

SLINGRESISTANSTÅNG

CA6416  
CA6417



SVENSKA









Bruksanvisning

 **CHAUVIN  
ARNOUX**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Tack för köpet av **Slingresistanstång CA6416 eller CA6417**.

För bästa resultat med Ert instrument:

- **Läs** bruksanvisningen noggrant,
- **Observera** användarinstruktionerna.

<b>Symbol</b>	<b>Betydelse</b>
	VARNING, risk för FARA! Användaren måste noggrant läsa bruksanvisningen när denna symbol visas.
	Instrumentet är skyddat med dubbel isolering
	Instrumentet får inte användas på eller tas bort från oisolerade eller bara ledare med farliga spänningar.
	Produkten har deklarerats återvinningsbar efter analys av dess livscykel i enlighet med ISO 14040 standarden.
	Chauvin Arnoux har antagit en Eko-Design strategi för att utforma detta instrument. Vid analys av hela livscykeln har vi kunnat kontrollera och optimera produktens miljöpåverkan. Detta instrument överträffar förordningarna om krav på återvinning och återanvändning.
	CE-märkningen indikerar överensstämmelse med EU-direktiv, särskilt LVD och EMC.
	Soptunnan med en kryssmarkering indikerar inom Europeiska unionen, att produkten måste genomgå selektiv avfallshantering i enlighet med direktiv WEEE 2002/96/EC. Den här utrustningen får inte behandlas som hushållsavfall.
	Användbar information eller tips.

### Definition av mätkategorier:

- Mätkategori IV motsvarar mätningar på matning till lågspänningsinstallationer.  
*Exempel: Anslutning till elnät, energimätare och skyddsanordningar.*
- Mätkategori III motsvarar mätningar på fastighetsinstallationer.  
*Exempel: Distributionsskåp, fränskiljare, säkringar, stationära industriella maskiner och utrustning.*
- Mätkategori II motsvarar mätningar som utförs på kretsar direkt kopplade till lågspänningsinstallationer.  
*Exempel: Strömförsörjning till elektriska hushållsapparater och portabla verktyg.*

# FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID ANVÄNDNING

Detta instrument och dess tillbehör överensstämmer med säkerhetsstandard EN 61010-1, EN 61010-030, och EN 61010-2-032 för spänningar upp till 600 V i kategori IV på en höjd av mindre än 2 000 m, inomhus, med en föroreningsgrad mindre mer än 2.

Underlåtenhet att iaktta säkerhetsinstruktionerna kan medföra elektrisk stöt, brand, explosion och förstörelse av instrumentet och installationer.

- Operatören och/eller ansvarig överordnad person måste noggrant läsa och tydligt förstå de olika försiktighetsåtgärderna vid användning. Goda kunskaper och ett starkt medvetande om elektriska faror är väsentliga vid användning av detta instrument.
- Instrumentets inbyggda skydd kan försämrats om instrumentet används på annat sätt än som anges av tillverkaren.
- Använd inte instrumentet på elnät där spänningen eller kategorin överstiger de som nämnts ovan.
- Använd inte instrumentet om det verkar vara skadat, ofullständig eller dåligt tillslutet.
- Innan varje användning, kontrollera att höljets isolation är i perfekt skick. Varje del med dålig isolering (även delvis) måste tas bort för reparation eller kasseras.
- Använd alltid nödvändig personlig skyddsutrustning.
- Vid hantering av instrumentet, håll fingrarna bakom det fysiska skyddet.
- All felsökning och kalibrering måste utföras av kompetent och ackrediterad personal.
- Undvika påverkan på mät huvudet, framför allt luftgapet.
- Håll käftarnas ytor rena vid luftgapet, även lite smuts kan förorsaka felfunktion hos instrumentet.

Anmärkning: *Bluetooth®* är ett registrerat varumärke.

# INNEHÅLL

Sida

1. KOMMA IGÅNG .....	7
1.1 UPPACKING .....	7
1.2 SÄTTA I BATTERIERNA .....	7
1.3 STÄLLA IN DATUM OCH TID .....	7
1.4 EXEMPEL PÅ DISPLAY .....	8
2. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET .....	8
2.1 INSTRUMENTETS FUNKTIONER .....	9
2.2 FRONTPANEL .....	10
2.3 INSTRUMENTS BAKSIDA .....	12
2.4 DISPLAYENHET .....	13
2.5 LJUDSIGNALER .....	15
3. MÄTPRINCIP .....	16
4. ANVÄNDNING .....	17
4.1 SÄTTA I BATTERIERNA .....	17
4.2 IDRIFTTAGNING AV SLINGRESISTANSTÅNGEN .....	17
4.3 STÄLLA IN DEN INTERNA KLOCKAN .....	17
4.4 STANDARD ELLER ADVANCERAD MODE .....	17
4.5 ANVÄNDNING AV FUNKTIONERNA .....	18
4.6 ANVÄNDNING AV <i>Hold</i> TANGENTEN .....	18
4.7 ANVÄNDNING AV <i>Pre-Hold</i> .....	18
4.8 LAGRING AV MÄTDATA .....	19
4.8.1 VILLKOR .....	19
4.8.2 EFFEKTIV LAGRING .....	19
4.8.3 INFORMATION OM LAGRADE MÄTDATA .....	19
4.8.4 MINNET FULLT .....	19
4.8.5 LÄSA LAGRADE MÄTDATA .....	19
4.9 HANTERING AV LARMEN .....	20
4.9.1 INGEN LARMDETEKTERING .....	20
4.9.2 SPÄNNINGS LARM .....	20
4.9.3 STRÖM LARM .....	21
4.9.4 IMPEDANS LARM .....	21
5. POSITION $\Omega$ +A .....	23
5.1 ANVÄNDNING I <i>STANDARD MODE</i> .....	23
5.1.1 OBJEKT .....	23
5.1.2 PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN .....	23
5.1.3 MÄTNING .....	23
5.1.4 MÄTRESULTAT .....	24

5.1.5	LAGRING AV MÄTNINGARNA.....	24
5.1.6	FÖREKOMST AV LARM.....	24
5.2	ANVÄNDNING I <i>ADVANCERAD</i> MODE .....	24
5.2.1	OBJEKT .....	24
5.2.2	VAL (AV MODE) .....	24
5.2.3	PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN .....	24
5.2.4	MÄTNING .....	25
5.2.5	MÄTRESULTAT .....	25
5.3	KOMPLETTERANDE INFORMATION .....	26
5.3.1	PRODUKTEN (Z X I) STÖRRE ÄN 50 V .....	26
5.3.2	IMPEDANS STÖRRE ÄN 1 500 $\Omega$ .....	26
5.3.3	STÖRANDE LÄCKSTRÖM.....	27
5.3.4	STRÖM STÖRRE ÄN 10 A.....	27
5.3.5	LAGRING AV MÄTNINGARNA.....	28
5.3.6	FÖREKOMST AV LARM.....	28
6.	POSITION A .....	29
6.1	OBJEKT .....	29
6.2	PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN.....	29
6.3	MÄTNING .....	29
6.4	MÄTRESULTAT .....	29
6.5	FÖREKOMST AV LARM.....	29
6.6	HANTERING AV LARMEN.....	30
7.	LÄSA MINNET (MR) .....	31
7.1	OBJEKT .....	31
7.2	VAL AV MODE FÖR MINNESAVLÄSNING .....	31
7.3	VISADE MÄTDATA .....	31
7.3.1	MÄTDATA SOM VISAS I <i>STANDARD</i> MODE.....	31
7.3.2	MÄTDATA SOM VISAS I <i>ADVANCERAD</i> MODE.....	32
7.3.3	ANVÄNDNING AV TANGENTERNA .....	33
7.3.4	EXPORTERA MÄTDATA TILL EN PC.....	34
7.3.5	RADERA LAGRADE MÄTDATA.....	34
7.3.6	LÄMNA LÄS MODE .....	34
8.	INSTÄLLNINGAR.....	36
8.1	OBJEKT .....	36
8.2	ÅTKOMST TILL <i>SET-UP (INSTÄLLNINGAR)</i> MENYERNA.....	36
8.3	VISNING AV <i>SET-UP</i> MENYERNA.....	36
8.4	VÄLJA EN SPECIFIK MENY .....	37
8.5	DETALJER I <i>SET-UP</i> MENYERNA.....	37
9.	POSITION OFF(AV).....	43
9.1	MANUELL AVSTÄNGNING .....	43
9.2	AUTOMATISK AVSTÄNGNING .....	43
9.3	BACKUP AV KONFIGURATIONEN .....	43
9.4	LÄNGRE LAGRINGSPERIOD .....	42
10.	TEKNISKA DATA.....	44

