître s'il existe une tension externe $> 42 \text{ V}$ aux bornes de l'appareil.
- (4) Vous avez alors la possibilité de passer en mode manuel et de modifier la tension et/ou la fréquence de mesure pour effectuer une mesure correcte (disparition du symbole NOISE de l'afficheur).

1. USER'S MANUAL

Visit our web site to download the user's manual for your instrument:

www.chauvin-arnoux.com

Search on the name of your instrument. When you have found the instrument, go to its page. The user's manual is on the right.

Download it.

2. OPERATING PRINCIPLE

The device has 2 operating modes:

- Automatic mode for routine applications,
- Manual/Expert mode in which the user can change the parameters of the measurement functions.

2.1. AUTOMATIC MODE

- Set the switch to the desired function,
- Make the connections appropriate to the function,
- Press the START button. The device makes the measurement and stops automatically.
- Read the measurement result on the display unit and the relevant parameters using the DISPLAY key. You can record all of this information in the internal memory of the device.

2.2. MANUAL OR EXPERT MODE

- Set the switch to the desired function,
- Make the connections appropriate to the function,
- Select "MANUAL" mode.
- Choose the various measurement parameters using the CONFIG key.
- Press the START button. The measurement frequency or the direction of the current (resistance measurement) can be changed during the measurement to view their impact upon the measurement and the parameters relevant to the measurement can be viewed using the DISPLAY key.
- When the measurement results are acceptable, stop the measurement by pressing the STOP button.
- View the result on the display and toggle through the relevant parameters using the DISPLAY key. You can save all of this information to the internal memory of the device.

3. FUNCTIONS OF KEYS

The primary functions of keys are indicated above the keys in white.

The secondary key functions (indicated in yellow italics beneath them) are accessible by pressing then releasing the yellow key then the relevant key. The same operation is used to return to the primary function.

<i>2nd</i>	Activation /deactivation of the secondary key function. The symbol <i>2nd</i> is displayed on the screen.										
CONFIG/ FREQUENCY	Setting measurement parameters before measuring: <table border="1"> <tr> <td>mΩ</td><td>AUTO – 2 wire/4 wire measurement MANU – 2 wire/4 wire measurement – measurement current flow direction</td></tr> <tr> <td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency – coupling (EARTH COUPLING) SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>ρ V pot.</td><td>AUTO – measuring method - U_{OUT} MANU – measuring method – U_{OUT} – measuring frequency</td></tr> <tr> <td>2 clamps</td><td>AUTO MANU - measuring frequency</td></tr> </table> Setting measurement parameters during manual mode measurement: ■ All functions except mΩ: measuring frequency ■ mΩ: measurement current flow direction	mΩ	AUTO – 2 wire/4 wire measurement MANU – 2 wire/4 wire measurement – measurement current flow direction	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency – coupling (EARTH COUPLING) SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}	ρ V pot.	AUTO – measuring method - U_{OUT} MANU – measuring method – U_{OUT} – measuring frequency	2 clamps	AUTO MANU - measuring frequency
mΩ	AUTO – 2 wire/4 wire measurement MANU – 2 wire/4 wire measurement – measurement current flow direction										
3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency – coupling (EARTH COUPLING) SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}										
4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – measuring frequency SWEEP and OBJ./TEST – U_{OUT}										
ρ V pot.	AUTO – measuring method - U_{OUT} MANU – measuring method – U_{OUT} – measuring frequency										
2 clamps	AUTO MANU - measuring frequency										
<i>DISTANCE</i>	Only when measuring ground resistivity (ρ) and potential (V pot.), programming distances A and/ or d , before or after measurement.										
DISPLAY	Display of the various screens and results available in roll mode. Exit of the memory function without recording.										
<i>SMOOTH</i>	Activation / deactivation of the smoothing of measurement display.										
MEM	Memorisation of a measurement and all the information relating to an address defined by an object number (OBJ.) and test number (TEST). An index for the following functions is automatically associated with the test number: ■ 1, 2, 3, 4 for coupling measurements (EARTH COUPLING). ■ <i>DISTANCE</i> for resistivity (ρ) and ground potential measurements (V pot.) ■ <i>FREQUENCY</i> for measurements carried out in SWEEP mode. MEM needs to be pressed twice: ■ 1st press: confirmation of the memorisation address (can be changed with the ► and ▲▼ keys). ■ 2nd press: memorisation at the chosen address										
<i>MR</i>	Reading of the values memorised. The address (OBJ./TEST) and, as applicable, the associated index, are selected with the ► and ▲▼ keys. All the information linked to the recalled measurement can be displayed with the DISPLAY key.										
►	Selects the parameter to be modified (in roll mode, from left to right). The modifiable parameter flashes.										
▲	Incrementation in roll mode of the value of the flashing parameter selected.										
▼	Decrementation in roll mode of the value of the flashing parameter selected.										

3.1. OPERATING MODES

The instrument has 3 measurement modes:

AUTO mode: Measurement is activated by pressing the START/STOP key and measurement frequency selection is automatic. Measurement stops as soon as the results are available on the display.

MANUAL mode: Measurement is activated by the START/STOP key and stopped by pressing the START/STOP key again. The operator can modify measurement frequency during measurement without it being stopped.

SWEEP mode: The measurement sequence is activated by pressing the START/STOP key. The instrument then carries out "n" measurements automatically, corresponding to a sweep in a sequence of "n" measuring frequencies. These "n" measuring frequencies are defined inside the instrument and can be modified via the application software for this instrument. The measuring frequency stops automatically once the "nth" measurement has been carried out. All the measurements in a sequence are automatically memorised at the OBJ./TEST address proposed or chosen after selection of the SWEEP mode.

4. SET-UP MODE

Modifiable parameters	Command keys	Values possible	Default value
Distances unit	DISPLAY (1 st press)	m (metres) or ft (feet)	m
mΩ alarm measure (2 wires)	DISPLAY (2 nd press)	ON / OFF direction (> or <) value (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Buzzer	DISPLAY (3 rd press)	ON / OFF	ON
Modbus address	DISPLAY (4 th press)	1...247	1
Date	CONFIG (1 st press)	yyyy.mm.dd	current date
Time	CONFIG (2 nd press)	hh.mn	current time
Communication speed (Bauds)	CONFIG (3 rd press)	9.6k / 19.2k / 38.4k	38.4k
Configuration by default	CONFIG (4 th press)	Yes / no	Yes
Memory occupied	MEM	xxx out of 512 (total possible number of locations)	-

Verification and adjustment of AmpFLEX via the C.A 6474: accessible on the 5th press on the CONFIG key. Please refer to the C.A 6472 user manual for the procedure to be followed.

Display of the instrument serial number and software version: Hold down the CONFIG key while turning the rotary switch on the "SET-UP" position.

Viewing all the display segments: Hold down the DISPLAY key while turning the rotary switch on the "SET-UP" position.

5. INDICATORS OF LIMITS OF USE

After the measurement has started there are indicators of when:

- The values R_H and/or R_S are too high
- The measurement current I_{H-E} , I_{ES} or I_{SEL} is too low
- Measurement instability is high

Those conditions that may give uncertain results are indicated on the display of the unit as follows:

Frequency	Functions	Triggering threshold	Indication on the display
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 flashes ⁽³⁾
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 flashes
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	All (except ρ and 2 clamps)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 flashes ⁽³⁾  flashes
$f \leq 513 \text{ Hz}$	All	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 flashes ⁽³⁾  flashes
	AmpFLEX	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 flashes ⁽³⁾  flashes
	All	Values measured (U, I, R) unstable, varying by more than 5% of their average value. ⁽²⁾	 fixed ⁽³⁾ $\leq$ flashes
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	$\leq$ flashes
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0.3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (not defined)

Frequency	Functions	Triggering threshold	Indication on the display
	All	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 flashes ⁽³⁾
	All	Spurious voltage of which the frequency and/or value is likely to interfere with the measurement.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E}' : current I_{H-E} measured on startup of measurement before I_{ES} or I_{SEL}
- (2) Not active if the SMOOTH function is selected.
- (3) The symbol  may also appear if there is an external voltage $> 42 \text{ V}$ on the terminals of the device.
- (4) You should change to manual mode and modify the measurement voltage and/or frequency to make a valid measurement (when the NOISE symbol is no longer illuminated).

1. BEDIENUNGSANLEITUNG

Rufen Sie unsere Website auf, wo die Bedienungsanleitung Ihres Geräts zum Herunterladen bereitsteht:
www.chauvin-arnoux.com

Führen Sie mit dem Namen des Geräts als Stichwort eine Suche durch. Gehen Sie dann zur entsprechenden Seite, die Bedienungsanleitung befindet sich rechter Hand.

Nun können Sie sie herunterladen.

2. GRUNDLAGEN

Das Gerät besitzt 2 Betriebsmodi:

- Einen Automatik-Modus für die gängigsten Messverfahren,
- Und einen Manuell- bzw. Experten-Modus, der es dem Anwender ermöglicht, die Messparameter zu ändern.

2.1. AUTOMATIK-MODUS

- Stellen Sie den Schalter auf die gewählte Position,
- Nehmen Sie die entsprechenden Anschlüsse vor,
- Drücken Sie auf START. Das Gerät misst und stoppt dann automatisch.
- Das Messergebnis entnehmen Sie der Anzeige, die dazugehörigen Parameter können Sie mit DISPLAY anzeigen. Sie können diese Daten auch im Gerätespeicher ablegen.

2.2. MANUELL- BZW. EXPERTEN-MODUS

- Stellen Sie den Schalter auf die gewählte Position.
- Nehmen Sie die entsprechenden Anschlüsse vor.
- Wählen Sie den Modus „MANUAL“.
- Wählen Sie die verschiedenen Parameter mit der Taste CONFIG.
- Drücken Sie auf START. Während des Messvorgangs können Messfrequenz bzw. Stromrichtung (Widerstandsmessung) geändert werden, um deren jeweilige Wirkung für den Messvorgang zu prüfen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die zum Messvorgang gehörigen Parameter mit der DISPLAY Taste anzuzeigen.
- Bei zufrieden stellenden Messergebnissen wird der Messvorgang mit STOPP unterbrochen.
- Das Messergebnis entnehmen Sie der Anzeige, die dazugehörigen Parameter können Sie mit DISPLAY anzeigen. Sie können diese Daten auch im Gerätespeicher ablegen.

3. DIE TASTENFUNKTIONEN

Die Hauptfunktionen der Tasten werden oberhalb dieser in Weiß angegeben.

Die Zweitfunktionen der Tasten (unterhalb kursiv und in Gelb angegeben) werden durch einen kurzen Druck auf die gelbe Taste und dann den Druck der gewünschten Taste aufgerufen. Man kehrt auf die gleiche Weise zur Hauptfunktion der Taste zurück.

2nd	Aktivierung / Deaktivierung der Zweitfunktion der Tasten. Das Symbol 2nd wird am Bildschirm angezeigt.										
CONFIG/ FREQUENCY	Einstellung der Messparameter vor der Messung:										
	<table><tr><td>mΩ</td><td>AUTO – Messung 2 Leiter / 4 Leiter MANU – Messung 2 Leiter / 4 Leiter – Richtung des Messstroms</td></tr><tr><td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – Messfrequenz – Kopplung (EARTH COUPLING) SWEEP und OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>4 poles AmpF- LEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – Messfrequenz SWEEP und OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>ρ V pot.</td><td>AUTO – Messmethode – U_{OUT} MANU – Messmethode – U_{OUT} – Messfrequenz</td></tr><tr><td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – Messfrequenz</td></tr></table>	mΩ	AUTO – Messung 2 Leiter / 4 Leiter MANU – Messung 2 Leiter / 4 Leiter – Richtung des Messstroms	3 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz – Kopplung (EARTH COUPLING) SWEEP und OBJ./TEST – U _{OUT}	4 poles AmpF- LEX	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz SWEEP und OBJ./TEST – U _{OUT}	ρ V pot.	AUTO – Messmethode – U _{OUT} MANU – Messmethode – U _{OUT} – Messfrequenz	2 clamps	AUTO MANU – Messfrequenz
	mΩ	AUTO – Messung 2 Leiter / 4 Leiter MANU – Messung 2 Leiter / 4 Leiter – Richtung des Messstroms									
	3 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz – Kopplung (EARTH COUPLING) SWEEP und OBJ./TEST – U _{OUT}									
	4 poles AmpF- LEX	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz SWEEP und OBJ./TEST – U _{OUT}									
	ρ V pot.	AUTO – Messmethode – U _{OUT} MANU – Messmethode – U _{OUT} – Messfrequenz									
	2 clamps	AUTO MANU – Messfrequenz									
Einstellung der Messparameter während der Manuell-Modus Messung:											
■ Alle Funktionen außer mΩ: Messfrequenz											
■ mΩ: Richtung des Messstroms											
DISTANCE	Nur bei Messung des spezifischen Widerstands (ρ) und des Erdpotentials (V pot.), Programmierung der Distanzen A und/oder d, vor oder nach der Messung.										
DISPLAY	Anzeige der verschiedenen Bildschirme und verfügbaren Ergebnisse im Roll-modus. Ausgang der Speicherfunktion ohne Aufnahme.										
SMOOTH	Aktivierung / Deaktivierung der Messwertglättung bei der Anzeige.										
MEM	Speicherung einer Messung und aller mit ihr verbundenen Informationen unter einer durch eine Objektnummer (OBJ.) und einer Testnummer (TEST) definierten Adresse. Der Testnummer wird automatisch ein Index für die folgenden Funktionen zugeordnet: ■ 1, 2, 3, 4 für Kopplungsmessungen (EARTH COUPLING). ■ DISTANCE für Messungen des spezifischen Erdwiderstandes (ρ) und des Erdpotentials (V pot.) ■ FREQUENCE für Messungen, die im SWEEP-Modus durchgeführt werden. Erforderlich sind 2 Tastendrücke auf MEM: ■ 1. Druck: Bestätigung der Speicheradresse (kann geändert werden mit den Tasten ► und ▲▼). ■ 2. Druck: Speicherung unter der gewählten Adresse										
MR	Auslesen der gespeicherten Werte. Die Auswahl der Adresse (OBJ./TEST) und gegebenenfalls des zugehörigen Index erfolgt mit den Tasten ► und ▲▼. Die Anzeige aller Informationen, die mit der aufgerufenen Messung verbunden sind, erfolgt mit der Taste DISPLAY.										
►	Wählt den zu ändernden Parameter (im Rollmodus, von links nach rechts). Der zu ändernde Parameter blinkt.										
▲	Inkrementierung des Wertes des ausgewählten blinkenden Parameters im Roll-modus.										
▼	Dekrementierung des Wertes des ausgewählten blinkenden Parameters im Roll-modus.										

