

C.A 6471



Earth & resistivity tester

FR - Guide de démarrage rapide	3
EN - Quick start guide	7
DE - Schnellstartanleitung	11
IT - Guida di Utilizzo rapido	15
ES - Guía de inicio rápido	19
SV - Snabbstartsguide	23
FI - Pikaopas	33
RU - Краткое руководство пользователя	43

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

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.

2nd	Activation / désactivation de la fonction seconde des touches. Le symbole 2nd apparaît sur l'écran.										
CONFIG/ FREQUENCY	Réglage des paramètres de mesure avant la mesure :										
	<table><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)</td></tr><tr><td>4 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – fréquence de mesure</td></tr><tr><td>ρ</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>	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)	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – fréquence de mesure	ρ	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)									
	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – fréquence de mesure									
	ρ	AUTO – méthode de mesure – U _{OUT} MANU – méthode de mesure – U _{OUT} – fréquence de mesure									
	2 clamps	AUTO MANU – fréquence de mesure									
Réglage des paramètres de mesure pendant la mesure en mode manuel :											
■ Toutes fonctions sauf mΩ : fréquence de mesure											
■ mΩ : sens du courant de mesure											
DISTANCE	Uniquement en mesure de résistivité (ρ), 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.										
SMOOTH	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). ■ DISTANCE pour les mesures de résistivité (ρ) 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										
MR	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.										
▲	Incrémentation en mode rouleau de la valeur du paramètre sélectionné clignotant.										
▼	Décrémentation 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.

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)	-

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} ou I_{ES} 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 :

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

(2) Non actif si la fonction SMOOTH est sélectionnée.

(3) Le symbole  peut aussi apparaître s'il existe une tension externe > 42 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.

2nd	Activation /deactivation of the secondary key function. The symbol 2nd is displayed on the screen.	
CONFIG/ FREQUENCY	Setting measurement parameters before measuring:	
	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)
	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – measuring frequency
	ρ	AUTO – measuring method - U _{OUT} MANU – measuring method – U _{OUT} – measuring frequency
	2 clamps	AUTO MANU - measuring frequency
	Setting measurement parameters during manual mode measurement: ■ All functions except mΩ: measuring frequency ■ mΩ: measurement current flow direction	
DISTANCE	Only when measuring ground resistivity (ρ), 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.	
SMOOTH	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). ■ DISTANCE for resistivity (ρ). MEM needs to be pressed twice: ■ 1 st press: confirmation of the memorisation address (can be changed with the ► and ▲▼ keys). ■ 2 nd press: memorisation at the chosen address	
MR	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.

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)	-

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} or I_{ES} is too low
- Measurement instability is high

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

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

(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)</td></tr><tr><td>4 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – Messfrequenz</td></tr><tr><td>p</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)	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz	p	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)									
	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} – Messfrequenz									
	p	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 (p), 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 (p). 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 das sie angehalten wird.

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)	-

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} oder I_{ES} 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:

Funktionen	Grenzwert	Hinweis auf der Anzeige
3P, 4P, ρ	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 blinkt ⁽³⁾
4Psel	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	 blinkt
Alle	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 blinkt ⁽³⁾  blinkt
Alle	Gemessene Werte (U, I, R) instabil, abweichend von mehr als 5% um ihren Mittelwert. ⁽²⁾	 fest ⁽³⁾ $\leq$ blinkt
R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	$\leq$ blinkt
R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (nicht definiert)
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:	
	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)
	4 poles	AUTO – U _{OUT} MANU – U _{OUT} -- frequenza di misura
	ρ	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), 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). 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.

4. MODALITÀ SET-UP

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

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} o I_{ES} 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:

Funzioni	Soglia d'attivazione	Indicazione sul display
3P, 4P, ρ	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾
4Psel	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	 lampeggiamento
Tutte	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 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}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 lampeggiamento
R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (non definito)
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)</td></tr><tr><td>4 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frecuencia de medición</td></tr><tr><td>ρ</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)	4 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frecuencia de medición	ρ	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)									
	4 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frecuencia de medición									
	ρ	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), 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) . 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.

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)	-

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} ó I_{ES} 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 :

Funciones	Umbral de disparo	Indicación en pantalla
3P, 4P, ρ	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 parpadea ⁽³⁾  parpadea
4Psel	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}$ ⁽¹⁾	
Todas	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 parpadea ⁽³⁾  parpadea
4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 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}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	 parpadea
R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (no definido)
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. BRUKSANVISNINGAR

Besök vår webbplats för att ladda ner bruksanvisningen för ditt instrument:
www.chauvin-arnoux.com/COM/CA/doc/Bruksanvisningar_CA6471.pdf



2. 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.

3. 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.