10.1 REFERENS VILLKOR.....	44
10.2 ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER .....	44
10.2.1 SLINGRESISTANSMÄTNING .....	44
10.2.2 SLINGINDUKTANSMÄTNING.....	45
10.2.3 BERÄKNING AV KONTAKTSPÄNNING .....	45
10.2.4 STRÖMMÄTNING .....	45
10.3 STORHETER SOM PÅVERKAR MÅTONOGGRANNHETEN .....	46
10.4 STRÖMFÖRSÖRJNING .....	46
10.5 MILJÖVILLKOR.....	47
10.6 MEKANISKA EGENSKAPER.....	47
10.7 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER .....	47
10.8 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET .....	47
11. SERVICE OCH UNDERHÅLL.....	48
11.1 RENGÖRING .....	48
11.2 BYTE AV BATTERIERNA .....	48
11.2.1 FÖRFARANDE .....	48
11.2.2 BIBEHÅLLANDE AV LAGRADE MÅTDATA .....	49
11.3 KONTROLL AV NOGGRANNHETEN .....	49
11.3.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING.....	49
11.3.2 UTRUSTNING .....	49
11.3.3 PROCEDUR .....	49
11.4 JUSTERING .....	49
11.4.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING.....	49
11.4.2 UTRUSTNING .....	49
11.4.3 PROCEDUR .....	49
11.5 KALIBRERING .....	50
11.6 REPARATION .....	50
12. GARANTI .....	51
13. BESTÄLLNINGSSINFORMATION.....	52

# 1. KOMMA IGÅNG

## 1.1 UPPACKNING

<i>Pos.</i>	<i>Beteckning</i>
1	Transportväska.
2	CA6416 eller CA6417 Slingresistanstång.
3	Set om 4 st. AA batterier (1,5 V).
4	CD innehållande GTC applikation och bruksanvisning.
5	Verifieringscertifikat.
6	Säkerhetsdatablad (20 språk)
7	Snabbstarts guide

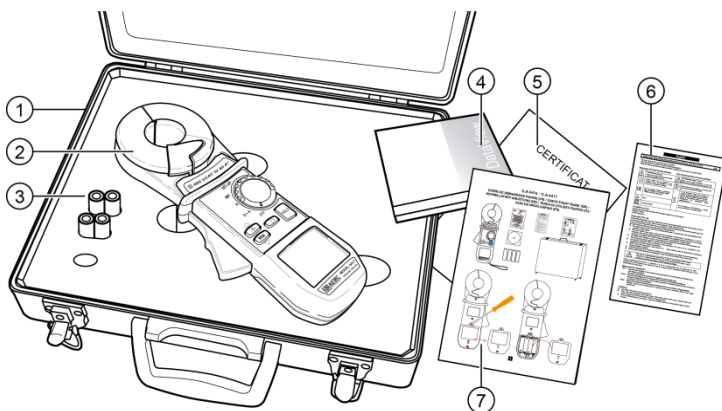


Fig. 1

## 1.2 SÄTTA I BATTERIERNA

Se § 11.2.

## 1.3 STÄLLA IN DATUM OCH TID

Ställ funktionsomkopplaren till läge  $\Omega+A$ . Alla displayenhetens symboler lyser i ca 2 sekunder. Instrumentet väntar på att datum och tid skall ställas in med  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ , och  $\blacktriangleright$  tangenterna; se § 4.3 för en detaljerad beskrivning av inställningen.

## 1.4 EXEMPEL PÅ DISPLAY

Figuren intill visar en display, vid första användningen, med tångens omkopplare inställd på  $\Omega+A$ . Den uppmätta strömmen är 30,0 mA och impedansen är 7,9  $\Omega$ .

Summern är aktiv och minnet är tomt.

Anmärkning: Den här displayen motsvarar standard mode.

I *Avancerad* mode, finns 2 extra skärmar tillgängliga; se § 5.2.

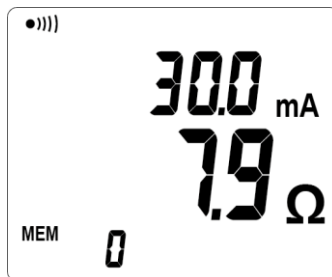


Fig. 2

Figuren intill visar en display, vid första användningen, med omkopplaren inställd på **A**. Den uppmätta strömmen är 30,0 mA.

Summern är aktiv och minnet är tomt.

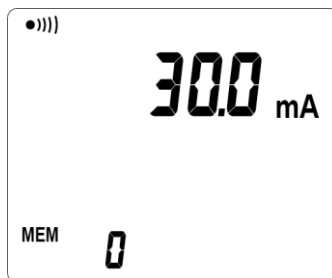


Fig. 3

## 2. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET

Slingresistanstången är avsedd för att testa resistanser av alla ledande system med egenskaperna hos en ledande slinga. Den används till att utföra:

- Jordresistansmätningar om jorden är i serie i en slinga med dess jordledare;
- Andra jordmätningar: Utökad jord, till exempel med hjälp av en guard-ledare mellan kraftöverföringar eller telekommunikationspoler;
- Eller distribuerade jordar i ett enskilt jordplan.



## 2.1 INSTRUMENTETS FUNKTIONER

- Lättanvänt instrument avsett för mätning av slingimpedans i ett parallellt jordnätverk, med en enklare metod än den traditionella metoden med 2 hjälpsett.

**Loop ohmmeter:** Mätning av slingimpedanser från 0,01  $\Omega$  till 1 500  $\Omega$ .

Ohmmeterfunktionen medger förekomst av induktanser i slingan, gör impedansmätningar mer noggranna vid låga värden.

**Amperemeter:** Strömmätningar från 0,2 mA till 40 A.

**Kontaktspänning:** Kontaktspänningen uppskattas genom att beräkna produkten av slingimpedansen och läckströmmen. Värdet är en övre gräns på spänningen mellan mätpunkten och jord, eftersom impedansen tas med i beräkningen gäller värdet för hela slingan.

- Har stor multifunktions OLED displayenhet.
- Display i standard mode (bara 1 skärm) eller i avancerad mode (3 skärmar).
- Tångdiameter är 35 mm.
- Lagring av mätningar ( $\Omega$  och/eller A, med tidsmärkning).  
CA6416: Lagrar upp till 300 mätningar.  
CA6417: Lagrar upp till 2 000 mätningar.
- Möjlighet att läsa de lagrade mätningarna på jordtångens skärm.  
CA6417: Avläsning också möjlig via Bluetooth®
- Mätningen kan läsas med HOLD tangenten och/eller genom att öppna käftarna (PRE-HOLD mode).
- Tångens vikt begränsas genom användning av kraftfulla magnetiska material.
- Öppning av käftarna görs enkelt genom en anordning med ett kraftkompensationssystem.
- Avancerad ergonomi (grepp och avläsning av displayenheten).
- Liten påverkan av oönskade strömmar.