3.1. BETRIEBSMODI

Das Gerät verfügt über 3 Messbetriebsarten, die je nach der gewählten Messfunktion zur Verfügung stehen:

Modus AUTO : Die Messung wird durch Drücken der Taste START/STOP gestartet, die Auswahl der Messfrequenz erfolgt automatisch. Die Messung wird angehalten, sobald die Messergebnisse am Bildschirm zur Verfügung stehen.

Modus MANUELL : Die Messung wird durch Drücken der Taste START/STOP gestartet, und durch ein erneutes Drücken der Taste START/STOP wieder angehalten. Der Bediener kann die Messfrequenz während der Messung ändern, ohne dass sie angehalten wird.

Modus SWEEP : Der Messdurchlauf wird durch Drücken der Taste START/STOP gestartet. Das Gerät führt daraufhin „n“ Messungen aus, die einem Frequenzdurchlauf (SWEEP) von „n“ Messfrequenzen entsprechen. Messfrequenzen werden im Messgerät selbst definiert und können mithilfe der für dieses Gerät vorgegebenen Anwendungssoftware verändert werden. Der Messdurchlauf wird automatisch gestoppt, wenn die „n-te“ Messung durchgeführt worden ist. Alle Messungen eines Durchlaufs werden automatisch unter der nach der Wahl des SWEEP-Modus vorgeschlagenen oder bestimmten Adresse OBJ./TEST gespeichert.

4. MODUS SET-UP

Veränderbare Parameter	Steuertasten	Mögliche Werte	Standardwert
Einheit der Distanzen	DISPLAY (1. Tastendruck)	m (Meter) oder ft (Feet)	m
Alarm Messung mΩ (2 Leiter)	DISPLAY (2. Tastendruck)	ON / OFF Richtung (> oder <) Wert (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Summer	DISPLAY (3. Tastendruck)	ON / OFF	ON
Adresse modbus	DISPLAY (4. Tastendruck)	1...247	1
Datum	CONFIG (1. Tastendruck)	jjjj.mm.tt	Aktuelles Datum
Uhrzeit	CONFIG (2. Tastendruck)	hh.mn	Aktuelle Uhrzeit
Übertragungsgeschwindigkeit (Baud)	CONFIG (3. Tastendruck)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Standardkonfiguration	CONFIG (4. Tastendruck)	Yes / no	Yes
Speicherbelegung	MEM	xxx von 512 (mögliche Speicherplätze insgesamt)	-

Überprüfung und Einstellung der AmpFLEX über das C.A 6474: verfügbar beim fünften Druck auf die Taste CONFIG. Das Verfahren wird in der Betriebsanleitung des C.A 6472 beschrieben.

Anzeige der Seriennummer des Gerätes: Längerer Druck auf die Taste CONFIG und dann den Drehschalter auf die Position "SET-UP" setzen.

Anzeige aller Displaysegmente: Längerer Druck auf die Taste DISPLAY und dann den Drehschalter auf die Position "SET-UP" setzen.

5. SYMBOLE DER BETRIEBSGRENZEN

Beim Einschalten erscheinen diese Symbole in folgenden Fällen:

- Die Werte R_H und/oder R_S sind zu hoch
- Der Messstrom I_{H-E} , I_{ES} oder I_{SEL} ist zu schwach
- Die Messung ist zu instabil

Diese Messbedingungen, die zu unsicheren Ergebnissen führen können, werden dem Bediener über die Geräteanzeige wie folgt gemeldet:

Frequenz	Funktionen	Grenzwert	Hinweis auf der Anzeige
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Alle (außer ρ und 2 Zangen)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Alle	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
	AmpFLEX	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
	Alle	Gemessene Werte (U, I, R) instabil, abweichend von mehr als 5% um ihren Mittelwert. ⁽²⁾	 fest ⁽³⁾  blinkt
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 blinkt
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (nicht definiert)

Frequenz	Funktionen	Grenzwert	Hinweis auf der Anzeige
	Alle	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 blinkt ⁽³⁾
	Alle	Störsignal, dessen Frequenz und/oder Größe den Messwert beeinträchtigen könnte.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E}' : Strom I_{H-E} gemessen beim Start der Messung vor I_{ES} .
- (2) Nicht aktiv wenn die Funktion SMOOTH gewählt wurde.
- (3) Das Symbol  tritt auch auf, wenn an den Gerätebuchsen eine externe Spannung $> 42 \text{ V}$ vorliegt.
- (4) Um einen korrekten Messwert zu erzielen, können Sie auf manuell umschalten und die Spannung und/oder die Messfrequenz ändern (NOISE wird nicht mehr angezeigt).

1. MANUALE D'USO

Visitate il nostro sito Internet per scaricare il manuale d'uso del vostro strumento:

www.chauvin-arnoux.com

Effettuare una ricerca con il nome del vostro strumento. Una volta trovato lo strumento andate sulla pagina corrispondente. Il manuale d'uso si trova sulla destra: scaricatelo.

2. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'apparecchio dispone di 2 tipi di funzionamento:

- una modalità automatica per gli utilizzi più correnti,
- una modalità manuale o esperto che permette di cambiare i parametri delle funzioni di misura.

2.1. MODALITÀ AUTOMATICA

- Posizionate il commutatore sulla funzione scelta,
- Effettuate gli allacciamenti secondo la funzione scelta,
- Premete il bottone START. L'apparecchio effettua la misura e si ferma automaticamente.
- Leggete il risultato di misura sul display e i parametri afferenti attraverso il tasto DISPLAY. Potete registrare il tutto nella memoria interna dell'apparecchio.

2.2. MODALITÀ MANUALE O ESPERTO

- Posizionate il commutatore sulla funzione scelta,
- Effettuate gli allacciamenti secondo la funzione scelta,
- Scegliete la modalità "MANUAL".
- Scegliete i vari parametri di misura via il tasto CONFIG.
- Premete il bottone START. Durante la misura, è possibile modificare la frequenza di misura o il senso della corrente (misura di resistenza) per consultare la loro incidenza sulla misura in corso e consultare i parametri afferenti a questa misura via il tasto DISPLAY.
- Non appena i risultati di misura sembrano soddisfacenti, è possibile arrestare la misura premendo il bottone STOP.
- Leggete il risultato di misura sul display e i parametri afferenti via il tasto DISPLAY. Potete registrare il tutto nella memoria interna dell'apparecchio.

3. FUNZIONI DEI TASTI

Le funzioni principali dei tasti sono riportate in bianco al di sopra degli stessi.

È possibile accedere alle funzioni secondarie dei tasti (riportate in corsivo e in giallo al di sotto degli stessi) premendo per breve tempo il tasto giallo seguito dal relativo tasto. Con la stessa operazione si effettua il ritorno alla funzione principale.

2nd	Attivazione / disattivazione della funzione secondaria dei tasti. Sullo schermo compare il simbolo 2nd.										
CONFIG/ FREQUENCY	Regolazione dei parametri di misura prima della misura:										
	<table><tr><td>mΩ</td><td>AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura</td></tr><tr><td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>ρ V pot.</td><td>AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura</td></tr><tr><td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – frequenza di misura</td></tr></table>	mΩ	AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}	ρ V pot.	AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura	2 clamps	AUTO MANU – frequenza di misura
	mΩ	AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura									
	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}									
	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}									
	ρ V pot.	AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura									
	2 clamps	AUTO MANU – frequenza di misura									
Regolazione dei parametri di misura durante la misura:											
■ Tutte le funzioni tranne mΩ: frequenza di misura in modalità manuale											
■ mΩ: direzione della corrente di misura											
DISTANCE	Esclusivamente in funzione di resistività (ρ) e potenziale del terreno (V pot.), programmazione delle distanze A e/o d, prima e dopo la misura.										
DISPLAY	Visualizzazione in modalità scorrevole delle diverse schermate e risultati accessibili. Uscita della funzione memoria senza registrare.										
SMOOTH	Attivazione / disattivazione della regolarizzazione alla visualizzazione della misura.										
MEM	Memorizzazione di una misura e di tutte le informazioni legate a un indirizzo definito da un numero di oggetto (OBJ.) e da un numero di test (TEST). Al numero di test viene automaticamente associato un indice per le seguenti funzioni: ■ 1, 2, 3, 4 per le misure di accoppiamento (EARTH COUPLING). ■ DISTANCE per le misure di resistività (ρ) e potenziale del terreno (V pot.) ■ FREQUENCY per le rilevazioni eseguite in modalità SWEEP. È necessario premere 2 volte su MEM: ■ 1ª pressione: conferma dell'indirizzo di memorizzazione (modifica possibile con i tasti ► e ▲▼). ■ 2ª pressione: memorizzazione all'indirizzo scelto										
MR	Rilettura dei valori memorizzati. La selezione dell'indirizzo (OBJ./TEST) ed eventualmente dell'indice associato vengono effettuate con i tasti ► e ▲▼. La visualizzazione di tutte le informazioni legate alla misura richiamata viene effettuata con il tasto DISPLAY.										
►	Seleziona il parametro da modificare (in modalità scorrevole, da sinistra verso destra). Il parametro modificabile lampeggia.										
▲	Incremento del valore del parametro selezionato lampeggiante.										
▼	Decremento del valore del parametro selezionato lampeggiante.										

3.1. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

L'apparecchio offre 3 modalità di misura accessibili in base alla funzione di misura scelta:

Modalità AUTO: La misura viene avviata premendo il tasto START/STOP e la selezione della frequenza di misura è automatica. L'interruzione della misura avviene nel momento in cui i risultati di misura sono disponibili per la visualizzazione.

Modalità MANUEL : La misura viene avviata premendo il tasto START/STOP e interrotta premendo nuovamente il tasto START/STOP. L'operatore può modificare la frequenza di misura durante la misura senza interrompere quest'ultima.

Modalità SWEEP: La sequenza di misura viene avviata premendo sul tasto START/STOP. L'apparecchio effettua quindi automaticamente «n» misure corrispondenti a una scansione in frequenza di «n» frequenze di misura. Queste «n» frequenze di misura sono definite all'interno dell'apparecchio e possono essere modificate tramite il software applicativo dedicato a questo apparecchio. L'interruzione della sequenza di misura è automatica una volta realizzata la «n^{esima}» misura. Tutte le misure di una sequenza vengono automaticamente memorizzate all'indirizzo OBJ./TEST proposto o scelto dopo aver selezionato la modalità SWEEP.

4. MODALITÀ SET-UP

Parametri modificabili	Tasti di comando	Valori possibili	Valore di default
Unità di misura delle distanze	DISPLAY (1 ^a pressione)	m (metro) o ft (feet)	m
Allarme misura mΩ (2 fili)	DISPLAY (2 ^a pressione)	ON / OFF direzione (> o <) valore (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Buzzer	DISPLAY (3 ^a pressione)	ON / OFF	ON
Indirizzo modbus	DISPLAY (4 ^a pressione)	1...247	1
Data	CONFIG (1 ^a pressione)	aaaa.mm.gg	data corrente
Ora	CONFIG (2 ^a pressione)	hh.mn	ora corrente
Velocità di comunicazione (Baud)	CONFIG (3 ^a pressione)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configurazione di default	CONFIG (4 ^a pressione)	Yes / No	Yes
Occupazione della memoria	MEM	xxx su 512 (numero totale possibile di ubicazioni)	-

Verifica e regolazione degli AmpFLEX tramite il C.A 6474: accessibile alla 5a pressione del tasto CONFIG. Per la procedura da seguire fare riferimento al manuale d'uso del C.A 6472.

Visualizzazione del numero di serie e della versione software dell'apparecchio: premere e mantenere premuto il tasto CONFIG, quindi posizionare il selettore rotativo su «SET-UP».

Visualizzazione di tutti i segmenti del visualizzatore: premere e mantenere premuto il tasto DISPLAY, quindi posizionare il selettore rotativo su «SET-UP».

5. INDICATORI DEI LIMITI D'UTILIZZO

Questi indicatori sono attivati dopo avviamento della misura quando:

- I valori R_H e/o R_S sono troppo elevati.
- La corrente di misura I_{H-E} , I_{ES} o I_{SEL} è troppo debole.
- Sussiste una forte instabilità nella misura.

Queste condizioni di misura possono portare a risultati incerti e sono segnalate all'operatore sul display dell'apparecchio nella modalità seguente:

Frequenza	Funzioni	Soglia d'attivazione	Indicazione sul display
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Tutte (tranne ρ e 2 morsetti)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Tutte	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
	AmpFLEX	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
	Tutte	Valori misurati (U, I, R) instabili, variabili di oltre il 5% intorno al loro valore medio. ⁽²⁾	 fisso ⁽³⁾  lampeggiamento
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 lampeggiamento
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (non definito)

Frequenza	Funzioni	Soglia d'attivazione	Indicazione sul display
	Tutte	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 lampeggiamento ⁽³⁾
	Tutte	Tensione parassita la cui frequenza e/o il valore è capace di falsare la misura.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E}' : corrente I_{H-E} misurata all'avvio della misura prima I_{ES} .
- (2) Non attivo se è selezionata la funzione SMOOTH.
- (3) Il simbolo  può inoltre apparire se esiste una tensione esterna > 42V ai morsetti dell'apparecchio.
- (4) Avete allora la possibilità di passare in modalità manuale e modificare la tensione e/o la frequenza di misura per eseguire una misura corretta (scomparsa del simbolo NOISE sul display).