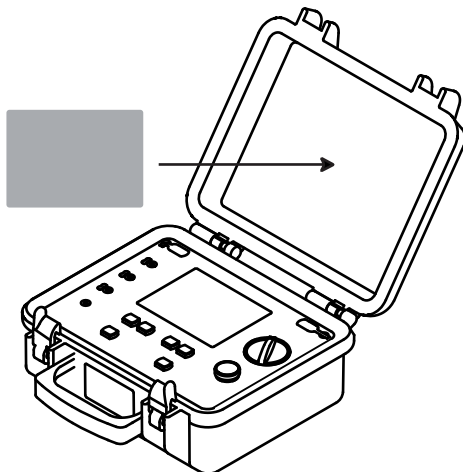
Tack för att du köpt en **C.A 6471 Jord- och markresistivetsbrygga**.

För att erhålla bästa möjliga resultat med instrumentet bör du:

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

3.1. EGENSKAPSETIKETT

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



3.2. INSTRUMENTFUNKTIONER

Instrumentet är konstruerat och tillverkat för verifiering 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.

3.3. 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.

3.4. 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.

4. DRIFTLÄGEN

Enheten har 2 driftlägen:

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

4.1. 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.

4.2. 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.

5. 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..

<i>2nd</i>	Aktivering/inaktivering av tangentens sekundära funktion. Symbolen <i>2nd</i> visas på skärmen.										
CONFIG/ FREQUENCY	Inställning av mätparametrar före mätning: <table border="1"> <tr> <td>mΩ</td><td>AUTO – 2-tråds/4-trådsmätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning</td></tr> <tr> <td>3 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)</td></tr> <tr> <td>4 poles</td><td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens</td></tr> <tr> <td>ρ</td><td>AUTO – mätmetod – U_{OUT} MANU – mätmetod – U_{OUT} – mätfrekvens</td></tr> <tr> <td>2 clamps</td><td>AUTO MANU – mätfrekvens</td></tr> </table> Inställning av mätparametrar under mätning i MANUAL-läget: ■ Alla funktioner utom mΩ: mätfrekvens ■ mΩ: mätströmströmriktning	mΩ	AUTO – 2-tråds/4-trådsmätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning	3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)	4 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens	ρ	AUTO – mätmetod – U_{OUT} MANU – mätmetod – U_{OUT} – mätfrekvens	2 clamps	AUTO MANU – mätfrekvens
mΩ	AUTO – 2-tråds/4-trådsmätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning										
3 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)										
4 poles	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – mätfrekvens										
ρ	AUTO – mätmetod – U_{OUT} MANU – mätmetod – U_{OUT} – mätfrekvens										
2 clamps	AUTO MANU – mätfrekvens										
<i>DISTANCE</i>	Endast vid mätning av markresistivitet (ρ), 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.										
<i>SMOOTH</i>	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). ■ <i>DISTANCE</i> för resistivitet (ρ) MEM måste tryckas två gånger: ■ 1a trycket: bekräftelse av minnesadressen (kan ändras med ► och ▲▼ knapparna). ■ 2a trycket: lagring på den valda adressen										
<i>MR</i>	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 parametrarnas värde i rullningsläget.										
▼	Minskning av den valda och blinkande parametrarnas värde i rullningsläget.										

5.1. 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.

6. 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)	-

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.

7. INDIKATORER FÖR ANVÄNDNINGSBEGRÄNSNINGAR

Efter mätningen har påbörjats finns indikatorer på när:

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

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

Funktion	Triggertröskelvärde	Indikering på displayen
3P, 4P, p	$I_{\text{H-E}} < 1 \text{ mA}$	 blinkar ⁽³⁾
4Psel	$I_{\text{H-E}} < 1 \text{ mA}^{(1)}$	 blinkar
Alla	$R_{\text{S}} > 30 \text{ k}\Omega$	 blinkar ⁽³⁾  blinkar
4Psel	$I_{\text{ES}} < 1 \text{ mA}$	 blinkar ⁽³⁾  blinkar
Alla	Uppmätta värden (U, I, R) instabil, varierande med mer än 5% av deras genomsnittliga värde. ⁽²⁾	 fast ⁽³⁾  blinkar
R_{PASS}	$I_{\text{ES}} < 3 \text{ mA}$ $U_{\text{S-ES}} < 10 \text{ mV}$	 blinkar
R_{PASS}	$I_{\text{ES}} < 0.3 \text{ mA}$ $U_{\text{S-ES}} < 1 \text{ mV}$	-.--- (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) $I_{\text{H-E}}$: ström $I_{\text{H-E}}$ 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)

8. 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.