## 2.2 FRONTPANEL

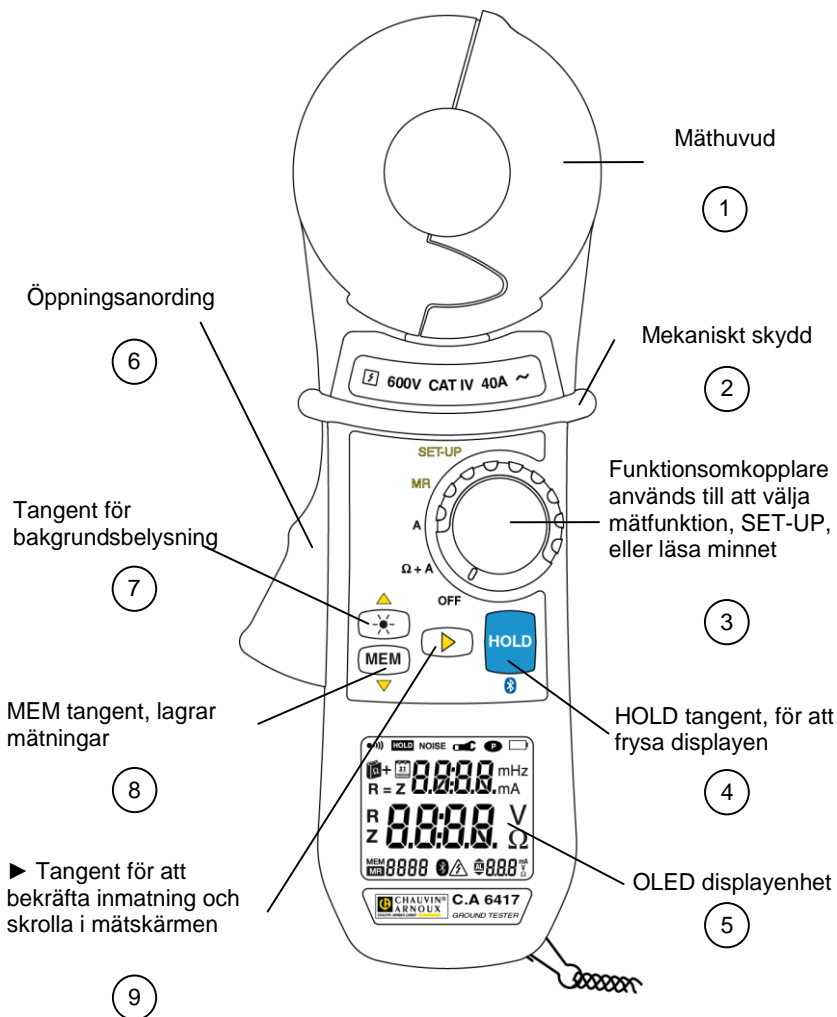






Fig. 4

<b>Pos.</b>	<b>Beteckning</b>	<b>Se §</b>
1	Måthuvud.	-
2	Guard/mekaniskt skydd. Användarens hand måste hållas bakom denna zon och får inte vidröra måthuvudet (Pos. ).	-
3	Funktionsomkopplare	4.5
	<b>OFF:</b> Instrumentet avstängt.	9
	<b>Ω+A:</b> Samtidigt val av <i>slingimpedans- och läckström-mätning</i> .	5
	<b>A:</b> Val av <i>strömmätning</i> .	6
	<b>MR:</b> ( <i>Memory Read</i> ) visning av lagrade mätdata som lagrats när <b>MEM</b> (Pos. 8) trycktes in.	7
	<b>SET-UP:</b> Åtkomst till konfiguration av parametrarna och radering av lagrade mätningar.	8
4	<b>HOLD</b> tangent: Fryser uppmätta och visade värden, när som helst, tillsammans med de olika funktions-indikeringarna.	4.6
	 Modell CA6417 bara. När funktionsomkopplaren är inställd på <b>MR</b> eller <b>SET-UP</b> , denna tangent aktiverar eller inaktiverar Bluetooth® anslutning.	
5	OLED displayenhet.	2.4
6	Måthuvudets öppningsmekanism.	-
7	Dubbel-funktionstangent:	-
	 (När instrumentet är inställt på <b>Ω+A</b> eller <b>A</b> ): Ökar ljusstyrkan på OLED-displayen; gör det lättare att läsa displayenheten i en miljö med stark bakgrundsbelysning. Hög-belysningen aktiveras under 30 sek.	-
	 (När instrumentet är inställt på <b>SET-UP</b> eller <b>MR</b> ): Fungerar som uppil när du bläddrar i menyer och värden. Ljusstyrkan på displayen ändras inte när instrumentet är inställt på <b>SET-UP</b> eller <b>MR</b> .	-
8	Dubbel-funktionstangent.	-
	<b>MEM</b> (När instrumentet är inställt på <b>Ω+A</b> eller <b>A</b> ): Registreras det uppmätta värdet. Alla mätdata registreras i <i>Standard</i> eller <i>Avancerad</i> mode.	4.8
	 (När instrumentet är inställt på <b>SET-UP</b> eller <b>MR</b> ): Fungerar som nedpil när du bläddrar i menyer och värden.	-

<b>Pos.</b>	<b>Beteckning</b>	<b>Se §</b>
9	<p>► Funktionen beror på inställningen av funktionsomkopplaren, enligt följande:</p> <p><i>När instrumentet är inställt på <b>Ω+A</b> (Avancerad Mode) kort tryck:</i> Växlar displayen i ordning genom följande 3 lägen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visning av impedansen omräknad till vald frekvens.</li> <li>■ Visning av kontaktspänningen (produkten Z x I).</li> <li>■ Visning av R och L.</li> </ul> <p><i>Långt tryck:</i> Aktiverar eller inaktiverar ljudlarmen.</p>	5.2.5
	<p><i>När instrumentet är inställt på <b>SET-UP</b></i></p> <p>Validering när du bläddrar i menyer och värden.</p>	-
	<p><i>När instrumentet är inställt på <b>MR</b> (Avancerad mode)</i></p> <p>Växlar displayen genom mätskärmarna och mätdatum/tid.</p>	

### 2.3 INSTRUMENTETS BAKSIDA

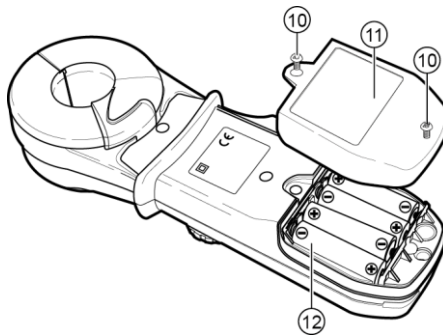


Fig. 5

<b>Pos.</b>	<b>Beteckning</b>	<b>Se §</b>
10	Låsskruvar för batterilock.	11.2
11	Batterilock.	11.2
12	Batterier (4 AA – LR6, 1,5V).	11.2

## 2.4 DISPLAYENHET

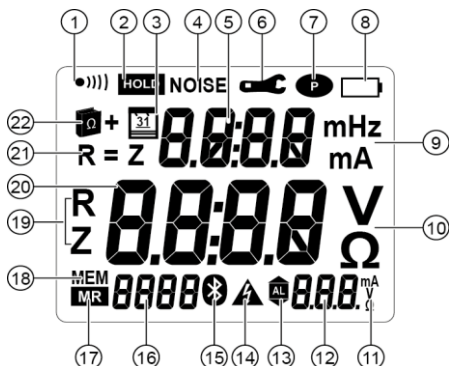


Fig. 6

Pos.	Beteckning	Se §
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visning av <i>summer aktiv</i> status; symbolen döljs när summern är inaktiv.</li> <li>■ Summerens driftsätt väljs via SET-UP meny 2.</li> </ul>	8.5
2	Indikator för frysning av mätskärmen när <b>HOLD</b> tangenten trycks in eller när instrumentet är i <i>Pre-Hold mode</i>	4.6
3	Anger att huvuddisplayen visar datum (med funktionsomkopplaren inställd på <b>MR</b> eller <b>SET-UP</b> ).	4.7
4	Symbol som rapporterar förekomst av störningar (ström) i slingan, vilket medför en osäkerhet vid impedansmätningen.	7
5	Övre displayenhet. Skallängd 4000-siffror vid strömmätning och 500-siffror vid slinginduktans mätning ( <i>Avancerad mode</i> ).	-
6	Signalering som indikerar felaktig stängning av tången, mätningen kan inte utföras i detta fall. Om <i>Pre-hold</i> är aktiverad, blinkar <i>Hold</i> symbolen och mätning är fryst.	4.6
7	Val av <i>Pre-Hold mode</i> väljs via <i>SET-UP</i> meny 11.	8.5
8	Permanent drift av tången (automatisk avstängning av).	8.5
8	Batteriladdningsindikator med 3 tillstånd: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ När symbolen inte visas, är batterierna laddade.</li> <li>■ Symbolen blinkar: Batterikapaciteten låg. Tången förblir funktionsduglig, men batterierna måste snart bytas.</li> <li>■ Symbolen lyser stadigt: batterierna är urladdade. Displayen visar <i>Lo bat</i>.</li> </ul> Det är omöjligt att göra mätningar, läsa registreringar eller konfigurera parametrar.	11.2.1
9	Enheter på den övre delen av displayen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mH: Mätenhet för slinginduktans.</li> <li>■ mA eller A: Mätenhet för ström.</li> </ul>	-