1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Visite nuestro sitio web para descargar el manual de instrucciones de su instrumento:

www.chauvin-arnoux.com

Realice una búsqueda con el nombre de su instrumento. Una vez encontrado el instrumento, vaya a su página. El manual de instrucciones se encuentra a la derecha. Descárguelo.

2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El instrumento dispone de 2 tipos de funcionamiento:

- un modo automático para los usos más corrientes,
- un modo manual o experto que permite cambiar los parámetros de las funciones de medida.

2.1. MODO AUTOMÁTICO

- Posicione el conmutador en la función seleccionada,
- Efectúe las conexiones según la función seleccionada,
- Pulse el botón START. El instrumento realiza la medida y se para automáticamente.
- Lea el resultado de la medida en la pantalla y los parámetros correspondientes mediante la tecla DISPLAY. Usted puede guardar estos datos en la memoria interna del instrumento.

2.2. MODO MANUAL O EXPERTO

- Posicione el conmutador en la función seleccionada,
- Efectúe las conexiones según la función seleccionada,
- Seleccione el modo "MANUAL".
- Seleccione los diferentes parámetros de medida mediante la tecla CONFIG.
- Pulse el botón START. Durante la medida, se puede modificar la frecuencia de medida o el sentido de la corriente (medida de resistencia) para ver las incidencias en la medida en curso y consultar los parámetros correspondientes a dicha medida mediante la tecla DISPLAY.
- Se para la medida pulsando el botón STOP en cuanto los resultados de medida parezcan satisfactorios.
- Lea el resultado de la medida en la pantalla y los parámetros correspondientes mediante la tecla DISPLAY. Usted puede guardar estos datos en la memoria interna del instrumento.

3. FUNCIÓN DE LAS TECLAS

Las funciones primarias de las teclas se indican en blanco encima de cada una de ellas.

Las funciones secundarias de las teclas (marcadas en cursiva amarilla debajo) son accesibles pulsando fugitivamente en la tecla amarilla y luego en la tecla correspondiente. La vuelta a la función primera se efectúa de la misma manera.

2nd	Activación / desactivación de la función secundaria de las teclas. El símbolo 2nd aparece en la pantalla.										
CONFIG/ FREQUENCY	Ajuste de los parámetros de medición antes de la medición:										
	<table><tr><td>mΩ</td><td>AUTO – medida a 2 hilos/4 hilos MANU – medida a 2 hilos/4 hilos – sentido de la corriente de medición</td></tr><tr><td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frecuencia de medición – acoplamiento (EARTH COUPLING) SWEEP y OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frecuencia de medición SWEEP y OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>ρ V pot.</td><td>AUTO – método de medición – U_{OUT} MANU – método de medición – U_{OUT} – frecuencia de medición</td></tr><tr><td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – frecuencia de medición</td></tr></table>	mΩ	AUTO – medida a 2 hilos/4 hilos MANU – medida a 2 hilos/4 hilos – sentido de la corriente de medición	3 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – frecuencia de medición – acoplamiento (EARTH COUPLING) SWEEP y OBJ./TEST – U _{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – frecuencia de medición SWEEP y OBJ./TEST – U _{OUT}	ρ V pot.	AUTO – método de medición – U _{OUT} MANU – método de medición – U _{OUT} – frecuencia de medición	2 clamps	AUTO MANU – frecuencia de medición
	mΩ	AUTO – medida a 2 hilos/4 hilos MANU – medida a 2 hilos/4 hilos – sentido de la corriente de medición									
	3 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – frecuencia de medición – acoplamiento (EARTH COUPLING) SWEEP y OBJ./TEST – U _{OUT}									
	4 poles AmpFLEX	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – frecuencia de medición SWEEP y OBJ./TEST – U _{OUT}									
	ρ V pot.	AUTO – método de medición – U _{OUT} MANU – método de medición – U _{OUT} – frecuencia de medición									
	2 clamps	AUTO MANU – frecuencia de medición									
Ajuste de los parámetros de medición durante la medición en modo manual:											
■ Todas las funciones salvo mΩ: frecuencia de medición											
■ mΩ: sentido de la corriente de medición											
DISTANCE	Únicamente en medida de resistividad (ρ) y potencial de tierra (V pot.), programación de las distancias A y/o d, antes o después de la medición.										
DISPLAY	Visualización en modo circular de las diferentes pantallas y resultados accesibles. Salida de la función memoria sin memorizar.										
SMOOTH	Activación / desactivación del filtrado al visualizar la medida.										
MEM	Memorización de una medida y todas las informaciones vinculadas en una dirección definida por un número de objeto (OBJ.) y un número de prueba (TEST). Al número de prueba, se asocia automáticamente un índice para las funciones siguientes : ■ 1, 2, 3, 4 para las mediciones de acoplamiento (EARTH COUPLING). ■ DISTANCIA para las medidas de resistividad (ρ) y potencial de terreno (V pot.) ■ FRECUENCIA para las mediciones efectuadas en modo SWEEP. Son necesarias 2 presiones en MEM : ■ 1er presión : confirmación de la posición de memoria (cambio posible con las teclas ► y ▲▼). ■ 2da presión : memorización en la dirección elegida										
MR	Lectura de los valores memorizados. La selección de la dirección (OBJETO/PRUEBA) y, eventualmente, del índice correspondiente, se efectúa con las teclas ► y ▲▼. La visualización de todas las informaciones vinculadas a la medida recordada se efectúa con la tecla DISPLAY.										
►	Selecciona el parámetro a modificar (en modo circular, de la izquierda a la derecha).El parámetro modificable parpadea.										
▲	Incremento en modo circular del valor del parámetro seleccionado parpadeante.										
▼	Decremento en modo circular del valor del parámetro seleccionado parpadeante.										

3.1. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

El instrumento dispone de 3 modos de medición accesibles según la función de medida elegida :

Modo AUTO : La medición se lanza pulsando la tecla START/STOP y la selección de la frecuencia de medición es automática. La parada de la medición se efectúa en cuanto estén disponibles para visualización los resultados de la medición.

Modo MANUEL : La medición se lanza pulsando la tecla START/STOP y se detiene con una nueva presión en la tecla START/STOP. El operario puede modificar la frecuencia de medición durante la medición sin interrumpirla.

Modo SWEEP : La secuencia de medida se lanza pulsando la tecla START/STOP. El instrumento efectúa luego automáticamente « n » mediciones correspondientes a un barrido en frecuencia de « n » frecuencias de medición. Estas « n » frecuencias de medición se definen dentro del instrumento y pueden modificarse por medio del software de aplicación dedicado a este instrumento. La parada de la secuencia de medida es automática después de realizada la « n^a » medición. Todas las medidas de una secuencia se memorizan automáticamente en la dirección OBJETO/PRUEBA propuesta o elegida tras selección del modo SWEEP.

4. MODO SET-UP

Parámetros modificables	Teclas de mando	Valores posibles	Valor por defecto
Unidad de las distancias	DISPLAY (1 ^{era} presión)	m (metro) o ft (feet)	m
Alarma medida mΩ (2 hilos)	DISPLAY (2 ^a presión)	ON / OFF sentido (> ou <) valor (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Zumbador	DISPLAY (3 ^a presión)	ON / OFF	ON
Dirección modbus	DISPLAY (4 ^a presión)	1...247	1
Fecha	CONFIG (1 ^{era} presión)	aaaa.mm.dd	fecha corriente
Hora	CONFIG (2 ^a presión)	hh.mn	hora corriente
Velocidad de comunicación (Baudios)	CONFIG (3 ^a presión)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configuración por defecto	CONFIG (4 ^a presión)	Yes / no	Yes
Ocupación de la memoria	MEM	xxx de 512 (número total posible deemplazamientos)	-

Verificación y ajuste de los AmpFLEX por medio del C.A 6474: accesible al pulsar por quinta vez la

Visualización del número de serie y de la versión del programa del equipo: Presión mantenida en la tecla CONFIG y luego poner el conmutador rotativo en la posición « SET-UP ».

Visualización de todos los segmentos de la pantalla: Presión mantenida en la tecla DISPLAY y luego

poner el conmutador rotativo en la posición « SET-UP ».

5. INDICADORES DE LÍMITES DE USO

Estos indicadores se activan después del inicio de la medida cuando:

- Los valores R_H y/o R_S son demasiado elevados
- La corriente de medición I_{H-E} , I_{ES} ó I_{SEL} es demasiado baja
- La inestabilidad de la medida es importante

Estas condiciones de medida, que pueden llevar a resultados inciertos, se indican al operario en la pantalla del instrumento de la manera siguiente :

Frecuencia	Funciones	Umbral de disparo	Indicación en pantalla
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 parpadea ⁽³⁾
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 parpadea
	4Psel, AmpFLEX	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Todas (salvo ρ y 2 pinzas)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 parpadea ⁽³⁾
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Todas	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 parpadea
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 parpadea ⁽³⁾  parpadea
	AmpFLEX	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 parpadea ⁽³⁾  parpadea
	Todas	Valores medidos (U, I, R) inestables, que varían más de 5% alrededor de su valor medio. ⁽²⁾	 fijo ⁽³⁾  parpadea
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 parpadea
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (no definido)

Frecuencia	Funciones	Umbral de disparo	Indicación en pantalla
	Todas	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 parpadea ⁽³⁾
	Todas	Tensión parásita cuya frecuencia y/o valor puede falsear la medida.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E}' : corriente I_{H-E} medida al lanzar la medición antes de I_{ES} .
- (2) No activo si la función SMOOTH está seleccionada.
- (3) También puede aparecer el símbolo  si existe una tensión externa $> 42 \text{ V}$ en los bornes del instrumento.
- (4) Usted puede entonces pasar al modo manual y modificar la tensión y/o la frecuencia de medida para poder realizar una medida correcta (desaparece el símbolo NOISE de la pantalla).

1. INTRODUÇÃO

Este documento é uma síntese do manual de funcionamento completo do C.A 6472, que permite encontrar facilmente:

- as regras de utilização do instrumento,
- o funcionamento das teclas e a configuração dos parâmetros de medição,
- a configuração geral do instrumento,
- o significado dos indicadores de alarme,
- o significado dos diferentes códigos de erro,
- um glossário que indica o significado dos termos e abreviaturas presentes no equipamento e no respetivo ecrã.

2. REGRAS DE UTILIZAÇÃO



CUIDADO, PERIGO! O operador deve consultar este manual sempre que este símbolo de perigo for encontrado.



Instrumento protegido por duplo isolamento.



Terra.



A marcação CE indica a conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão 2014/35/UE, a Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/UE, a Diretiva de Equipamentos de Rádio 2014/53/UE e a Diretiva de Restrição de Substâncias Perigosas RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.



O contentor de lixo barrado com uma cruz significa que, na União Europeia, o produto está sujeito à recolha seletiva, em conformidade com a Diretiva REEE 2012/19/UE: este material não deve ser considerado como lixo doméstico.

Definição das categorias de medição

- A categoria de medição IV (CAT IV) corresponde às medições realizadas na fonte da instalação de baixa tensão.
Exemplo: fornecimento de energia, medidores e dispositivos de proteção.
- A categoria de medição III (CAT III) corresponde às medições realizadas na instalação do edifício.
Exemplo: quadro de distribuição, disjuntores, máquinas ou aparelhos industriais fixos.
- A categoria de medição II (CAT II) corresponde às medições realizadas em circuitos diretamente ligados à instalação de baixa tensão.
Exemplo: fornecimento de energia para eletrodomésticos e ferramentas portáteis.

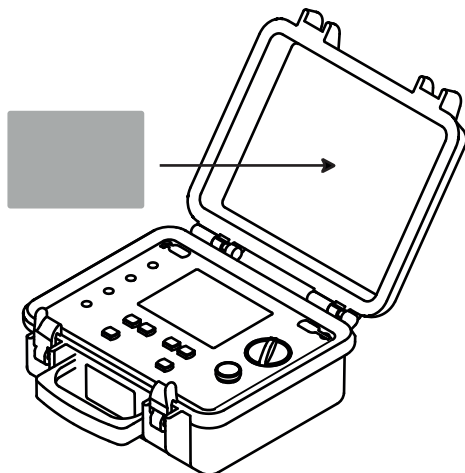
Acabou de adquirir um **ohmímetro de terra e de resistividade C.A 6472**. Agradecemos-lhe a confiança que deposita em nós.

Para obter o melhor desempenho do seu equipamento:

- **leia** atentamente o manual de funcionamento,
- **respeite** as precauções e as condições de utilização (a saber: temperatura, humidade, altitude, grau de contaminação e local de utilização).

2.1. ETIQUETA DE CARACTERÍSTICAS

Colar uma das 5 etiquetas de características fornecidas no interior da tampa do instrumento, no idioma adequado.



2.2. FUNCIONALIDADES DO INSTRUMENTO

Este instrumento foi concebido e executado de modo a efetuar o controlo e a medição dos diferentes parâmetros elétricos das instalações de ligação à terra.