9. 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).
C_1	kopplingsfaktor av jord R_A med jord R_b ($C_1 = R_C/R_1$).
C_2	kopplingsfaktor av jord R_b med jord R_A ($C_2 = R_C/R_2$).
d, A	avstånd som ska programmeras för resistivitetsberäkning 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 resistivitetsmätningen.
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.
R_1	första mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ($R_1 = R_A + R_C$).
R_2	andra mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ($R_2 = R_b + R_C$).
R_{1-2}	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).
$R_{\Delta 0}$	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.

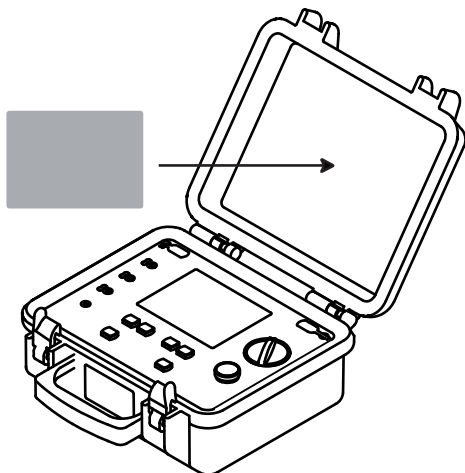
Kiitos, että olette ostaneet **C.A 6471 maadoitusvastus- ja maaperän resistiivisyyssmittarin**.

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 varoketeholla.

Milläkin tulojen jännite ylittää 42 V, vilkkuu näytön vasemmassa ylä laidassa 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 valtuuttoman 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 MANU – U_{OUT}^{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING)</td></tr> <tr> <td>4 poles</td><td>AUTO – U MANU – U_{OUT}^{OUT} – mittaustaajuus</td></tr> <tr> <td>ρ</td><td>AUTO – mittausmenetelmä – U_{OUT}^{OUT} MANU – mittausmenetelmä – U_{OUT}^{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 MANU – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING)	4 poles	AUTO – U MANU – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus	ρ	AUTO – mittausmenetelmä – U _{OUT} ^{OUT} MANU – mittausmenetelmä – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus	2 clamps	AUTO MANU – mittaustaajuus
mΩ	AUTO – 2-/4-napamittaus MANU – 2-/4-napamittaus – mittausvirran suunta										
3 poles	AUTO – U MANU – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus – kytkentä (EARTH COUPLING)										
4 poles	AUTO – U MANU – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus										
ρ	AUTO – mittausmenetelmä – U _{OUT} ^{OUT} MANU – mittausmenetelmä – U _{OUT} ^{OUT} – mittaustaajuus										
2 clamps	AUTO MANU – mittaustaajuus										
<i>DISTANCE</i>	Ainoastaan mitattaessa maaperän resistiivisyyttä (ρ), 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) 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.

5. SET-UP -TILA

Muokattavat parametrit	Toimintonäppäimet	Vaihtoehdot	Oletusarvo
Etäisyyden yksikkö	DISPLAY (1:nen painallus)	m (metriä) tai ft (jalkaa)	m
mΩ hälytys mittaus (2-napa)	DISPLAY (2:nen 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:nen painallus)	vvvv.kk.pp	kuluva päivämäärä
Aika	CONFIG (2:nen 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)	-

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} tai I_{ES} on liian alhainen
- Mittauksen epävakaus on korkea

Mahdollista epävakautta aiheuttavat olosuhteet ilmoitetaan laitteen näytöllä seuraavanlaisesti:

Toiminnot	Liipaisuraja	Ilmoitus näytöllä
3P, 4P, p	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
4Psel	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$ ⁽¹⁾	
Kaikki	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
4Psel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 vilkkuu ⁽³⁾  vilkkuu
Kaikki	Mitatut arvot (U, I, R) epävakaita, vaihtelevat yli 5 % niiden keskiarvosta ⁽²⁾	 kiinteä ⁽³⁾ $\leq$ vilkkuu
R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	$\leq$ vilkkuu
R_{PASS}	$I_{ES} < 0.3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (ei määritetty)
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 mittauksia.	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 mittaajännitettä 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 mittaussiiri/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 mittaussuunnitelmasta.
mΩ	alhainen vastus/jatkuvuusmittaus.
E	E-tulo (maadoituselektrodi, mittaussvirran 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 mittaussvirta.
NOISE	ilmaisee, että ulkoinen häiriöjännite häiritsee maadoitusvastus- tai maaperän resistiivisyydenmittausta.
R	keskiarvovastus lasketaan R_+ ja R_- 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 kytkentävastus.
R_E	E-tulon ja S-elektrodin välisen maadoittimen vastusarvo.
R_H	H-tuloon kytketyn elektrodin vastus.
R_{LOOP}	silmukkavastusarvo (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_CA6471.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