- |    |  |       |
|----|--|-------|
| 10 | Enheter på den centrala displayenheten:  | -     |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ V: Mätenhet för kontaktspänning.</li> <li>■ <math>\Omega</math>: Mätenhet för impedans. Symbol som används för impedanser vid mätfrekvensen, impedanser refererade till nätfrekvensen eller för den resistiva komponenten.</li> </ul> |       |
| 11 | Enhet för visat larm. Larmet kan definieras på en impedans, en spänning, eller en ström, beroende på den valda mätningen ( $\Omega+A$ eller $A$ ).   | 8.5   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A: Larm vid strömmätning.</li> <li>■ <math>\Omega</math>: Larm vid resistansmätning.</li> <li>■ V: Larm vid spänningsmätning.</li> </ul>  |       |
| 12 | Displayenhet för larmtröskelvärde:   | 8.5   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visning av ett av larmen (1000-siffrors displayenhet) med de olika enheterna.</li> <li>■ Dessa 3 siffror används även vid konfiguration i tidsdisplay mode (A. för A.M., P. för P.M. eller 24H) i SET-UP meny 8.</li> </ul>           |       |
| 13 | Larmtröskel över (under-) indikator (operativ användning eller parameterinställningar):  | 8.5   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Larmtröskel indikerar överskridning.</li> <li>AL Mode för <i>Larmtröskelvärdets justering</i> eller <i>Larm</i> funktion.</li> <li>▼ Larmtröskel indikerar underskridning.</li> </ul>   |       |
| 14 | Signalindikering för potentiellt farlig spänning. Blinkar när kontaktspänningen överskrider 50 V.  | -     |
| 15 | CA6417: Fortsätter att visas när <i>Bluetooth</i> anslutningen är upprättad. Blinkar när kommunikation pågår.  | -     |
| 16 | Displayenhet minnesindex. 4-siffrors digital display (0 till 9999):  | -     |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätningens sekvensnummer, indikationer för det aktuella minnet under normal drift i samband med <i>Minnesavläsning (MR)</i> eller <i>Lagring (MEM)</i>.</li> <li>■ Datumstämpel (år) när tången är parametriserad.</li> </ul>         |       |
| 17 | Mode för <i>Minnesavläsning</i> .  | 7     |
| 18 | Mode för <i>Mätdatalagring</i> .   | 4.8   |
| 19 | I <i>Avancerad</i> mode: Dessa symboler identifierar det visade värdet (resistans eller impedans).   | 5.2   |
| 20 | Huvuddisplayenhet:   | -     |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av impedans eller ström.</li> <li>■ Visning av datum och tid (månad-dag och tid-minut) i mode för parameterinställning och avläsning av lagrade värden.</li> </ul>  |       |
| 21 | In <i>Avancerad</i> mode: Indikering som visas när den induktiva komponenten är försumbar i förhållande till den resistiva komponenten.  | 5.2.5 |
| 22 | Indikerar val av <i>Avancerad</i> mode.  | 5.2   |

**Anmärkning:** Vid start av slingresistanstången utförs en snabb självtest av hela display-enheten. Alla tillgängliga segment visas en kort stund. Under denna sekvens förlänger ett ihållande tryck på HOLD tangenten visningen av alla segment.

## 2.5 LJUDSIGNALER

Slingresistanstången kan generera fyra typer av ljudsignaler:

---

<b>Ljudtyp</b>	<b>Varaktighet</b>	<b>Betydelse</b>
Lågstäm	Kort	Normal användning (tangenta nedtryckt).
	Permanent	Över- (under-) skridning av inställd mätlarms-tröskel ( $\Omega$ , A).
Högstäm	Kort	Onormal användning (t.ex. minnet fullt).
	Permanent	Överskridande av tröskel för säkerhetslarm (V).

---

Ljudsignalen kan aktiveras eller inaktiveras i *SET-UP* (se kapitel 8, meny 2). Symbolen ●))) (Fig. 6, pos.1) fungerar på följande sätt:

---

<b>●))) symbol</b>	<b>Betydelse</b>
Synlig	Summer aktiverad; ett larm eller en tangentryckning orsakar att en ljudsignal avges.
Inte synlig	Ingen ljudsignal avges.

---

Denna programmering är säkerhetskopierad och hämtas vid varje återställning. Ljudlarmet kan inaktiveras i *SET-UP* menyn (se kapitel 8, meny 2).

Ett långt tryck på ► tangenten under en mätning, växlar mellan aktivering och inaktivering av summern.



Eftersom mätfrekvensen hörs, kan operatören höra en diskontinuerlig ljudsignal (beep-beep). Detta är varken ett operativt fel eller ett larm, och det kan inte elimineras. Den här ljudsignalen förstärks när ström flyter i slingan.

---

### 3. MÄTPRINCIP

Det schematiska diagrammet nedan visar det allmänna fallet vid mätning av resistansen i en slinga bestående av:

- Jordelektroden  $R_x$ ;
- Jorden;
- Flera jordelektroder av resistans  $R_i$ ;
- En guard-ledare bildar slingor av alla dessa jordar, och skapar en induktiv komponent.

Slingresistanstånngen kombinerar två funktioner i mät huvudet:

- Tångens generatorlindning avger en växelspanning med en konstant nivå  $E$ .
- Mottagarlindningen (strömmätning) känner av  $I = E/Z_{loop}$ .

Eftersom  $E$  som tillförs av generatören är känd och  $I$  mäts, kan värdet på  $Z_{loop}$  härledas och visas i tångens display. Den *Avancerade* moden gör det möjligt att skilja mellan resistiva och induktiva delar och referera impedansen till nätverks-frekvensen.

Mer allmänt kan denna princip användas för att söka efter en defekt jord. Detta beror på att slingresistansen består av:

- $R_x$  (värdet som söks);
- $Z_{earth}$  (ett värde som normalt är mycket lågt, mindre än  $1 \Omega$ );
- $R_1 // R_2 // \dots // R_n$  (ett försumbart värde: då det finns flera jordar parallellt);
- $Z_{guard\ wire}$  (ett värde som normalt är mycket lågt, mindre än  $1 \Omega$ ).
- $R_{loop} = R_x + Z_{earth} + (R // R \dots // R) + Z_{guard\ ledare}$ ;

Som en approximation, kan därför  $Z_{loop}$  betraktas som ekvivalent med  $R_x$ .

Om detta värde är mycket högt, rekommenderas en inspektion av jordelektroden.

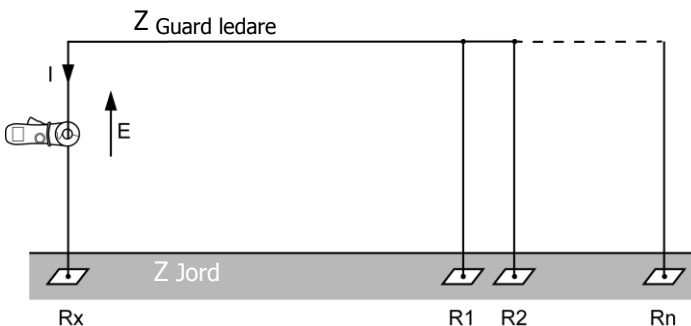


Fig. 7



# 4. ANVÄNDNING

## 4.1 SÄTTA I BATTERIERN

Se § 11.2.

## 4.2 IDRIFTTAGNING AV SLINGRESISTANSTÅNGEN

Med tången stängd och inte någon ledare omsluten, ställ funktionsväljaren till ett annat läge än **OFF**. Alla symboler i displayenheten lyser i cirka 2 sekunder innan eventuell inmatning av datum och tid (se nästa sektion).