Como instrumento alimentado por baterias recarregáveis internas de 8 x 1,2 V que liberta, conforme se pretenda, uma tensão de saída máxima de 16 ou 32 V, o equipamento de teste não representa qualquer perigo elétrico para o utilizador. O instrumento respeita os critérios de segurança das normas IEC 61010-1, 61010-2-31 e 32 e IEC 61557, parte 1, 4, 5 nas seguintes condições:

■ Altitude máxima de utilização	3000 m
■ Utilização	no interior ou no exterior
■ Tensão máxima em relação à terra	50 V
■ Categoria da instalação	IV
■ Grau de contaminação	2
■ Tensão diferencial máxima nas entradas	75 Veff
■ Tensão máxima de curta duração	250 Veff (em quaisquer 2 entradas de entre as 4)

Além disso, o equipamento de teste respeita as normas IEC 60479-1, -2 e -3 e IEC 61326-1. Entre as entradas H e E, o instrumento está protegido por um fusível rápido de 0,63 A, 250 V, 5 x 20 mm, de alto poder de corte de 1,5 kA.

Caso estejam presentes nas entradas tensões superiores a 42 V, o símbolo de aviso  aparecerá a piscar na parte superior esquerda do ecrã.

2.3. PRECAUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Este instrumento de medição deve ser utilizado por pessoal com formação sobre as funcionalidades do instrumento, assim como sobre as regras e normas de segurança aplicáveis à sua utilização. Esta regra aplica-se também à utilização de acessórios de outros construtores.

Caso se suspeite que a utilização do instrumento se possa revelar perigosa para o operador, este equipamento deve ser retirado de serviço e deve evitar-se a sua utilização não intencional. Tal é especialmente necessário se o instrumento:

- apresentar degradações visíveis,
- não funcionar corretamente,
- tiver sido exposto a condições climáticas fora das especificações,
- tiver sido exposto a tensões mecânicas significativas.

Por motivos de segurança:

- Utilizar exclusivamente acessórios cuja categoria de sobretensão e tensão nominal sejam, pelo menos, iguais ou superiores às do instrumento (EN 61010-2-031 e 32).
- Utilizar unicamente o adaptador elétrico fornecido com o instrumento para carregar a bateria; este está adaptado às condições de carga e respeita as exigências da categoria de sobretensão II, o que permite garantir a segurança elétrica do utilizador. De modo a utilizar a bateria da melhor forma e a prolongar a sua eficácia:
 - Carregar o instrumento unicamente entre 0 °C. e +40 °C.
 - Respeitar as condições de utilização definidas no manual de funcionamento.
 - Respeitar as condições de armazenamento definidas no manual de funcionamento.
- Não utilizar o instrumento se os respetivos acessórios parecerem danificados.
- Fora das aplicações indicadas, nunca efetuar medições de resistência num circuito de baixa tensão ou que mantenha uma ligação com a rede elétrica.
- Nunca ultrapassar os limites de proteção indicados nas especificações.
- De modo geral, recomenda-se o uso de botas, luvas e tapetes isolantes.

 A equipotencialidade das diferentes localizações das piquetas utilizadas durante uma medição de terra pode ficar comprometida se existirem falhas significativas nas instalações elétricas próximas ou no caso de certas condições meteorológicas (tempestade). O operador deve avaliar se é conveniente prosseguir ou adiar a campanha de medições em cada situação.

 Através de uma fonte de alimentação específica, o C.A 6472 também pode ser carregado a partir de uma tomada de 12 V CC num veículo. Neste caso, o ponto baixo da tomada de 12 V CC do veículo encontra-se no potencial das entradas E e ES do instrumento. Por razões de segurança, o instrumento não deve ser utilizado nem ligado à fonte de alimentação caso se suspeite da presença de tensões superiores a 32 V nestas entradas.

2.4. MANUTENÇÃO

Para a manutenção, utilize apenas as peças sobressalentes especificadas. O fabricante não poderá ser considerado responsável por qualquer acidente que ocorra como consequência de uma reparação efetuada fora do respetivo serviço de pós-venda ou dos reparadores autorizados.

Substituição da bateria:

A bateria deste instrumento é específica: inclui elementos de proteção e segurança especialmente adaptados. Caso não seja respeitada a substituição da bateria pelo modelo indicado, podem ocorrer danos materiais e lesões devido a explosão ou incêndio. Para garantir a continuidade da segurança, substituir a bateria apenas pelo modelo de origem definido no manual de funcionamento.

Se a bateria for substituída, devem respeitar-se as instruções de segurança seguintes:

- Não colocar em curto-circuito os polos positivo e negativo.
- Não desmontar a bateria nem as respetivas células.
- Não queimar nem expor a fontes de calor.
- Não limpar com água nem com agentes corrosivos.
- Não utilizar a bateria caso apresente marcas de fugas ou de degradação mecânica.
- Recolher as baterias utilizadas para reciclagem no âmbito da proteção do meio ambiente.

Para garantir a continuidade da segurança, substituir o fusível defeituoso apenas por um fusível cujas características sejam exatamente idênticas às definidas no manual de funcionamento.

3. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O instrumento dispõe de 2 tipos de funcionamento:

- um modo automático para as utilizações mais comuns,
- um modo manual ou especialista que permite alterar os parâmetros das funções de medição.

3.1. MODO AUTOMÁTICO

- Coloque o comutador na função selecionada,
- Efetue as ligações segundo a função selecionada,
- Pressione o botão START. O instrumento realiza a medição e para automaticamente.
- Leia o resultado da medição no ecrã e os parâmetros correspondentes, utilizando a tecla DISPLAY. Pode guardar estes dados na memória interna do instrumento.

3.2. MODO MANUAL OU ESPECIALISTA

- Coloque o comutador na função selecionada,
- Efetue as ligações segundo a função selecionada,
- Selecione o modo "MANUAL".
- Selecione os diferentes parâmetros de medição através da tecla CONFIG.
- Pressione o botão START. Durante a medição, é possível modificar a frequência de medição ou o sentido da corrente (medição da resistência) para ver o impacto na medição em curso e consultar os parâmetros correspondentes à referida medição, através da tecla DISPLAY.
- A medição para premindo o botão STOP quando os resultados medidos parecerem satisfatórios.
- Leia o resultado da medição no ecrã e os parâmetros correspondentes, utilizando a tecla DISPLAY. Pode guardar estes dados na memória interna do instrumento.

4. FUNÇÃO DAS TECLAS

As funções principais das teclas são indicadas a branco por cima de cada uma delas.

As funções secundárias das teclas (marcadas em *itálico* a amarelo por baixo) podem ser consultadas ao premir brevemente a tecla amarela e em seguida na tecla correspondente. Para voltar à função principal, deve realizar-se a mesma operação.

2nd	Ativação/desativação da função secundária das teclas. O símbolo 2nd surge no ecrã.										
CONFIG/ FREQUENCY	Ajuste dos parâmetros de medição antes da medição:										
	<table><tr><td>mΩ</td><td>AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição</td></tr><tr><td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr><tr><td>ρ V pot.</td><td>AUTO – método de medição – U_{OUT} MANU – método de medição – U_{OUT} – frequência de medição</td></tr><tr><td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – frequência de medição</td></tr></table>	mΩ	AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}	ρ V pot.	AUTO – método de medição – U_{OUT} MANU – método de medição – U_{OUT} – frequência de medição	2 clamps	AUTO MANU – frequência de medição
	mΩ	AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição									
	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}									
	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequência de medição SWEEP e OBJ./TEST – U_{OUT}									
	ρ V pot.	AUTO – método de medição – U_{OUT} MANU – método de medição – U_{OUT} – frequência de medição									
	2 clamps	AUTO MANU – frequência de medição									
Ajuste dos parâmetros de medição durante a medição no modo manual:											
■ Todas as funções exceto mΩ: frequência de medição											
■ mΩ: sentido da corrente de medição											
DISTANCE	Apenas na medição de resistividade (ρ) e do potencial do solo (V pot.), programação das distâncias A e/ou d, antes ou depois da medição.										
DISPLAY	Visualização de forma circular dos diferentes ecrãs e resultados disponíveis. Saída da função de memória sem memorizar.										
SMOOTH	Ativação/desativação da filtragem ao visualizar a medição.										
MEM	Memorização de uma medição e de todas as informações relacionadas num endereço definido por um número de objeto (OBJ.) e um número de teste (TEST). Ao número de teste é associado automaticamente um índice para as funções seguintes: ■ 1, 2, 3, 4 para as medições de acoplamento (EARTH COUPLING). ■ DISTÂNCIA para as medições de resistividade (ρ) e do potencial do solo (V pot.) ■ FREQUÊNCIA para as medições efetuadas em modo SWEEP. É necessário pressionar MEM duas vezes: – 1.ª pressão: confirmação da posição da memória (alteração possível com as teclas ► e ▲▼). – 2.ª pressão: memorização no endereço selecionado										
MR	Leitura dos valores memorizados. A seleção do endereço (OBJETO/TESTE) e, eventualmente, do índice correspondente realiza-se com as teclas ► e ▲▼. A visualização de todas as informações relacionadas com a medição gravada realiza-se com a tecla DISPLAY.										
►	Seleciona o parâmetro a modificar (de forma circular, da esquerda para a direita). O parâmetro modificável pisca.										
▲	Aumento, de forma circular, do valor do parâmetro selecionado a piscar.										
▼	Diminuição, de forma circular, do valor do parâmetro selecionado a piscar.										

4.1. MODOS DE FUNCIONAMENTO

O instrumento dispõe de 3 modos de medição acessíveis conforme a função de medição selecionada:

Modo **AUTO**: A medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP e a seleção da frequência de medição é automática. A medição para quando os resultados da medição estiverem disponíveis para visualização.

Modo **MANUAL**: A medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP e para ao pressionar novamente a tecla START/STOP. O operador pode modificar a frequência de medição durante a medição, sem a interromper.

Modo **SWEEP**: A sequência da medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP. Em seguida, o instrumento efetua automaticamente “n” medições correspondentes a um varrimento em frequência de “n” frequências de medição. Estas “n” frequências de medição definem-se no instrumento e podem ser modificadas através do software de aplicação dedicado a este instrumento. A paragem da sequência de medição é automática, depois de efetuada a “n.ª” medição. Todas as medições de uma frequência são memorizadas automaticamente no endereço OBJETO/TESTE proposto ou selecionado depois da seleção do modo SWEEP.

5. MODO SET-UP

Parâmetros modificáveis	Teclas de controlo	Valores possíveis	Valor por defeito
Unidade das distâncias	DISPLAY (1.ª pressão)	m (metro) ou ft (feet)	m
Alarme medido mΩ (2 fios)	DISPLAY (2.ª pressão)	ON / OFF sentido (> ou <) valor (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Sinal sonoro	DISPLAY (3.ª pressão)	ON / OFF	ON
Endereço modbus	DISPLAY (4.ª pressão)	1...247	1
Data	CONFIG (1.ª pressão)		data atual
Hora	CONFIG (2.ª pressão)	hh.mn	hora atual
Velocidade de comunicação (Bauds)	CONFIG (3.ª pressão)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configuração por defeito	CONFIG (4.ª pressão)	Yes / no	Yes
Ocupação da memória	MEM	xxx de 512 (número total possível de locais)	-

Verificação e ajuste dos AmpFLEX através do C.A 6474: disponível ao premir pela quinta vez a tecla CONFIG. Para o procedimento a seguir, consultar o manual de funcionamento do C.A 6472.

Visualização do número de série e da versão do programa do equipamento: Pressionar continuamente a tecla CONFIG e em seguida colocar o comutador rotativo na posição “SET-UP”.

Visualização de todos os segmentos do ecrã: Pressionar continuamente a tecla DISPLAY e em seguida colocar o comutador rotativo na posição “SET-UP”.

6. INDICADORES DOS LIMITES DE UTILIZAÇÃO

Estes indicadores ativam-se depois do início da medição quando:

- Os valores R_H e/ou R_S são demasiado elevados
- A corrente de medição I_{H-E} , I_{ES} ou I_{SEL} é demasiado baixa
- A instabilidade da medição é importante

Estas condições de medição, que podem conduzir a resultados incertos, são indicadas ao operador no ecrã do instrumento da seguinte forma:

Frequência	Funções	Limiar de desencadeamento	Indicação no ecrã
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 pisca ⁽³⁾
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 pisca
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Todas (exceto p e 2 pinças)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 pisca ⁽³⁾
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Todas	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 pisca
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 pisca ⁽³⁾  pisca
	AmpFlex	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 pisca ⁽³⁾  pisca
	Todas	Valores medidos (U, I, R) instáveis, que variam mais de 5% em relação ao seu valor médio. ⁽²⁾	 fixo ⁽³⁾ $\leq$ pisca
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	$\leq$ pisca
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (não definido)

Frequência	Funções	Limiar de desencadeamento	Indicação no ecrã
	Todas	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 pisca ⁽³⁾
	Todas	Tensão parasita cuja frequência e/ou valor pode falsear a medição.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E} : corrente I_{H-E} medida ao iniciar a medição antes de I_{ES} ou I_{SEL}
- (2) Não ativo se a função SMOOTH estiver selecionada.
- (3) Também pode surgir o símbolo  se existir uma tensão externa $> 42 \text{ V}$ nos terminais do instrumento.
- (4) É possível, então, passar para o modo manual e modificar a tensão e/ou a frequência de medição para poder realizar uma medição correta (desaparece o símbolo NOISE do ecrã).

7. LISTA DOS ERROS CODIFICADOS

Durante a colocação em funcionamento, o C.A 6472 efetua automaticamente um autodiagnóstico. Se ocorrer uma falha durante este autodiagnóstico ou durante uma medição, o instrumento apresenta uma mensagem com a forma Err XX.

Estes erros são classificados em 3 categorias:

- **Leves** **Erros 6, 7, 11 e 17**
A mensagem surge durante aproximadamente 1 segundo para comunicar o erro ao utilizador. Considerar uma reparação se o erro voltar a ocorrer.
- **Recuperáveis** **Erros 5, 9, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 32 e 33**
O erro refere-se à função da medição em curso e desaparece se a função for alterada. O instrumento pode então ser utilizado, mas é necessária uma reparação se o erro persistir.

