

# C.A 6470N TERCA 3



**Jord- och markresistivitetsbrygga**

*Measure up*



# INTRODUKTION

Detta är en översikt över den fullständiga C.A 6470N bruksanvisningen som gör att användaren enkelt kan hitta:

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

## INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING



**VARNING - Risk för FARA!** Läs bruksanvisningen.

Om instruktioner som föregås av denna symbol inte följs eller utförs, kan detta orsaka personskada eller skador på instrumentet och installationen.



Instrumentet är skyddat av dubbelisolering eller förstärkt isolering.



Soptunnan med en linje igenom indikerar inom EU att produkten måste genomgå selektiv hantering för återvinning av elektriskt och elektroniskt material i enlighet med direktiv WEEE 2012/19/EU.



Jordanslutning.

### DEFINITION AV MÄTKATEGORIER

- Mätkategori IV motsvarar mätningar som utförs vid källan till lågspänningsinstallationer.
- Mätkategori III motsvarar mätningar på fastighetsinstallationer.
- Mätkategori II motsvarar mätningar som utförs på kretsar direkt anslutna till lågspänningsinstallationer.

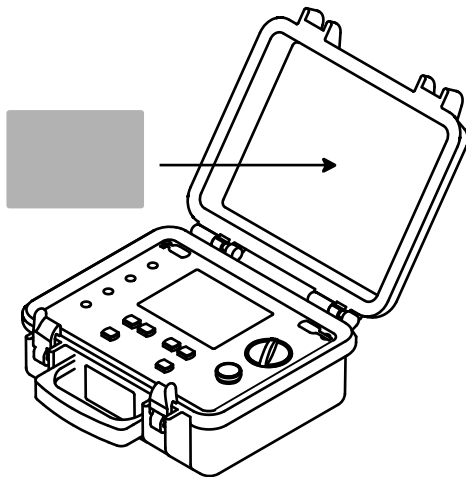
Tack för att du köpt en **C.A 6470N Jord- och markresistivetsbrygga**.

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.

## 1. EGENSKAPSETIKETT

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




## 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 61010-1, 61010-2-31 & 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 snabbt Lösande 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. 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 hjälpspett 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 6470N 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.

### 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 säkerhetslement. 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.

## DRIFTLÄGEN

---

Enheten har 2 driftlägen:

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

### 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.

### 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.

## 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 2nd visas på skärmen.								
CONFIG/ FREQUENCY	Inställning av mätparametrar <b>före</b> mätning:								
	<table border="1"> <tr> <td><math>m\Omega</math></td> <td>AUTO – 2-tråds/4-tråds mätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning</td> </tr> <tr> <td><b>3 poles</b></td> <td>AUTO – <math>U_{OUT}</math> MANU – <math>U_{OUT}</math> – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)</td> </tr> <tr> <td><b>4 poles</b></td> <td>AUTO – <math>U_{OUT}</math> MANU – <math>U_{OUT}</math> – mätfrekvens</td> </tr> <tr> <td><math>\rho</math></td> <td>AUTO – mätmetod – <math>U_{OUT}</math> MANU – mätmetod – <math>U_{OUT}</math> – mätfrekvens</td> </tr> </table>	$m\Omega$	AUTO – 2-tråds/4-tråds mätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning	<b>3 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)	<b>4 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – mätfrekvens	$\rho$	AUTO – mätmetod – $U_{OUT}$ MANU – mätmetod – $U_{OUT}$ – mätfrekvens
	$m\Omega$	AUTO – 2-tråds/4-tråds mätning MANU – 2-tråds/4-tråds mätning – mätningens strömriktning							
	<b>3 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – mätfrekvens - koppling (JORDKOPPLING)							
	<b>4 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – mätfrekvens							
$\rho$	AUTO – mätmetod – $U_{OUT}$ MANU – mätmetod – $U_{OUT}$ – mätfrekvens								
Inställning av mätparametrar <b>under</b> mätning i MANUAL-läget:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alla funktioner utom <math>m\Omega</math>: mätfrekvens</li> <li>■ <math>m\Omega</math>: mätströmströmriktning</li> </ul>									
<i>DISTANCE</i>	Endast vid mätning av markresistivitet ( $\rho$ ), programmering av avståndet <b>A</b> och/eller <b>d</b> , 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	<p>Lagring av en mätning och all information relaterad till en adress definierad av ett objektnummer (<b>OBJ.</b>) och ett testnummer (<b>TEST</b>). Ett index för följande funktioner är automatiskt kopplat till testnumret:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1, 2, 3, 4 för kopplingsmätningar (EARTH COUPLING).</li> <li>■ <i>DISTANCE</i> för resistivitet (<math>\rho</math>)</li> </ul> <p>MEM måste tryckas två gånger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1a trycket: bekräftelse av minnesadressen (kan ändras med ► och ▲▼ knapparna).</li> <li>■ 2a trycket: lagring på den valda adressen</li> </ul>								
<i>MR</i>	<p>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.</p>								
►	Val av parameter som ska ändras (i rullningsläget, från vänster till höger). Parametern som kan ändras blinkar.								
▲	Ökning av den valda och blinkande parameterns värde i rullningsläget.								
▼	Minskning av den valda och blinkande parameterns värde i rullningsläget.								