Under de första sekunderna efter start justerar tången automatiskt korrektionsfaktorer för att optimera impedansmätningen. Den här korrigeringen gör det möjligt att medge variationer i mät huvudets luftgap, som kan förekomma under vissa speciella betingelser beträffande temperatur och fuktighet.

Under den här justeringen visar displayen **CAL GAP**. Om tången upptäcker ett problem, visas **Err CAL** när omkopplaren är inställd på **Ω+A**. Det är då nödvändigt att kontrollera luftgapets renlighet, kontrollera också att ingen ledare är omsluten och slå av och på tången.

När denna justering är gjord, visar tången den display som motsvarar omkopplarens inställning.

Anmärkning: Avstängning av tången beskrivs i kapitel 9.

## 4.3 STÄLLA IN DEN INTERNA KLOCKAN

Ställa in klockan, vilket möjliggör tidsstämpling vid lagring av mätningarna, görs bara första gången tången används eller när batterierna varit borttagna i mer än 2 minuter.

*Anmärkning: Om tidsstämpling är inte nödvändigt kan den här åtgärden hoppas över. Om du vill hoppa över inställning av datum och tid, tryck på ► tangenten tills displayen visar funktionsomkopplarens inställning ( $\Omega + A$ , **A**, **MR** eller **SET-UP**). Datum och tid kan ställas in senare i **SET-UP** positionen och i timme och datum skärmarna, se kapitel 8, menyerna 7 och 8.*

Ställa in datum och tid. År, månad, datum, display (**AM/PM** - visning från 1:00 till 12:00, symbol **A** eller **P** eller 24-timmars symbol **24H**), and tid. Ändra det blinkande värdet med ▲ eller ▼ och bekräfta med ►. Vid slutet av proceduren, visar displayen den valda funktionen (**Ω+A**, **A**, **MR** or **SET-UP**).

Operatören måste själv ändra mellan standard och sommartid manuellt.

## 4.4 STANDARD ELLER AVANCERAD MODE

Slingresistanstången kan användas på två sätt.

- *Standard mode* används för att göra standard slingresistansmätningar.

- *Avancerad* mode används för att förfina och komplettera mätningarna:
  - Impedans med referens till vald frekvens.
  - Kontaktspänning.
  - Resistiva och induktiva komponenter av slingimpedansen.

Valet av *Standard* eller *Avancerad* mode och larmtröskelvärdena ställs in i *SET-UP* menyn. Se § 8.5, menyerna 4, 5, 6, och 9 för detaljer.

## 4.5 ANVÄNDNING AV FUNKTIONERNA

<i>Inställning av funktionsomkopplaren</i>	Se §
<b>OFF</b>	9
<b>Ω+A</b>	5
Användning i <i>Standard</i> mode	5.1
Användning i <i>Avancerad</i> mode	5.2
Kompletterande information	5.3
Hantering av larm	4.9
<b>A</b>	6
<b>MR</b>	7
<b>SET-UP</b>	8

## 4.6 ANVÄNDNING AV *HOLD* TANGENTEN

Den här funktionen, är tillgänglig i **Ω+A** och **A** mätfunktionerna, fryser mätskärmen när **HOLD** tangenten trycks in. *NOISE* (störning), tång öppen (🔧), och larm- överskridande (🚫) symbolerna visas om de är aktiva.

Med *HOLD* tillståndet aktivt:

- Piltangenten ► är aktiv och kan användas i *Avancerad* mode, för att visa olika mätskärmar.
- **MEM** tangenten är aktiv och kan användas för att registrera visade mätvärden.
- **HOLD** tangenten används för att lämna *HOLD* tillståndet. **HOLD** Symbolen släcks och tången återgår till föregående funktion.

## 4.7 ANVÄNDNING AV *PRE-HOLD*

Om *Pre-Hold* mode är aktiverat i konfigurationen (se § 8,5 meny 11), kommer tången, vid öppnande av käfarna, att placeras i ett tillstånd identiskt med *HOLD* mode så länge den är öppen. Avsikten med denna funktion är att göra det enkelt att frysa mätningen med en hand, speciellt när det är svårt att komma åt **HOLD** tangenten. Om det är nödvändigt, tryck då på **HOLD** tangenten för att frysa tången och släpp handtaget.

Om **HOLD** tangenten inte trycks in, kommer tången automatiskt att lämna *Pre-hold* mode vid stängning.

## 4.8 LAGRING AV MÄTDATA

De mätvärden som visas under mätningarna kan lagras och läsas senare.

### 4.8.1 VILLKOR

Lagring av mätdata finns tillgängligt i både **Ω+A** och **A** mätmode, förutsatt att det finns minnesplatser lediga.

### 4.8.2 EFFEKTIV LAGRING

Mätdata lagras genom att trycka på **MEM** tangenten. En lång ljudsignal bekräftar lagringen.

### 4.8.3 INFORMATION OM LAGRADE MÄTDATA

Alla beräknade impedans- och/eller strömvärden, lagras tillsammans med de mätvärden som finns tillgängliga i de sekundära skärmarna i *Avancerad* mode, genom att trycka på **MEM** tangenten. Följande parametrar lagras:

- Strömmätning (A);
- Mätning av resistans, induktans, och impedans (Z);
- Kontaktspänningsmätning (V);
- Tångens aktuella konfiguration;
- Registreringens sekvensnummer;
- Tid och datum för registreringen.

Displayenheten indikerar sekvensnumret för den senast registrerade mätningen, eller 0 om minnet är tomt. Sparade data finns bevarade även när tången är avstängd eller utan batteri.

### 4.8.4 MINNET FULLT

När 300 värden har lagrats och minnet är fullt (modell CA6416) ersätts sekvensnumret med *FULL*. Nästa gång **MEM** tangenten trycks in, avges en ljudsignal för "fel" och *FULL* indikeringen blinkar. Lagring godkänns inte, det är då nödvändigt att radera hela minnet innan du lagrar igen. Se kapitel 8, meny 1.

Den kommunicerbara modellen CA6417 har en större lagringskapacitet, 2000 mätningar. PC interfacet kan användas för att aktivera en cirkulär registreringsmode där de 2000 de senaste värdena sparas, med ett maximalt sekvensnummer av 9999. Om den cirkulära registreringen är aktiverad och så snart tröskeln på 2000 värden överskrids, kommer sekvensnumret att visas växelvis med *FULL* för att rapportera överskrivning av de äldsta registreringarna. När tröskeln på 9999 registreringar har uppnåtts ersätts sekvensnumret med *FULL*. Nästa gång **MEM** tangenten trycks in, avges en ljudsignal för "fel" och *FULL* indikeringen blinkar.

### 4.8.5 LÄSA LAGRADE MÄTDATA

Data kan läsas genom att använda **MR** funktionen. Se kapitel 7.

## 4.9 HANTERING AV LARMEN

Slingresistanstängan har 3 olika larm som kan ställas in.



Larmtrösklarna ( $\Omega$ , V, A) definieras i *SET-UP* menyn, raderna 4, 5, och 6; se § 8.5. Larmen kan aktiveras eller inaktiveras i samma menyer.

### 4.9.1 INGEN LARMDETEKTERING

Om inget larm är aktiverat visas inte larmsymbolerna.

När inget larm är triggat visar larmdisplayen larmtröskeln, tillsammans med triggerriktningen (AL) för impedans-, spännings-, eller strömlarm.

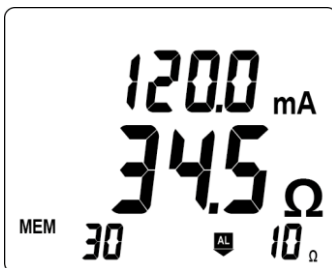


Fig. 8

### 4.9.2 SPÄNNINGS LARM

Om spänningen (produkten  $Z \times I$ ) överstiger det inställda tröskelvärdet visas och blinkar larmsymbolen och larmtröskeln.

Om summern är aktiv, avges en högfrekvent ljud-varningssignal.