Casos particulares:
 - Um erro 18 indica que não é possível carregar a bateria interna do instrumento. Se o erro 18 surgir durante o carregamento da bateria e continuar presente depois de o instrumento ser colocado em funcionamento, deve interromper-se o carregamento e substituir a bateria.
 - No caso do erro 19, apagar a memória do instrumento pode eliminar o mesmo.
 - No caso dos erros 31, 32 e 33, uma tensão ou uma corrente demasiado elevada surgiu durante uma medição. Verificar o circuito de medição.
- **Fatais** **Erros 0, 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16, 18 (no carregamento de baterias) e 21**
Estes erros impedem todo o funcionamento. Parar o instrumento e colocá-lo de novo em funcionamento. Se o erro persistir, é necessário repará-lo.

8. GLOSSÁRIO

Este glossário apresenta os termos e as abreviaturas utilizados no instrumento e no respetivo ecrã digital.

3 poles	medição da resistência de terra com 2 elétrodos auxiliares (3P).
4 poles	medição em 4 fios de da baixa resistência de terra com 2 elétrodos auxiliares (4P).
AmpFLEX	medição da terra seletiva através do acessório C.A 6474 e dos sensores de corrente AmpFlex.
C₁	coeficiente de acoplamento da terra R _A com a terra R _b ($C_1 = R_C / R_1$).
C₂	coeficiente de acoplamento da terra R _b com a terra R _A ($C_2 = R_C / R_2$).
d, A	distâncias a programar para calcular a resistividade conforme o método de medição utilizado.
mΩ	medição de baixa resistência/continuidade.
E	terminal E (ligação à terra, terminal de retorno da corrente da medição).
EARTH	medição de terra (3 polos ou 4 polos).
EARTH COUPLING	medição de acoplamento entre 2 ligações à terra.
ES	terminal ES (obtenção do potencial de referência para o cálculo da resistência de terra 4P).
H	terminal H (terminal de injeção da corrente da medição).
I-Act⁽¹⁾	corrente externa atualmente (Act) medida pela pinça (I _{ES}) ou pelos sensores AmpFlex (I _{SEL}).
I_{ES}	corrente medida pela pinça ligada ao terminal ES (medição de terra seletiva com pinça).
I_{H-E}	corrente da medição que circula entre os terminais H e E.
I_{SEL}	corrente medida através do C.A 6474 (medição de terra seletiva com AmpFlex).
NOISE	indica a presença de uma tensão parasita externa que falseia a medição de terra ou de resistividade.
R	resistência média calculada a partir de R+ e R-.
R+	resistência medida com uma corrente positiva que circula do terminal H para o terminal E.
R-	resistência medida com uma corrente negativa que circula do terminal H para o terminal E.
R-Act⁽¹⁾	resistência atual (Act) calculada a partir dos valores U-Act e I-Act.
R₁	primeiro valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ($R_1 = R_A + R_C$).
R₂	segundo valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ($R_2 = R_b + R_C$).
R₁₋₂	terceiro valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ($R_{1-2} = R_A + R_b$).
R_A	primeiro valor de terra calculado ($R_A = R_1 - R_C$).
R_b	segundo valor de terra calculado ($R_b = R_1 - R_C$).
R_C	resistência de acoplamento entre as terras R _A et R _b ($R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$).
R_E	resistência da terra ligada entre o terminal E e o elétron S.
R_H	resistência do elétron ligado ao terminal H.

R_{LOOP}	resistência da ligação à terra (2 clamps).
R_{PASS}	valor da resistência R-Act (PASS para a medição “passiva” realizada com as correntes parasitas que circulam pela instalação).
R_{S}	resistência do eletrodo ligado ao terminal S.
R_{SEL}	resistência de terra seletiva (medição da corrente com pinça ou AmpFlex).
$R_{\text{S-ES}}^{(2)}$	resistência entre os eletrodos S e ES (utilizada para a medição da resistividade).
$R_{\Delta 0}$	resistência de compensação dos cabos de medição.
S	terminal ES (obtenção do potencial de medição para o cálculo da resistência de terra).
U-Act ⁽¹⁾	tensão externa atual (Act) presente nos terminais do instrumento.
$U_{\text{H-E}}$	tensão medida entre os terminais H e E.
U_{OUT}	tensão gerada pelo instrumento entre os seus terminais H e E (32 V ou 16 V).
$U_{\text{S-E}}$	tensão medida entre os terminais S e E.
$U_{\text{S-ES}}$	tensão medida entre os terminais S e ES.
USr	frequência selecionada pelo utilizador (de user em inglês).
U_{SrEL}	tensão do terminal S (em relação a E) expressa em relativo (rEL); valor sem unidade.
V pot.	medição do potencial do solo.
ρ_{S}	resistividade do solo medida segundo o método de Schlumberger.
ρ_{W}	resistividade do solo medida segundo o método de Wenner.

- (1) : O sufixo **Act** converte-se em In (de “Input” em inglês) quando este valor é registado no instrumento e lido em seguida para fazer a distinção entre o valor em curso e o valor registado. Em ambos os casos, esta grandeza no ecrã está associada à sua frequência.
- (2) : Neste caso, as resistências dos 4 eletrodos utilizados para a medição estão assinaladas por $R_{\text{P-H}}$, $R_{\text{P-S}}$, $R_{\text{P-ES}}$, $R_{\text{P-E}}$.

1. INTRODUKTION

Detta är en översikt över den fullständiga C.A 6471 bruksanvisningen som gör att användaren enkelt kan hitta:

- Instruktioner om hur instrumentet används,
- Tangenternas funktion och konfiguration av mätinställningar,
- Instrumentets allmänna konfiguration,
- Larvindikationernas betydelse,
- Felkodernas betydelse,
- En ordlista innehållande termer och förkortningar som används i instrumentet och på den digitala displayen.

2. INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING



WARNING risk för FARA! Användaren måste läsa dessa instruktioner när denna symbol visas i texten.



Instrumentet är skyddat av dubbelisolering eller förstärkt isolering.



Jordanslutning.



CE-märkningen anger att produkten följer det europeiska lågspänningsdirektivet (2014/35/EU), direktivet gällande elektromagnetiska kompatibilitet (2014/30/EU) och direktivet gällande begränsning av farliga ämnen (RoHS, 2011/65/EU och 2015/863/EU).



Den överstrukna soptunnan innebär att denna produkt är föremål för källsortering av avfall inom EU enligt WEEE-direktivet 2012/19/EU. Denna utrustning får inte hanteras som hushållsavfall.

Definition av mätkategorier

- Mätkategori IV motsvarar mätningar som har gjorts vid källan till lågspänningsinstallationer. Exempel: strömmatare, räknare och skyddsanordningar.
- Mätkategori III motsvarar mätningar på byggnadsinstallationer. Exempel: fördelningscentral, kretsbytare, maskiner eller fasta industrianordningar.
- Mätkategori II motsvarar mätningar som har gjorts på kretsar direkt anslutna till lågspänningsinstallationer. Exempel: strömförsörjning till elektriska hushållsapparater och bärbara verktyg.

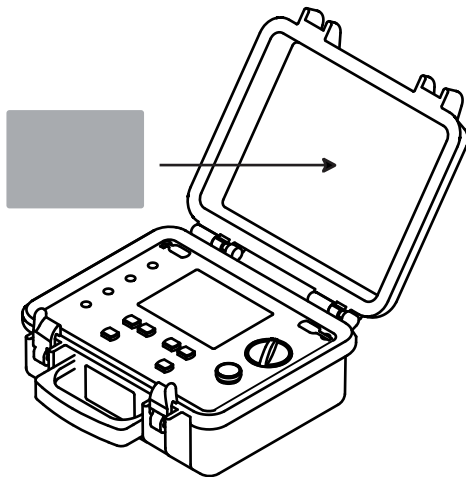
Tack för att du köpt en **C.A 6471 Jord- och markresistivitetsbrygga**.

För att erhålla bästa möjliga resultat med instrumentet bör du:

- **Noggrant läsa** igenom bruksanvisningen,
- **Följa försiktighetsåtgärderna**, det vill säga, temperatur, fuktighet, höjd, föroreningsgrad och användningsområde.

2.1. EGENSKAPSETIKETT

Klistra fast en av 5 etiketter som levereras, på lämpligt språk, på insidan av locket.



2.2. INSTRUMENTFUNKTIONER

Instrumentet är konstruerat och tillverkat för verifisering och mätning av de olika elektriska parametrarna för jordningsinstallationer.

Instrumentet drivs med ett 8 x 1,2 V uppladdningsbart batteripack, med max utspänning på 16 V eller 32 V, instrumentet är inte farligt för användaren. Instrumentet uppfyller säkerhetskraven enligt standarderna IEC/EN 61010-2-030, IEC/EN 61010-2-31, IEC/EN 61010-2-32 och IEC 61557, del 1, 4 och 5 förutsatt att följande villkor är uppfyllda:

- | | |
|--|---|
| ■ Maximal höjd för användning: | 3000 m |
| ■ Användning: | inomhus eller utomhus |
| ■ Max. spänning i förhållande till jord: | 50 V |
| ■ Mätkategori: | IV |
| ■ Föroreningsgrad: | 2 |
| ■ Maximal differentialspänning vid ingångar: | 75 Vrms |
| ■ Maximal överspänning: | 250 Vrms (på endera 2 av de 4 ingångarna) |

Instrumentet uppfyller också standarderna IEC 60479-1, -2 och -3 och IEC 61326-1. Mellan H- och E-ingångarna skyddas instrumentet med en snabbutlösande säkring på 0,63 A, 250 V, 5 x 20 mm med hög effekt på 1,5 kA.

Om spänningar över 42 V är närvarande på en ingång visas varningssymbolen  som blinkar uppe till vänster på displayen.

2.3. FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID ANVÄNDNING

Detta mätinstrument ska användas av personal som är utbildad i instrumentets funktioner, samt i säkerhetsregler och standarder som är tillämpliga för användningen. Denna regel gäller även användningen av tillbehör som tillverkats av andra tillverkare.

Om det finns en misstanke att användningen av instrumentet kan förorsaka fara för användaren måste instrumentet tas ur drift, vilket gör oavsiktlig användning omöjlig. Detta är särskilt viktigt om instrumentet:

- Visar synligt tecken på försämring,
- Inte fungerar tillförlitligt,
- Har varit utsatt för klimatförhållanden som inte är inom specifikationerna,
- Har utsatts för betydande mekaniska påfrestningar.

Av säkerhetsskäl,

- Använd endast tillbehör med en mätkategori och tilldelad spänning som är lika med eller högre än instrumentets (IEC 61010-2-031 och 32).
- Använd endast nätadapterenheten som medföljer instrumentet för att ladda batteriet. Denna är anpassad för laddningsförhållandena och uppfyller överspänningskraven i mätkategori II, vilket säkerställer användarens säkerhet ur en elektrisk aspekt. För bästa möjliga användning av ditt batteri och dess effektivitet:
 - Ladda bara instrumentet mellan 0 ° och + 40 ° C.
 - Följ användarvillkoren som definieras i bruksanvisningen.
 - Följ de lagringsförhållanden som definieras i bruksanvisningen.
- Använd inte instrumentet om dess tillbehör är skadade.
- Utöver de angivna applikationerna, mät aldrig resistans på en strömkälla eller en länk till elnätet som underhålls.
- Överskrid aldrig de gränsvärden som anges i specifikationerna.
- I allmänhet ska stövlar, handskar och isolerande mattor användas.

 Där hjälpsett används kan potentialutjämningen äventyras vid fel i installationer eller vid vissa väderleksförhållanden (storm). För varje situation är det upp till operatören att bedöma om man ska fortsätta eller senarelägga en mätning.

 Med hjälp av en speciell laddningsenhet kan C.A 6471 också laddas via ett 12 V uttag i ett fordon. I det här fallet finns "jord" i fordonets 12 V dc uttag på potentialen hos jordbryggans ingångar för E och ES. Som en försiktighetsåtgärd får instrumentet inte användas eller anslutas om det finns spänningar som överstiger 32 V på dessa ingångar.

2.4. UNDERHÅLL

Använd endast de angivna reservdelarna för underhåll. Tillverkaren ansvarar inte för olyckor som uppstår efter reparationer som utförts utanför dess eftermarknadsavdelning eller godkända underhållsverkstäder.

Byte av batteri:

Batteriet för detta instrument är specifikt: det innehåller exakt anpassade skydd och säkerhetselement. Att byta till en annan typ av batteri eller modell än den angivna modellen kan leda till materiell skada och kroppsskada på grund av explosion eller brand. För att säkerställa fortsatt säkerhet, ersätt endast batteriet med den ursprungliga modellen som definieras i bruksanvisningen.

Om batteriet byts ut måste följande säkerhetsanvisningar följas:

- Kortslut aldrig de positiva och negativa polerna.
- Ta aldrig ur batteriet eller dess celler.
- Exponera aldrig batteriet för eld eller värmekällor.
- Rengör aldrig med vatten eller frätande ämnen.
- Använd aldrig batteriet om det uppvisar tecken på läckage eller mekanisk defekt eller försämring.
- Samla förbrukade batterier för återvinning inom ramen för skydd av miljön.

För att säkerställa fortsatt säkerhet, ersät endast en defekt säkring med en säkring vars egenskaper är strikt identiska med de som definieras i bruksanvisningen.

3. DRIFTLÄGEN

Enheten har 2 driftlägen:

- Automatiskt läge för rutinmässiga applikationer,
- Manuellt läge / Expertläge där användaren kan ändra parametrarna för mätfunktionerna.