## 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.

## SET-UP LÄGE

Modifierbara parametrar	Kommandotangent	Möjliga värden	Standardvärde
Avståndsenhet	DISPLAY (1a trycket)	m (meter) och ft (fot)	m
m $\Omega$ alarm measure (2-tråds)	DISPLAY (2a trycket)	ON / OFF riktning (> och <) värde (1...999 $\Omega$ )	OFF > 2 $\Omega$
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 vrider omkopplaren till "SET-UP"-läget.







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


# INDIKATORER FÖR ANVÄNDNINGSBEGRÄNSNINGAR

Efter mätningen har påbörjats finns indikatorer på när:

- Värderna på  $R_H$  och/eller  $R_S$  är för höga
- Mätströmmen  $I_{H-E}$  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, $\rho$	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 blinkar <sup>(2)</sup>  blinkar
Alla	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 blinkar <sup>(2)</sup>  blinkar
Alla	Uppmätta värden (U, I, R) instabila, varierar med mer än 5% av deras genomsnittliga värde. <sup>(1)</sup>	 fast <sup>(2)</sup> $\leq$ blinkar
Alla	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 blinkar <sup>(2)</sup>
Alla	Falsk spänning vars frekvens och / eller värde sannolikt kommer att störa mätningen.	<b>NOISE</b> <sup>(3)</sup>

- (1) Ej aktiv om SMOOTH-funktionen är aktiverad.
- (2) Symbolen  kan också visas om det finns en yttre spänning > 42 V på enhetens ingångar.
- (3) Du bör byta till Manual-läget och ändra mätspänningen och/eller frekvensen för att göra en giltig mätning (när NOISE-symbolen inte längre lyser)



# LISTA ÖVER FELKODER

Vid uppstart kör C.A 6470N 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.

# ORDLISTA

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

<b>3 poles</b>	jordtagsmätning med 2 hjälpspett (3P).
<b>4 poles</b>	4-tråds jordtagsmätning med lågt värde med hjälp av 2 hjälpspett (4P).
<b><math>C_1</math></b>	kopplingsfaktor av jord $R_A$ med jord $R_b$ ( $C_1 = R_C/R_1$ ).
<b><math>C_2</math></b>	kopplingsfaktor av jord $R_b$ med jord $R_A$ ( $C_2 = R_C/R_2$ ).
<b>d, A</b>	avstånd som ska programmeras för resistivitetsberäkning beroende på vilken mätmetod som används.
<b>m<math>\Omega</math></b>	låg resistans / kontinuitetsmätning.
<b>E</b>	ingång E (jordanslutning, returingång för mätström)
<b>EARTH</b>	jordtagsmätning (3-polig eller 4-polig).
<b>EARTH COUPLING</b>	mätning av kopplingen mellan två jordanslutningar.
<b>ES</b>	ingång ES (referenspotential för beräkning av jordresistanser 4P).
<b>H</b>	ingång H (mätström ingång).
<b><math>I_{H-E}</math></b>	mätström som flyter mellan ingång H och E.
<b>NOISE</b>	indikerar att en falsk extern spänning är närvarande och stör jord- eller resistivitetsmätningen.
<b>R</b>	resistansens medelvärde beräknat från R+ och R-.
<b>R+</b>	resistans uppmätt med en positiv ström som flyter från ingång H till ingång E.
<b>R-</b>	resistans uppmätt med en negativ ström som flyter från ingång H till ingång E.
<b><math>R_1</math></b>	första mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ( $R_1 = R_A + R_C$ ).
<b><math>R_2</math></b>	andra mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ( $R_2 = R_b + R_C$ ).
<b><math>R_{1-2}</math></b>	trede mätvärdet för att beräkna jordkopplingen mellan 2 jordspett ( $R_{1-2} = R_A + R_b$ ).
<b><math>R_A</math></b>	första beräknade jordtagsvärdet ( $R_A = R_1 - R_C$ ).
<b><math>R_b</math></b>	andra beräknade jordtagsvärdet ( $R_b = R_2 - R_C$ ).
<b><math>R_C</math></b>	kopplingsresistans mellan $R_A$ och $R_b$ ( $R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2})/2$ ).
<b><math>R_E</math></b>	jordresistans mellan ingång E och hjälpspett S.
<b><math>R_H</math></b>	resistans hos hjälpspett som är inkopplat till ingång H.
<b><math>R_S</math></b>	resistans hos hjälpspett som är inkopplat till ingång S.
<b><math>R_{S-ES}</math> (2)</b>	resistans mellan hjälpspett S och ingång ES (används vid resistansmätning).
<b><math>R_{\Delta 0}</math></b>	komparerad resistans i mätkablar.
<b>S</b>	ingång S (potential för beräkning av jordresistanser).
<b>U-Act</b> (1)	aktuell (Act) extern spänning på instrumentets ingångar.
<b><math>U_{H-E}</math></b>	uppmätt spänning mellan ingång H och E.
<b><math>U_{OUT}</math></b>	genererad spänning mellan ingång H och E (32V eller 16V).
<b><math>U_{S-E}</math></b>	uppmätt spänning mellan ingång S och E.
<b><math>U_{S-ES}</math></b>	uppmätt spänning mellan ingång S och ES.
<b>USr</b>	frekvens vald av användaren (förkortat "user").
<b><math>\rho_S</math></b>	markresistivitet mätt med Schlumbergermetoden.

$\rho_w$

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  $R_{P-H}$ ,  $R_{P-S}$ ,  $R_{P-ES}$ ,  $R_{P-E}$ .

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux Group**

190, rue Championnet

75876 PARIS Cedex 18

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux Group**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