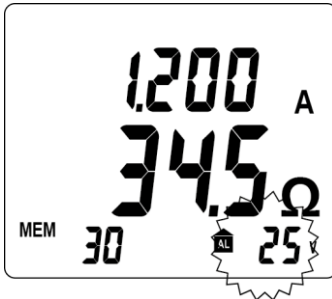


Fig. 9

### 4.9.3 STRÖM LARM

Om strömmen överstiger det inställda tröskelvärdet, visas larmsymbolen och larmtröskeln blinkande.

Om summern är aktiv, avges låg-frekvent ljudsignal.

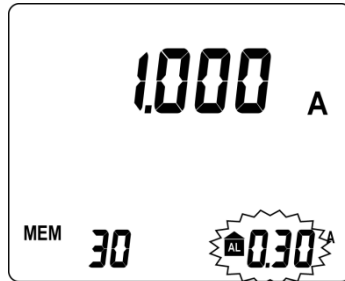


Fig. 10

### 4.9.4 IMPEDANS LARM

Om det inte finns något spänningslarm, ingen detektering av *NOISE* (störningar), och inget strömlarm, kan ett larm på impedansen triggas. Om summern är aktiv avges motsvarande ljudsignal.

#### 4.9.4.1 Låg tröskelkonfiguration

En ljudsignal avges när impedansen är under tröskelvärdet (typ av kontinuitetsmätning).

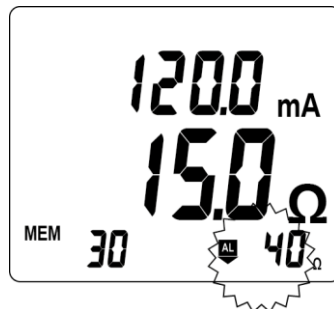


Fig. 11

#### 4.9.4.2 Hög tröskelkonfiguration

En ljudsignal avges vid värden som överstiger tröskelvärdet (detektering av jordimpedans som är för hög).

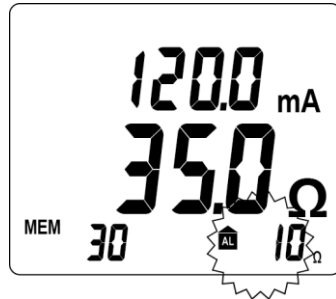


Fig. 12

Om impedansen passerar det valda tröskelvärdet, avges en lågfrekvent ljudsignal.

#### 4.9.4.3 Larmprioriteringar

Om flera larm utlöses samtidigt bestämmer en prioritetsregel larmvisningen och motsvarande ljud:

- Spänningslarmet har prioritet eftersom det handlar om användarens säkerhet.
- Strömlarmet är tvåa i prioritet.
- Impedanslarmet visas när inget annat larm har utlösts.

## 5. POSITION $\Omega$ +A

---



Eftersom mätfrekvensen är hörbar, hör operatören en diskontinuerlig ljudsignal (beep-beep). Detta är varken ett operativt fel eller ett larm, och det kan inte elimineras. Den här ljudsignalen förstärks när ström flyter i slingan.

---

### 5.1 ANVÄNDNING I STANDARD MODE

---



Val av standard mode beskrivs i § 8,5 meny 9.

---


#### 5.1.1 OBJEKT

I standard mode finns bara en mätskärm. Tången mäter slingimpedansen ( $\Omega$ ) vid den fixerade frekvensen 2 083 Hz och läckströmmen.

#### 5.1.2 PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN

Om nödvändigt, justera larmtrösklar som beskrivs i § 8,5 menyerna 4, 5 och 6.

#### 5.1.3 MÄTNING

- Placera ledaren i kretsen som skall mätas i tången och stäng käftarna. Om tången stängs felaktigt visas  symbolen.
- Om nödvändigt, använd **HOLD** tangenten för att frysa mätningen. Se § 4.6,
- Om nödvändigt, använd **MEM** tangenten för att lagra mätningen. Se § 4.8.2,

*Anmärkning:*

Om den uppmätta impedansen är mindre än 1  $\Omega$  kommer mätskärmen att växla mellan det uppmätta värdet och ordet *LOOP*, detta för att uppmärksamma användaren på risken att mäta en lokal slinga vid mätpunkten som inte inkluderas i jordningen.

#### 5.1.4 MÄTRESULTAT

När mätningen har stabiliserats, visar displayenheten:

- Läckströmmen.
- Slingans impedans vid frekvensen 2 083 Hz.

Impedansen mäts endast om läckströmmen är mindre än 10 A. I 10 A - 40 A området, visas bara strömmen, *NOISE* symbolen blinkar och impedansvärdet ersätts av streck.

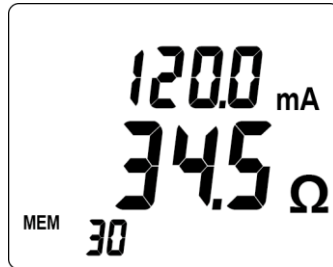


Fig. 13

#### 5.1.5 LAGRING AV MÄTNINGARNA

Se § 4.8.2.

#### 5.1.6 FÖREKOMST AV LARM

Se § 4.8.2. Om kontaktspänningen överstiger 50 V, visar displayenheten växelvis ström/impedans par och beröringsspänning.

## 5.2 ANVÄNDNING I AVANCERAD MODE

#### 5.2.1 OBJEKT

I den här moden visas 3 mätskärmar samtidigt (impedans refererad till den valda frekvensen och läckström, kontaktspänning, visning av R och L). Tången mäter slingimpedansen ( $\Omega$ ) vid frekvensen 2 083 Hz. Men utöver vad som görs i *Standard* mode är att impedansen omräknas till den frekvens som definieras i parameterinställningen.

#### 5.2.2 VAL (AV MODE)

Valet av denna mode medger visning av ytterligare mätningar dock endast med omkopplaren i  $\Omega+A$  position.



Valet av avancerad mode beskrivs i § 8,5 meny 9.


Val av mätfrekvens beskrivs i § 8,5 meny 10.

#### 5.2.3 PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN

Om nödvändigt, justera först larmnivåerna ( $\Omega$ , V, I), se § 8,5 menyerna 4, 5 och 6.



## 5.2.4 MÄTNING

- Placera ledaren i slingan som skall mätas i tången och stäng käftarna. Om tången stängs felaktigt visas  symbolen.
- Om nödvändigt, använd **HOLD** tangenten för att frysa mätningen. Se § 4.6.
- Om nödvändigt, använd **MEM** tangenten för att lagra mätningen. Se § 4.8.2.

## 5.2.5 MÄTRESULTAT

### Första skärmen

När mätningen har stabiliserats, visar displayenheten den 1:a skärmen, som indikerar:

- Läckströmmen.
- Slingimpedansen refererad till den valda frekvensen.

Impedansen mäts endast om läckströmmen är mindre än 10 A.

I 10 A - 40 A området, visas bara strömmen, NOISE symbolen blinkar och impedansvärdet ersätts av streck.

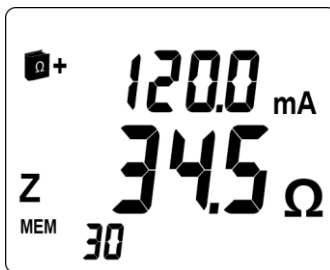


Fig. 14

### Andra skärmen

Tryck på ► för att visa den 2:a skärmen, som indikerar kontaktspänningen (produkten Z x I).

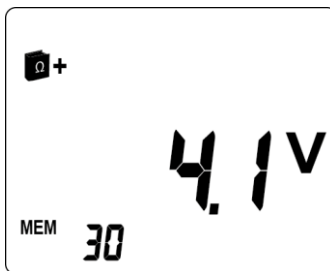


Fig. 15

### Tredje skärmen

Tryck på ► för att visa den 3:e skärmen, som indikerar värdena för R och L.

- Slinginduktansen och slingresistansen visas.

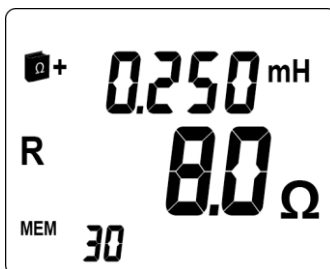


Fig. 16

- När den induktiva komponenten är försumbar (\*) med avseende på den resistiva komponenten, symbolen  $R = Z$  visas, och endast impedansen visas, induktansen ersätts med streck.