3.1. AUTOMATISKT LÄGE

- Vrid omkopplaren till önskad mätfunktion,
- Anslut mätkablarna utifrån vald mätfunktion,
- Tryck på START-knappen. Enheten gör mätningen och stoppar automatiskt.
- Mätresultatet syns på skärmen och relevanta parametrar kan fås genom att trycka på DISPLAY-knappen. Du kan spara all denna information i enhetens interna minne.

3.2. MANUELLT LÄGE / EXPERTLÄGE

- Vrid omkopplaren till önskad mätfunktion.
- Anslut mätkablarna utifrån vald mätfunktion.
- Välj "MANUAL"-läget.
- Välj de olika mätparametrarna med CONFIG-knappen.
- Tryck på START-knappen. Mätfrekvensen eller strömriktningen (resistansmätning) kan ändras under mätningen för att se deras påverkan på mätningen och parametrar som är relevanta för mätningen kan ses med hjälp av DISPLAY-knappen.
- När mätresultaten är acceptabla, stoppa mätningen genom att trycka på STOPP-knappen.
- Mätresultatet syns på displayen och du kan växla mellan relevanta parametrar med hjälp av DISPLAY-knappen. Du kan spara all denna information i enhetens interna minne.

4. TANGENTERNAS FUNKTION

De primära funktionerna för tangenterna anges ovanför tangenterna i vitt.

De sekundära tangentfunktionerna (angivna i gul kursiv under dem) är tillgängliga genom att trycka på och sedan släppa den gula tangenten, följt av den aktuella tangenten. Samma process används för att återgå till den primära funktionen..

2nd	Aktivering/inaktivering av tangentens sekundära funktion. Symbolen 2nd visas på skärmen.	
CONFIG/ FREQUENCY	Inställning av mätparametrar före mätning:	
	mΩ	AUTO – 2-tråds/4-trådsmätning MANU – 2-tråds/4-trådsmätning – mätningens strömriktning
	3 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING) SWEEP och OBJ./TEST – U _{OUT}
	4 poles AmpFLEX	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – mätfrekvens SWEEP och OBJ./TEST – U _{OUT}
	ρ V pot.	AUTO – mätmetod – U _{OUT} MANU – mätmetod – U _{OUT} – mätfrekvens
	2 clamps	AUTO MANU – mätfrekvens
	Inställning av mätparametrar under mätning i MANUAL-läget: ■ Alla funktioner utom mΩ: mätfrekvens ■ mΩ: mätströmströmriktning	
DISTANCE	Endast vid mätning av markresistivitet (ρ) och jordpotentialmätningar (V pot.), programmering av avståndet A och/eller d, innan eller efter mätning.	
DISPLAY	Visning av de olika sidorna och resultaten som är tillgängliga i rullningsläget. Avsluta minnesfunktionen utan att spara.	
SMOOTH	Aktivering/inaktivering av SMOOTH-funktionen.	
MEM	Lagring av en mätning och all information relaterad till en adress definierad av ett objektnummer (OBJ.) och ett testnummer (TEST). Ett index för följande funktioner är automatiskt kopplat till testnumret: ■ 1, 2, 3, 4 för kopplingsmätningar (EARTH COUPLING). ■ DISTANCE för resistivitet (ρ) och jordpotentialmätningar (V pot.) ■ FREQUENCY för mätningar utförda i SWEEP-läge. MEM måste tryckas två gånger: ■ 1a trycket: bekräftelse av minnesadressen (kan ändras med ► och ▲▼ knapparna). ■ 2a trycket: lagring på den valda adressen	
MR	Läsning av de lagrade värdena. Minnesadressen (OBJ./TEST) och, i tillämpliga fall det associerade indexet, väljs med knapparna ► och ▲▼. All information som är kopplad till återkallad mätning kan visas med DISPLAY-knappen.	
►	Val av parameter som ska ändras (i rullningsläget, från vänster till höger). Parametern som kan ändras blinkar.	
▲	Ökning av den valda och blinkande parameterens värde i rullningsläget.	
▼	Minskning av den valda och blinkande parameterens värde i rullningsläget.	

4.1. FUNKTIONSLÄGEN

Instrumentet har två mätlägen:

AUTO-läge Mätningen startas genom att trycka på START/STOP-knappen och mätfrekvensvalet är automatiskt. Mätningen stoppas så fort resultaten finns tillgängliga på displayen.

MANUAL-läge Mätningen startas med START/STOP-knappen och stoppas genom att trycka på START/STOP-knappen igen. Operatören kan ändra mätfrekvensen under mätningen utan att den stoppas.

SWEEP-läge Mätningen startas genom att trycka på START/STOP-knappen. Instrumentet utför sedan automatiskt "n" st mätningar, vilket motsvarar ett svep i en sekvens av "n" mätfrekvenser. Dessa "n" mätfrekvenser definieras av instrumentet och kan ändras via applikationsprogrammet för detta instrument. Mätsekvensen stoppas automatiskt när mätningen "nth" har utförts. Alla mätningar i en sekvens lagras automatiskt i den OBJ./TEST-adress som föreslås eller väljs efter valet av SWEEP-läget.

5. SET-UP LÄGE

Modifierbara parametrar	Kommandotangent	Möjliga värden	Standardvärde
Avståndsenhet	DISPLAY (1a trycket)	m (meter) och ft (fot)	m
mΩ alarm measure (2-tråds)	DISPLAY (2a trycket)	ON / OFF riktning (> och <) värde (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Summer	DISPLAY (3e trycket)	ON / OFF	ON
Modbus-adress	DISPLAY (4e trycket)	1...247	1
Datum	CONFIG (1a trycket)	åååå.mm.dd	datum
Tid	CONFIG (2a trycket)	h.min	tid
Kommunikationshastighet (Bauds)	CONFIG (3e trycket)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Standardinställning	CONFIG (4e trycket)	Yes / no	Yes
Allokerat minne	MEM	xxx av 512 (total antal minnespositioner)	-

Verifiering och justering av AmpFlex via C.A 6474: tillgänglig på 5: e trycket på CONFIG-tangenten. Vänligen se C.A 6472 bruksanvisning för proceduren som ska följas.

Visning av instrumentets serienummer och mjukvaruversion: Håll ner CONFIG-tangenten medan du vridar omkopplaren till "SET-UP"-läget.

Visar alla displaysegment: Håll ner DISPLAY-tangenten medan du vridar omkopplaren till "SET-UP"-läget.

6. INDIKATORER FÖR ANVÄNDNINGSBEGRÄNSNINGAR

Efter mätningen har påbörjats finns indikatorer på när:

- Värdet på R_{H} och/eller R_{S} är för höga
- Mätströmmen $I_{\text{H-E}}$, I_{ES} eller I_{SEL} är för låg
- Mätinstabilitet är hög

De förhållanden som kan ge osäkra resultat anges på displayen enligt följande:

Frekvens	Funktioner	Triggertröskelvärde	Indikering på displayen
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{\text{H-E}} < 6 \text{ mA}$	 blinkar ⁽³⁾
	4Psel, AmpFlex	$I_{\text{H-E}}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot	$I_{\text{H-E}} < 1 \text{ mA}$	 blinkar
	4Psel, AmpFlex	$I_{\text{H-E}}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	All (utom ρ och 2 strömtänger)	$R_{\text{S}} > 5 \text{ k}\Omega$	 blinkar ⁽³⁾
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Alla	$R_{\text{S}} > 30 \text{ k}\Omega$	 blinkar
	4P sel	$I_{\text{ES}} < 1 \text{ mA}$	 blinkar ⁽³⁾  blinkar
	AmpFlex	$I_{\text{SEL}} < 10 \text{ mA}$	 blinkar ⁽³⁾  blinkar
	Alla	Uppmätta värden (U, I, R) instabila, varierar med mer än 5% av deras genomsnittliga värde. ⁽²⁾	 fast ⁽³⁾ $\lesssim$ blinkar
	R_{PASS}	$I_{\text{ES}} < 3 \text{ mA}$ $I_{\text{SEL}} < 30 \text{ mA}$ $U_{\text{S-ES}} < 10 \text{ mV}$	$\lesssim$ blinkar
	R_{PASS}	$I_{\text{ES}} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{\text{SEL}} < 3 \text{ mA}$ $U_{\text{S-ES}} < 1 \text{ mV}$	-.--- (ej definierad)
	Alla	$U_{\text{S-ES}}, U_{\text{S-E}}, U_{\text{H-E}} > 42 \text{ V}$	 blinkar ⁽³⁾
	Alla	Falsk spänning vars frekvens och / eller värde sannolikt kommer att störa mätningen.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E} : ström I_{H-E} mäts upp vid mätningens början innan IES.
- (2) Ej aktiv om SMOOTH-funktionen är aktiverad..
- (3) Symbolen  kan också visas om det finns en yttre spänning > 42 V på enhetens ingångar.
- (4) Du bör byta till Manual-läget och ändra mätspänningen och/eller frekvensen för att göra en giltig mätning (när NOISE-symbolen inte längre lyser)

7. LISTA ÖVER FELKODER

Vid uppstart kör C.A 6471 automatiskt en självdiagnos. Om ett fel uppstår under självdiagnos eller mätning visar instrumentet ett meddelande i formatet Err XX.

Dessa fel är indelade i tre kategorier:

- **Ofarliga** **Fel 6, 7 och 11**
Meddelandet visas i ungefär 1 sekund för att informera användaren. Överväg reparation om felet återkommer.
- **Korrigerbara** **Fel 5, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 32 och 33**
Felet gäller mätfunktionen som används och försvinner om mätfunktionen ändras. Instrumentet kan användas men måste repareras om felet kvarstår.

Speciella fall:
 - Fel 18 indikerar att det är omöjligt att ladda instrumentets interna batteri. Om fel 18 visas när batteriet laddas och är kvar när instrumentet har startats igen, avsluta laddningen och byt ut batteriet.
 - Vid fel 19 kan radering av alla minnesplatser i instrumentet vara en lösning.
 - Vid fel 31, 32 och 33 har för hög spänning eller ström inträffat under mätning. Kontrollera i detta fall mätkretsen/uppkopplingen.
- **Allvarliga** **Fel 0, 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16, 18 (då batterierna laddas) och 21**
Dessa fel hindrar instrumentet från att fungera. Stoppa instrumentet och starta det igen. Om felkoden inte försvinner är en reparation nödvändig.

8. ORDLISTA

Denna ordlista innehåller de termer och förkortningar som används på enheten och den digitala displayen.

3 poles	jordtagsmätning med 2 hjälpspett (3P).
4 poles	4-tråds jordtagsmätning med lågt värde med hjälp av 2 hjälpspett (4P).
C₁	kopplingsfaktor av jord R _A med jord R _b ($C_1 = R_C/R_1$).
C₂	kopplingsfaktor av jord R _b med jord R _A ($C_2 = R_C/R_2$).
d, A	avstånd som ska programmeras för resistivetsberäkning beroende på vilken mätmetod som används.
mΩ	låg resistans / kontinuitetsmätning.
E	ingång E (jordanslutning, returingång för mätström)
EARTH	jordtagsmätning (3-polig eller 4-polig).
EARTH COUPLING	mätning av kopplingen mellan två jordanslutningar.
ES	ingång ES (referenspotential för beräkning av jordresistanser 4P).
H	ingång H (mätström ingång).
I-Act⁽¹⁾	extern ström (Act) uppmätt med strömtång (I _{ES}).
I_{ES}	uppmätt ström med strömtång inkopplad på ingång ES (selektiv jordtagsmätning med strömtång).
I_{H-E}	mätström som flyter mellan ingång H och E.
NOISE	indikerar att en falsk extern spänning är närvarande och stör jord- eller resistivetsmätningen.
R	resistansens medelvärde beräknat från R+ och R-.
R+	resistans uppmätt med en positiv ström som flyter från ingång H till ingång E.
R-	resistans uppmätt med en negativ ström som flyter från ingång H till ingång E.
R-Act⁽¹⁾	nuvarande (Act) resistans beräknad från U-Act och I-Act.
R₁	första mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ($R_1 = R_A + R_C$).
R₂	andra mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ($R_2 = R_b + R_C$).
R₁₋₂	tredje mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ($R_{1-2} = R_A + R_b$).
R_A	första beräknade jordtagsvärdet ($R_A = R_1 - R_C$).
R_b	andra beräknade jordtagsvärdet ($R_b = R_2 - R_C$).
R_C	kopplingsresistans mellan R _A och R _b ($R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2})/2$).
R_E	jordresistans mellan ingång E och hjälpspett S.
R_H	resistans hos hjälpspett som är inkopplat till ingång H.
R_{LOOP}	slingresistansvärde (2 tänger).
R_{PASS}	resistansvärde R-Act (PASS för "passiv" mätning gjord i förhållande till strömmen som flyter i systemet).
R_S	resistans hos hjälpspett som är inkopplat till ingång S.
R_{S-ES}⁽²⁾	resistans mellan hjälpspett S och ingång ES (används vid resistansmätning).
R_{Δ0}	kompenenserad resistans i mätkablar.
S	ingång S (potential för beräkning av jordresistanser).
U-Act⁽¹⁾	aktuell (Act) extern spänning på instrumentets ingångar.

U_{H-E}	uppmätt spänning mellan ingång H och E.
U_{OUT}	genererad spänning mellan ingång H och E (32V eller 16V).
U_{S-E}	uppmätt spänning mellan ingång S och E.
U_{S-ES}	uppmätt spänning mellan ingång S och ES.
USr	frekvens vald av användaren (förkortat "user").
ρ_s	markresistivitet mätt med Schlumbergermetoden.
ρ_w	markresistivitet mätt med Wennermetoden.

- (1) Förkortningen **Act** blir **In** (för "Input") när det här värdet lagras i instrumentet, sedan avläses det för att skilja mellan nuvarande värde och lagrat värde. I båda fallen är den visade enheten associerad med dess frekvens.
- (2) I detta fall indikeras resistansen hos de fyra hjälpspetten som används för mätningen av R_{P-H} , R_{P-S} , R_{P-ES} , R_{P-E} .