(\*)  $R > 25 \Omega$  eller  $R[\Omega] / L[H] > 10^5$ .

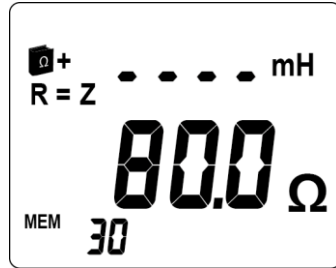



Fig. 17

### 5.3 KOMPLETTERANDE INFORMATION

Den här kompletterande informationen visas i både standard och avancerad mode.

#### 5.3.1 PRODUKTEN (Z X I) STÖRRE ÄN 50 V

I detta fall:

- Den blinkande *Noise* (störning) symbolen visas.
- Impedansvärdet blinkar.
- Den farliga spänningssymbolen  blinkar.

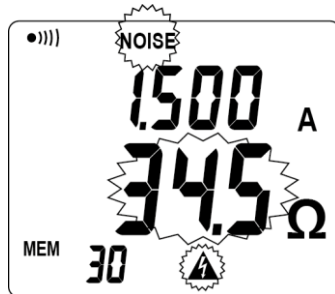


Fig. 18

#### 5.3.2 IMPEDANSEN STÖRRE ÄN 1 500 $\Omega$

I detta fall:

- Impedansdisplayen visar *O.R* (*Over range*).

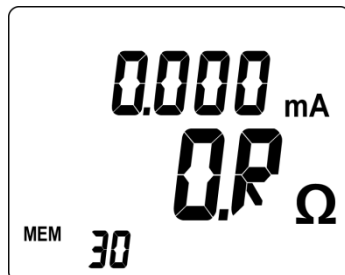


Fig. 19

### 5.3.3 STÖRANDE LÄCKSTRÖM

Om strömmen är större än 5 A, eller om den är mycket deformerad:

- Visas *Noise* symbolen blinkande.
- Impedansvärdet blinkar.

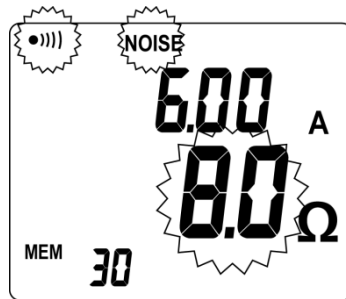


Fig. 20

### 5.3.4 STRÖM STÖRRE ÄN 10 A

Om strömmen är större än 10 A:

- Visas *Noise* symbolen blinkande.
- Impedansvärdet ersätts med - - - -

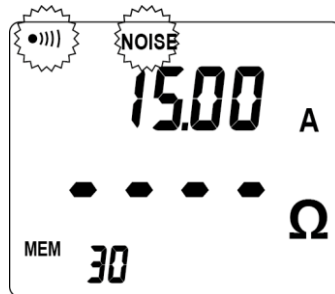


Fig. 21

Om strömmen är större än 40 A, visar strömdisplayen *O.R* (*Over Range*).

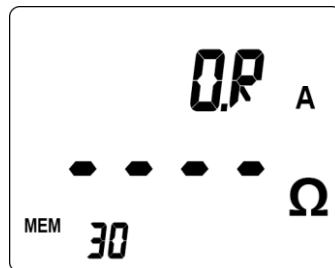


Fig. 22

### **5.3.5 LAGRING AV MÄTNINGARNA**

Se § 4.8.2.

### **5.3.6 FÖREKOMST AV LARM**

Se § 4.9.

## 6. POSITION A

---


### 6.1 OBJEKT

I den här moden mäter tången den elektriska strömmen, oberoende av någon jordmätning.

### 6.2 PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN

Om nödvändigt justera först larmtröskeln för ström enligt § 8,5 meny 6.

### 6.3 MÄTNING

- Placera den ledare som skall mätas i tången och stäng käftarna. Om tången stängs felaktigt visas  symbolen.
- Om nödvändigt, använd **HOLD** tangenten för att frysa mätningen. Se § 4.6.
- Om nödvändigt, använd **MEM** tangenten för att spara mätningen. Se § 4.8.2.

### 6.4 MÄTRESULTAT

När mätningen har stabiliserats, visar displayenheten värdet av strömmen i ledaren.



*Fig. 23*

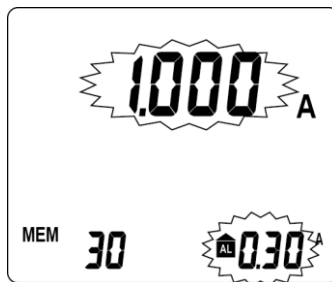
### 6.5 FÖREKOMST AV LARM

Se § 4.9.

## 6.6 HANTERING AV LARMEN

Om den förinställda larmtröskeln överskrids, blinkar påminnelsen av tröskelvärdet och värdet på den uppmätta strömmen.

Se § 4.9.



*Fig. 24*

## 7. LÄSA MINNET (MR)

### 7.1 OBJEKT

**MR** positionen (*Memory Read*, visning av lagrade data) används för att visa mätningar som tidigare sparats genom att trycka på **MEM** tangenten.

### 7.2 VAL AV MODE FÖR MINNSEAVLÄSNING

Ställ funktionsomkopplaren i läge **MR**. Val mode (*Standard* eller *Avancerad*) gjordes vid parameterinställningen, se § 8,5, meny 9.

### 7.3 VISADE MÄTDATA

Detta beror på vilken mode som är aktiv, *Standard* eller *Avancerad*, oberoende av mode i vilken registreringarna gjordes.

#### 7.3.1 MÄTDATA SOM VISAS I STANDARD MODE

Den sista mätningen visas. *MR* symbolen och sekvensnumret för registreringen visas också. Figuren här illustrerar en impedans + strömmätning. ( **$\Omega$ +A** inställning).



Fig. 25

De lagrade värdena visas som de blev registrerade, nämligen, samma displayområde, larm status, *NOISE* signal, batteritillstånd, etc.

Men ljudlarm reproduceras inte utan endast AL symbolen och larm-tröskeln blinkar.

Figuren här illustrerar en strömmätning (A inställning).

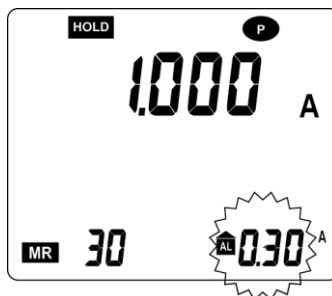


Fig. 26

Tryck på ► att visa datum och tid mätningens lagring.

För att lämna denna minnesläs mode, ställ omkopplaren till önskat läge.



Fig. 27

### 7.3.2 MÅTDATA SOM VISAS I AVANCERAD MODE

Symbolen  $\Omega^+$  indikerar användning av *Avancerad* mode, användaren disponerar då 4 skilda skärmar.

#### Skärm nr. 1

Den senaste mätningen visas med impedansen refererad till den valda frekvensen.

MR (memory read) symbolen och sekvensnumret för den lästa registreringen visas också.

Figuren här illustrerar en impedans och strömmätning.

Tryck på ► för att visa nästa skärm.

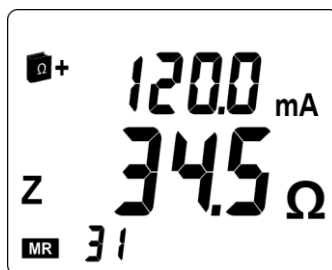


Fig. 28



#### Skärm nr. 2

Figuren här illustrerar en kontaktspänningsmätning (produkten Z x I). Tryck på ► för att visa nästa skärm.



Fig. 29

#### Skärm nr. 3

Figuren här illustrerar en resistans och impedansmätning (funktionsomkopplaren inställd på Ω+A). Tryck på ► för att visa nästa skärm.

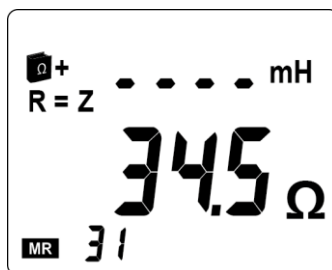


Fig. 30

#### Skärm nr. 4

Figuren här visar datum och tid för mätningen (omkopplaren inställd på Ω+A), nämligen:

- 12:30: December 31.
- 15:39: 15:39 timmar.