1. ESITTELY

Tämä on C.A 6471-käyttöohjeiden yhteenveto. Yhteenvedon ansiosta käyttäjän on helppo löytää tietoa koskien:

- Laitteen käyttöohjeita,
- Laitteen toimintonäppäimiä sekä mittaasetuksia,
- Yleisiä laiteasetuksia,
- Vikakoodien merkityksiä,
- Erilaisten virhekoodien merkitys,
- Laitteen käyttämiä käsitteitä ja lyhenteitä.

2. KÄYTTÖOHJEET



VAROITUS ! Käyttäjän tulee lukea käyttöohjeet huolella tämän kuvakkeen ollessa näkyvillä..



Laite on kokonaan suojattu kaksoiseristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä.



Maadoitusliitin.



CE-merkintä osoittaa, että laite on yhdenmukainen Euroopan unionin pienjännitedirektiivin 2014/35/EU, sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta annetun EMC-direktiivin 2014/30/EU ja tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta annetun RoHS-direktiivin 2011/65/UE ja 2015/863/EU kanssa.



Kyseinen kuvake tarkoittaa, että EU:ssa tuote on hävitettävä lajittelusäännöksiä noudattaen direktiivin WEEE 2012/19/EU mukaisesti. Tätä laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

Mittauskategorioiden määritelmät

- Mittauskategoria IV: kolmivaiheiliitäntä sähkönjakeluverkkoon, kaikki ulkojohtimet.
Esimerkkejä: Syöttömuuntajan matalajänniteliitäntä, sähkömittarit, ensiöpiirin ylivirtasuojalaitteet, ulkopuolinen jakokeskustaulu.
- Mittauskategoria III: Kolmivaihejakelu, mukaan lukien yksivaiheinen yleisvalaistus.
Esimerkkejä: Kiinteät asennukset, kuten kojeistot ja monivaihemoottorit, teollisuuslaitosten sähkönsyötöt, syöttöjohdot ja lyhyet haaroituspiirit.
- Mittauskategoria II: Yksivaiheiset, pistokekytketyt kuormat.
Esimerkkejä: Kodinkoneet, kannettavat laitteet, kotitalouskuormat, pistorasiat ja pitkät haaroituspiirit, pistorasiat joiden etäisyys CAT III luokasta on yli 10 metriä.

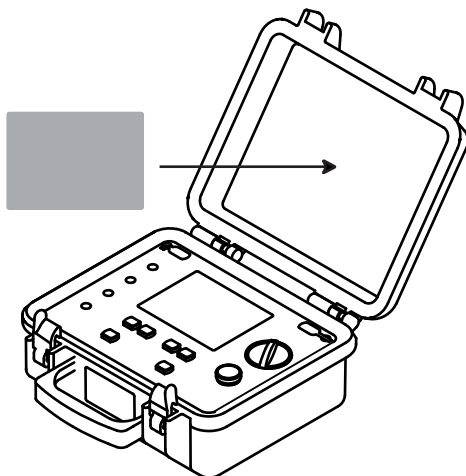
Kiitos, että olette ostaneet **C.A 6471 maadoitusvastus- ja maaperän resistiivisyyssmittarin**.

Parhaiden tulosten saavuttamiseksi:

- **lue** nämä käyttöohjeet huolella,
- **noudattakaa** annettuja käyttöohjeita, kuten käyttölämpötilaa, -kosteutta, -korkeutta, saastuttamisastetta sekä -kohdetta.

2.1. ETIKETTITARRA

Kiinnitä yksi viidestä laitteen mukana toimitettavista etikettitarroista kannen sisäpuolelle. Etiketti sisältää tietoa laitteen ominaisuuksista sekä kytkentäohjeet.



2.2. LAITETOIMINNOT

Laite on suunniteltu ja valmistettu erilaisten maadoitusjärjestelmien parametrien todentamiseen ja mittaamiseen.

Laitteen käyttöjännitteenä toimii 8 x 1,2 V sisäinen akku, jonka max. jänniteulostulo on 16 V tai 32 V, laite ei ole vaaraksi käyttäjälle. Laite on turvallisuusstandardien IEC/EN 61010-2-030, IEC/EN 61010-2-31, IEC/EN 61010-2-32 ja IEC 61557, osat 1, 4 ja 5 mukainen seuraavissa olosuhteissa:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ■ Max. käyttökorkeus | 3000 m |
| ■ Käyttö | sisällä tai ulkona |
| ■ Max. jännite suhteessa maahan | 50 V |
| ■ Asennuskategoria | IV |
| ■ Saastuttamisaste | 2 |
| ■ Tulojen max. differentiaalijännite | 75 Vrms |
| ■ Max. lyhytaikainen jännite | 250 Vrms (millä tahansa kahdella (neljästä) tulolla) |

Laite on standardien IEC 60479-1, -2 ja -3 ja IEC 61326-1 mukainen. Tulojen H ja E välillä, laite on suojattu 0,63 A, 250 V, 5 x 20 mm sulakkeella korkealla 1,5 kA:n varoketoholla.

Mikäli tulojen jännite ylittää 42 V, vilkkuu näytön vasemmassa ylälaudassa tästä ilmoittava kuvake .

2.3. VAROTOIMET

Tätä mittalaitetta tulisi käyttää laitteen käyttökoulutuksen saaneen henkilön toimesta. Käyttäjän tulisi myös olla tietoinen turvallisuusohjeista sekä voimassa olevista, mittauksiin liittyvistä standardeista. Nämä säännöt koskevat myös muiden valmistajien valmistamia lisätarvikkeita.

Mikäli epäillään, että laite voi olla vaaraksi käyttäjälle, tulee laite poistaa käytöstä onnettomuuksien ennaltaehkäisemiseksi. Tämä pätee varsinkin, mikäli:

- Laite näyttää huonokuntoiselta,
- Laite ei toimi kunnolla,
- Laite on altistettu viiteolosuhteista poikkeaville ympäristöolosuhteille,
- Laite on altistettu tuntuvalle mekaaniselle rasitukselle.

Turvallisuussyistä,

- Käytä ainoastaan sellaisia lisätarvikkeita, joiden jännitekategoria ja nimellisjännite ovat vähintään vastaavia tai korkeampia kuin laitteelle määritetyt arvot (IEC 61010-2-031 ja 32).
- Käytä ainoastaan laitteen mukana toimitettavaa akkulaturia; tämä soveltuu latausolosuhteisiin ja täyttää CAT II:n vaatimukset, varmistaen käyttäjän sähköturvallisuuden. Akun parhaan käytön saavuttamiseksi sekä tehokkuuden pidentämiseksi:
 - Lataa laite 0° ... +40°C:n lämpötilassa.
 - Noudata käyttöohjeissa annettuja viiteolosuhteita.
 - Noudata käyttöohjeissa annettuja varastointiolosuhteita.
- Älä käytä laitetta, mikäli tämän lisätarvikkeet vaikuttavat viallisilta.
- Määritettyjä sovelluksia lukuun ottamatta, älä koskaan mittaa vastusta jänniteisiltä piireiltä tai huolettavaan sähköverkkoon vievältä kytkennältä.
- Älä koskaan ylitä laitteelle määritettyjä suojarajoituksia (löytyvät käyttöohjeista).
- Yleisesti: suojavarusteita tulisi käyttää (kengät, hanskat, eristävät matot).

 Maadoitusvastusmittauksissa käytettävien apuelektrodien eri sijaintien tasapotentiaalisuus voi vaarantua, lähellä sijaitsevien sähköasennusten ollessa viallisia tai tietynlaisten sääolosuhteiden vallitessa (myrsky). Mittauksista vastuussa olevan henkilön tulee kussakin tilanteessa päättää, jatketaanko vai siirretäänkö mittauksia.

 Käyttämällä erityistä adapteria, C.A 6471:n lataaminen onnistuu myös ajoneuvoissa sijaitsevan 12 VDC-pistokkeen kautta. "Maadoitus" sijaitsee tässä tapauksessa ajoneuvon 12 VDC-tulolla, laitteen E ja ES-tulojen potentiaalilla. Turvallisuussyistä, laite ei tule olla kytkettynä tähän pistokkeeseen, mikäli epäillään, että kyseisen tulon jännitearvo voi ylittää 32 V.

2.4. HUOLTO

Käytä ainoastaan määritettyjä varaosia. Valmistaja ei ole vastuussa onnettomuuksista, jotka johtuvat valtuutetun toimijan suorittamista huoltotoimenpiteistä.

Akun vaihto:

Tämän laitteen akku on erityinen: akku sisältää täsmällisesti mukautettuja suoja- sekä turvallisuuselementtejä. Akun korvaaminen muulla kuin alkuperäisellä akulla voi johtaa aineellisiin vahinkoihin sekä loukkaantumisiin räjähdyksen tai tulipalon seurauksena. Jatkuvan turvallisuuden takaamiseksi, korvaa akku käyttöohjeissa mainitulla alkuperäismallilla.

Mikäli akku vaihdetaan, tulee seuraavia turvallisuusohjeita noudattaa:

- Älä koskaan aseta oikosulkuun positiivisia ja negatiivisia napoja.
- Älä koskaan pura akkua ja tämän kennoja.
- Älä koskaan polta tai altista kuumuudelle.
- Älä koskaan puhdista vedellä tai syövyttävillä aineilla.
- Älä koskaan käytä akkua, mikäli on nähtävissä, että tämä on vuotanut tai altistunut mekaaniselle kulutukselle.
- Kerää käytetyt akut ja paristot kierrätystä varten, ympäristön suojelemiseksi.

Turvallisuuden takaamiseksi, vaihda viallinen sulake täysin vastaavilla ominaisuuksilla varustettuun sulakkeeseen (tiedot löytyvät käyttöohjeista).

3. TOIMINTAPERIAATE

Laite omaa 2 toimintotilaa:

- Automaattinen mittaustila rutiinisovelluksiin,
- Manuaalinen/Edistynyt tila, jossa käyttäjä voi muokata mittaustoimintojen parametreja.

3.1. AUTOMAATTINEN TILA

- Aseta kiertokytkin haluamaasi asentoon,
- Suorita valitun toiminnon vaatimat kytkennät,
- Paina START-näppäintä. Laite suorittaa mittauksen ja lopettaa mittaamisen automaattisesti.
- Lue saadut mittaustulokset sekä olennaiset parametrit laitteen näytöltä painamalla DISPLAY-näppäintä. Kaikki saadut mittaustiedot ovat tallennettavissa laitteen muistiin.

3.2. MANUAALINEN TAI EDISTYNYT TILA

- Aseta kiertokytkin haluamaasi asentoon,
- Suorita valitun toiminnon vaatimat kytkennät,
- Valitse "MANUAL"-tila.
- Valitse mittausparametrit CONFIG-näppäimen avulla.
- Paina START-näppäintä. Mittaustaajuus tai virran suunta (vastuksen mittausta) on vaihdettavissa mittauksen aikana, jotta niiden vaikutus mittaustulokseen on nähtävissä ja mittauksen kannalta oleellisia parametreja voidaan tarkastella DISPLAY-näppäimen avulla.
- Kun saadut mittaustulokset ovat hyväksyttävällä tasolla, lopeta mittausta painamalla STOP-näppäintä.
- Lue saadut mittaustulokset sekä olennaiset parametrit laitteen näytöltä painamalla DISPLAY-näppäintä. Kaikki saadut mittaustiedot ovat tallennettavissa laitteen muistiin.

4. TOIMINTONÄPPÄIMET

Näppäinten ensiötoiminnot ovat merkitty näppäinten yläpuolelle valkoisella tekstillä.

Näppäinten toisiotoiminnot (merkitty keltaisella kursivilla tekstillä näppäinten alapuolelle) ovat käytettävissä painamalla keltaista näppäintä ja tämän jälkeen haluttua toimintonäppäintä. Toista toimenpide palataksesi takaisin ensiötoimintoon.

<i>2nd</i>	Toisiotoimintonäppäimen käyttöönotto/käytöstä poistaminen. <i>2nd</i> kuvake näytetään laitteen näytöllä.										
CONFIG/ FREQUENCY	Mittausparametrien asetus ennen mittausta: <table border="1"> <tr> <td>mΩ</td><td>AUTO – 2-/4-napamittaus MANU – 2-/4-napamittaus – mittausvirran suunta</td></tr> <tr> <td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING) SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>4 poles AmpFLEX</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}</td></tr> <tr> <td>ρ V pot.</td><td>AUTO – mittaumenetelmä – U_{OUT} MANU – mittaumenetelmä – U_{OUT} – mittaustaajuus</td></tr> <tr> <td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – mittaustaajuus</td></tr> </table> Mittausparametrien asetus mittauksen aikana MANUAL-tilassa: ■ Kaikki toiminnot paitsi mΩ: mittaustaajuus ■ mΩ: mittausvirran suunta	mΩ	AUTO – 2-/4-napamittaus MANU – 2-/4-napamittaus – mittausvirran suunta	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING) SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}	4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}	ρ V pot.	AUTO – mittaumenetelmä – U_{OUT} MANU – mittaumenetelmä – U_{OUT} – mittaustaajuus	2 clamps	AUTO MANU – mittaustaajuus
mΩ	AUTO – 2-/4-napamittaus MANU – 2-/4-napamittaus – mittausvirran suunta										
3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING) SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}										
4 poles AmpFLEX	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mittaustaajuus SWEEP ja OBJ./TEST – U_{OUT}										
ρ V pot.	AUTO – mittaumenetelmä – U_{OUT} MANU – mittaumenetelmä – U_{OUT} – mittaustaajuus										
2 clamps	AUTO MANU – mittaustaajuus										
<i>DISTANCE</i>	Ainoastaan mitattaessa maaperän resistiivisyyttä (ρ) ja maapotentiaali (V pot.), etäisyyksien asetus A ja/tai d , ennen mittausta tai mittauksen jälkeen.										
DISPLAY	Eri näyttöjen ja mittaustulosten esitys selailutilassa. Poistu muistitoiminnosta ilman tallennusta.										
<i>SMOOTH</i>	SMOOTH-toiminnon käyttöönotto / poistaminen käytöstä.										
MEM	Mittauksen sekä kaikki tallennuspaikkaan kohdenumeron (OBJ.) ja testinumeron (TEST) perusteella liittyvien tietojen tallennus. Luettelo seuraavista toiminnoista liitetään automaattisesti testinumeroon: ■ 1, 2, 3, 4 kytkentämittauksille (EARTH COUPLING). ■ <i>DISTANCE</i> (etäisyys) resistiivisyydelle (ρ) sekä maapotentiaalimittauksiin (V pot.) ■ <i>FREQUENCY</i> SWEEP-tilassa suoritetuille mittauksille. MEM-näppäintä tulee painaa kahdesti: ■ 1st painallus: tallennuspaikan vahvistaminen (on vaihdettavissa ► ja ▲ ▼ -näppäinten avulla) ■ 2nd painallus: tallennus valittuun tallennuspaikkaan										
<i>MR</i>	Tallennettujen mittaustulosten tarkastelu. Tallennuspaikka (OBJ./TEST) ja tarvittaessa siihen liittyvä luettelo valitaan ► ja ▲ ▼ -näppäinten avulla. Kaikki mittaukseen liittyvät tiedot saadaan esille painamalla DISPLAY-näppäintä.										
►	Muokattavan parametrin valinta (selailutilassa, vasemmalta oikealle). Muokattavissa olevat parametrit vilkkuvat.										
▲	Valitun (vilkkuvan) parametrin korotus selailutilassa.										
▼	Valitun (vilkkuvan) parametrin lasku selailutilassa.										

4.1. MITTAUSTILAT

Laite omaa 3 mittaustilaa:

AUTO-tila Mittaus käynnistetään painamalla START/STOP-näppäintä ja mittaustaajuuden valinta tapahtuu automaattisesti. Mittaus päättyy heti kun tulokset ovat luettavissa laitteen näytöltä.

MANUAL-tila Mittaus käynnistetään painamalla START/STOP-näppäintä ja keskeytetään painamalla uudestaan START/STOP-näppäintä. Käyttäjä voi muokata mittaustaajuutta mittauksen aikana ilman, että mittaus keskeytyy.

SWEEP-tila Mittaus käynnistetään painamalla START/STOP-näppäintä. Laite suorittaa tämän jälkeen automaattisesti "n" kpl mittauksia, mikä vastaa pyyhkäisyä "n":n mittaustaajuuden sekvenssissä. Laite määrittää nämä "n"-mittaussekvenssit ja ne ovat muokattavissa laitteen konfigurointiohjelman kautta. Mittaussekvenssi loppuu automaattisesti "nth"-mittauksen suorittamisen jälkeen. Kaikki sekvenssiin kuuluvat mittaukset tallennetaan automaattisesti ehdotettuun tai SWEEP-tilan valinnan jälkeen valittuun OBJ./TEST-tallennuspaikkaan.

5. SET-UP -TILA

Muokattavat parametrit	Toimintonäppäimet	Vaihtoehdot	Oletusarvo
Etäisyyden yksikkö	DISPLAY (1:n painallus)	m (metriä) tai ft (jalkaa)	m
mΩ hälytys mittaus (2-napa)	DISPLAY (2:n painallus)	ON / OFF suunta (> och <) arvo (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Äänimerkki	DISPLAY (3:s painallus)	ON / OFF	ON
Modbus-osoite	DISPLAY (4:s painallus)	1...247	1
Päivämäärä	CONFIG (1:n painallus)	vvvv.kk.pp	kuluva päivämäärä
Aika	CONFIG (2:n painallus)	tt.min	kuluva aika
Kommunikointinopeus (Baudia)	CONFIG (3:s painallus)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Oletusasetus	CONFIG (4:s painallus)	Kyllä / Ei	Kyllä
Muisti	MEM	xxx / 512 (muistipaikkojen kokonaismäärä)	-

AmpFlex -virtapihtien todentaminen ja säätö C.A 6474:n kautta: käytettävissä viidennen CONFIG-näppäinpainalluksen jälkeen. Ole hyvä ja tarkista C.A 6472-käyttöohjeista miten kyseinen toimenpide suoritetaan.

Laitteen sarjanumeron sekä ohjelmistoversion näyttö: Paina CONFIG-näppäintä ja käännä samalla kiertokytkin SET-UP -kohtaan.

Kaikkien näyttösegmenttien näyttö: Paina DISPLAY-näppäintä ja käännä samalla kiertokytkin SET-UP -kohtaan.

6. KÄYTTÖRAJOITUKSET

Mittauksen käynnistämisen jälkeen, laite ilmaisee mikäli:

- R_H ja/tai R_S -arvot ovat liian korkeita
- Mittausvirta I_{H-E} , I_{ES} ó I_{SEL} tai liian alhainen
- Mittauksen epävakaus on korkea

Mahdollista epävakautta aiheuttavat olosuhteet ilmoitetaan laitteen näytöllä seuraavanlaisesti:

Taajuus	Toiminnot	Liipaisuraja	Ilmoitus näytöllä
$f > 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 6 \text{ mA}^{(1)}$	
$f \leq 513 \text{ Hz}$	3P, 4P, ρ , Vpot.	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	
$f > 513 \text{ Hz}$	Kaikki (paitsi ρ ja 2 virtapihtiä)	$R_S > 5 \text{ k}\Omega$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
$f \leq 513 \text{ Hz}$	Kaikki	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	
	4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
	AmpFlex	$I_{SEL} < 10 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
	Kaikki	Mitatut arvot (U, I, R) epävakaita, vaihtelevat yli 5 % niiden keskiarvosta ⁽²⁾	 kiinteä ⁽³⁾  vilkkuu
	R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 30 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 vilkkuu
	R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $I_{SEL} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (määrittelemätön)

Taajuus	Toiminnot	Liipaisuraja	Ilmoitus näytöllä
	Kaikki	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 vilkkuu ⁽³⁾
	Kaikki	Häiriöjännite, jonka taajuus ja/tai arvo tulee todennäköisesti häiritsemään mittausta.	NOISE ⁽⁴⁾

- (1) I_{H-E} : virta I_{H-E} mitataan mittauksen alussa ennen I_{ES} .
- (2) Ei käytössä, mikäli SMOOTH-toiminto on valittuna.
- (3) -kuvake voi myös ilmestyä, mikäli laitteen tulojen ulkoinen jännite on $> 42 \text{ V}$.
- (4) Sinun tulisi vaihtaa manuaalisen mittaustilaan ja muokata mittaustajaa ja/tai -taajuutta hyväksyttävän mittauksen suorittamiseksi (NOISE-tekstin sammuttua).

7. VIKAKOODILUETTELO

Laitteen käynnistämisen yhteydessä, C.A 6471 suorittaa automaattisen itsediagnoosin. Mikäli itsediagnoosin tai mittauksen aikana ilmenee jokin vika, ilmoittaa laite tästä Err XX-tekstillä.

Nämä viat luokitellaan kolmeen kategoriaan:

- **Vaarattomat** **Viat 6, 7 ja 11**
Tämä viesti näytetään käyttäjälle 1 sekunnin ajan. Harkitse korjaamista, mikäli vika toistuu.
- **Korjattavissa** **Viat 5, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 32 ja 33**
Vika koskee käytössä olevaa mittaustoimintoa ja tämä häviää toimintoa vaihdettaessa. Laitetta voidaan näin ollen käyttää, mutta vaatii huoltoa, mikäli vika jatkuu.

Erikoistapaukset:
 - Vikakoodi "18" tarkoittaa, että sisäisen akun lataaminen ei onnistu. Mikäli vikakoodi 18 ilmestyy akkua ladattaessa ja pysyy laitteen näytöllä myös uudelleenkäynnistämisen jälkeen, keskeytä lataaminen ja vaihda akku.
 - Vikakoodin "19" poistaminen onnistuu mahdollisesti tyhjentämällä laitteen muisti.
 - Viat 31, 32 ja 33: mittauksen aikana havaittiin liian korkea jännite. Tarkista mittauspää/kytkennät.
- **Vakavat** **Viat 0, 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16, 18 (akun latauksen yhteydessä) ja 21**
Nämä viat estävät laitteen käytön. Sammuta laite ja käynnistä se uudelleen. Laite tulee korjata, mikäli vika jatkuu.

8. SANASTO

Tämä sanasto sisältää luettelon käsitteistä sekä lyhenteistä, joita laite käyttää.

3 poles	maadoitusvastuksen mittausta kahden apuelektrodin avulla (3P).
4 poles	4-napamittaus matalan maadoitusvastuksen mittaamiseen 2:n apuelektrodin avulla (4P).
C₁	R _A ja R _b maadoitusten välinen kytkentäkerroin ($C_1 = R_C / R_1$).
C₂	R _b ja R _A maadoitusten välinen kytkentäkerroin ($C_2 = R_C / R_2$).
d, A	maaperän resistiivisyyden mittauksissa käytettävien etäisyyksien asetus, riippuen käytettävästä mittaussuunnasta.
mΩ	alhainen vastus/jatkuvuusmittaus.
E	E-tulo (maadoituselektrodi, mittaussuunnan paluutulo)
EARTH	maadoitusvastusmittaus (3- tai 4-napa).
EARTH COUPLING	kahden maadoituselektrodin välisen kytkennän mittausta.
ES	ES-tulo (referenssipotentiaali 4P-maadoitusvastuksen laskemisessa).
H	H-tulo (mittausvirran syöttötulo).
I-Act⁽¹⁾	virtapihdillä (I _{ES}) mitattu ulkoinen virta (Act).
I_{ES}	ES-tuloon (selektiivinen maadoitusvastuksen mittausta) kytketyn virtapihdin avulla mitattu virta.
I_{H-E}	H ja E-tulojen välinen mittaussuunta.
NOISE	ilmaisee, että ulkoinen häiriöjännite häiritsee maadoitusvastus- tai maaperän resistiivisyydenmittausta.
R	keskiarvovastus lasketaan R+ ja R:n perusteella.
R+	vastus lasketaan positiivisen virran kulkiessa H-tulolta E-tuloon.
R-	vastus lasketaan negatiivisen virran kulkiessa H-tulolta E-tuloon.
R-Act⁽¹⁾	tämänhetkinen (Act) vastus laskettuna U-Act ja I-Act:n perusteella. R ₁ ensimmäinen arvo kahden elektrodin välisen kytkennän laskemista varten ($R_1 = R_A + R_C$).
R₁	ensimmäinen arvo 2:n elektrodin välisen kytkennän laskemista varten ($R_1 = R_A + R_C$).
R₂	toinen arvo kahden elektrodin välisen kytkennän laskemista varten ($R_2 = R_b + R_C$).
R₁₋₂	kolmas arvo kahden elektrodin välisen kytkennän laskemista varten ($R_{1-2} = R_A + R_b$).
R_A	ensimmäinen maadoitusvastusarvo mitattu ($R_A = R_1 - R_C$).
R_b	toinen maadoitusvastusarvo mitattu ($R_b = R_2 - R_C$).
R_C	maadoitusten R _A ja R _b ($R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$) välinen kytkentäkerroin.
R_E	E-tulon ja S-elektrodin välisen maadoitusvastusarvo.
R_H	H-tuloon kytketyn elektrodin vastus.
R_{LOOP}	silukkavastusarvo (2 virtapihtiä).
R_{PASS}	R-Act vastuksen arvo (PASS = "passiivinen" mittausta suoritettu häiriöjännitteen ollessa läsnä asennuksessa).
R_S	S-tuloon kytketyn elektrodin vastus.
R_{S-ES}⁽²⁾	S- ja ES-elektrodien välinen vastus (käytetään resistiivisyydenmittauksissa).
R_{Δ0}	mittauskaapeleiden kompensointivastus.

S	S-tulo (mittauspotentiaali maadoitusvastuksen laskemisessa).
U-Act ⁽¹⁾	tämänhetkinen (Act) ulkoinen jännite laitteen tuloilla.
U_{H-E}	jännitteen mittaus tulojen H ja E välillä.
U_{OUT}	laitteen tuottama jännite tulojen H ja E välillä (32 V tai 16 V).
U_{S-E}	jännitteen mittaus tulojen S ja E välillä.
U_{S-ES}	jännitteen mittaus tulojen S ja ES välillä.
USr	käyttäjän valitsema taajuus ("user"= "käyttäjä" lyhennetty).
ρ_s	maaperän resistiivisyyden mittaus Schlumberger-menetelmän avulla.
ρ_w	maaperän resistiivisyyden mittaus Wenner-menetelmän avulla.

- (1) **Act**-päätteestä tulee **In** ("Input" = sisääntulo) kun tämä arvo tallennetaan ja tämän jälkeen tarkastellaan. Näin ollen voidaan erottaa tämänhetkinen ja tallennettu arvo toisistaan. Molemmissa tapauksissa, näytetty arvo liittyy tämän taajuuteen.
- (2) Tässä tapauksessa, mittauksessa käytetyn neljän elektrodin vastukset ilmaistaan seuraavanlaisesti R_{P-H} , R_{P-S} , R_{P-ES} , R_{P-E} .

1. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Зайдите на наш интернет-сайт для загрузки руководства пользователя вашего прибора:

www.chauvin-arnoux.com/COM/CA/doc/User_manual_ru_CA6472.pdf





FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