Tryck på ► för att återgå till skärm nr. 1.

För att lämna denna minnesläs mode, ställ omkopplaren till önskat läge.



Fig. 31

### 7.3.3 ANVÄNDNING AV TANGENTERNA

Tangenterna ▲ och ▼ används för visa de lagrade mätningarna. Om dessa tangenter hålls nere, skrollas sekvensnumret med en hastighet av 3 siffror per sekund; efter 5 sekunder, ökas takten till 10 siffror per sekund. Varje gång sekvensnumret ändras, visas värdet av motsvarande mätning. MR symbolen förblir visad som en påminnelse om att minnesläs funktionen är aktiv.

Eftersom läsning av bufferten är cirkulär, är det möjligt att skrolla förbi det äldsta registrerade värdet till det senaste, eller förbi det senaste registrerade värdet till det äldsta.

I modellen CA6417 med cirkulär registrering aktiverad, är sekvensnumret för den äldsta registreringen inte nödvändigtvis 1, de återstående registreringarna kan t.ex. vara numrerade från 44 till 2043.

#### 7.3.4 RADERA LAGRADE MÄTDATA

Se § 8.5 meny 1.

#### 7.3.5 LÄMNA LÄS MODE

Vrid funktionsomkopplaren till önskat mätposition (**OFF**, **Ω+A**, **A** eller **SET-UP**).

#### 7.3.6 EXPORTERA MÄTDATA TILL EN PC


Modell CA 6417 har en kommunikationsmöjlighet och kan överföra en del eller alla registrerade mätningar till en PC. Se programvarans dokumentation för en beskrivning av denna funktion.

För kommunikation med GTC behövs:


- 1) En PC med Bluetooth adapter (V2.0 eller högre, med stöd för SPP). Sätt in medföljande CD i PC och kör GTC\setup.exe.
- 2) Bluetooth anslutningen på PC initieras så att PC kan känna igen jordtången.

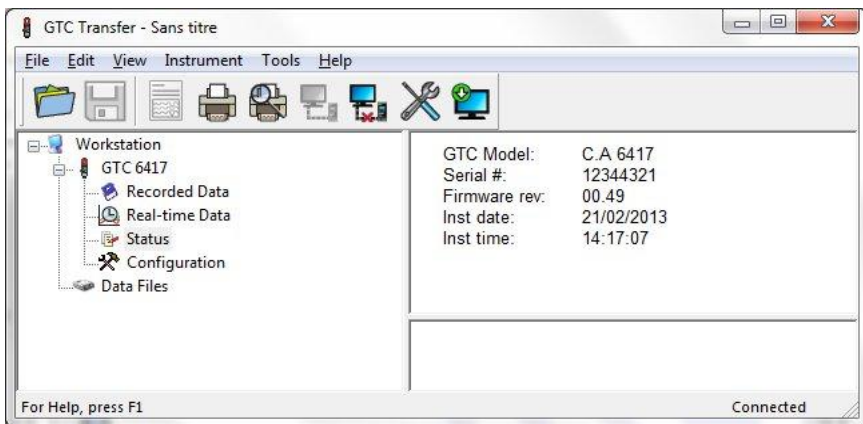
Anslutningen använder SPP profil (Serie Port Profil), så för första anslutningen måste Bluetooth koden (PIN) för jordtången anges. Oavsett vilken C.A.6417 jordtång som används är koden "1234".

När den är identifierad, visas den i listan med parade utrustningar.

- 3) Aktivering av anslutning till tangent::
  - Ställ omkopplaren på tangent till **MR** eller **SETUP** samt tryck på **HOLD** tangenten.
  - I displayen på tången visas Bluetooth iconen . Lyser den hela tiden håller den på att ansluta till PC.
- 4) Anslutning till GTC och jordtång

Vid uppstart, frågar GTC vilken utrustning som ska anslutas. Beroende på vilken Bluetooth utrustning som är installerad, kommer den att föreslå den seriepost som associeras till utrustningen (tex port 40) eller namnet på utrustningen (tex. *GT-CA6417\_*).

När den är ansluten kommer Bluetooth iconen  blinka i displayen på jordtången. GTC visar status som (modell, serie nr., firmware version) samt datum och tid från jordtången:



Mer information finns i on-line hjälpen i mjukvaran.



Setup funktionen aktiveras för konfigurering av jordtångens inställningar. Även egna namn på Bluetooth utrustning kan göras om användaren har flera jordtänger.

Vid namnändringar rekommenderar vi;

- 1) Ta bort Bluetooth utrustningen från listan.
- 2) Stäng av både jordtång och PC..
- 3) Gör om ihopparingen av 6417 och PC.

## 8. INSTÄLLNINGAR (SET-UP)

### 8.1 OBJEKT

**SET-UP** positionen ger tillgång till följande menyer:

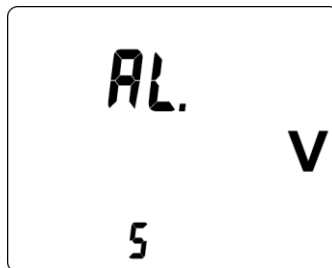
<b>Nr.</b>	<b>Funktion</b>
1	Radera minnet.
2	Aktivering/inaktivering av summern.
3	Aktivering/inaktivering av automatisk avstängning.
4	Inställning av impedanslarmtröskeln ( $\Omega$ ).
5	Inställning av spänningslarmtröskeln (V).
6	Inställning av strömlarmtröskeln (I).
7	Inställning av datum.
8	Inställning av tid.
9	Val av <i>Standard</i> eller <i>Avancerad</i> mode.
10	Val av mätfrekvens för impedansen <i>Avancerad</i> mode.
11	Aktivering/inaktivering av <i>Pre-Hold</i> mode.
12	Visning av versionsnummer.
-	Tillgång till 2 justeringsprocedurer (menyerna 13 till 14) och till återställningsproceduren (meny 15).
13	Impedansmätning - justeringsprocedur.
14	Strömmätning - justeringsprocedur.
15	Återställning till fabriksinställningar.

### 8.2 TILLGÅNG TILL SET-UP MENYERNA

Ställ funktionsomkopplaren till läge **SET-UP**.

### 8.3 VISNING AV SET-UP MENYERNA

Var och en av de 15 tillgängliga menyerna är tydligt identifierade med sin titel och nummer, som i exemplet här intill, justeringsmeny för spänningslarmtröskel 5 (AL. V).



## 8.4 VÄLJA EN SPECIFIK MENY

Använd tangenterna så här:

<i>Tangent</i>	<i>Funktion</i>
▲	Flytta upp i menyträdet.
▼	Flytta ner i menyträdet.
▶	Välj meny som visas eller återgå till föregående meny.








När ändringar har gjorts i en av *SET-UP* menyerna (annan än radering), kan ändringarna avbrytas genom att vrida funktionsomkopplaren till något annat läge än *SET-UP*, förutsatt att det inte har varit en återgång till huvudmenyn (tryckt på ▶).

## 8.5 DETALJER I *SET-UP* MENYERNA






För att underlätta användning av dessa menyer är proceduren för att få tillgång till varje meny systematiskt reproducerad.

<i>Meny nr.</i>	<i>Indikation</i>	<i>Avsikt och användning</i>
1	CLr	<p><b>Radera minnet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gå in i den här meny med ▶. <i>CLr</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ och ▼ samtidigt under 6 sekunder. Alla registrerade data raderas. Instrumentet visar <i>MEM 0</i>.</li> <li>■ Gå tillbaka till föregående meny med ▶.</li> </ul>
2	Snd	<p><b>Aktivering/inaktivering av summern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gå in i meny med ▶. <i>Snd</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼. Summern är aktiv när ●))) symbolen är synlig och inaktiverad när den är maskerad.</li> <li>■ Gå tillbaka till föregående meny med ▶.</li> </ul> <p><i>Anmärkning:</i> I <b>Ω+A</b> och <b>A</b> mätmode: Med ett långt tryck på ▶ aktiveras eller inaktiveras ljudlarmen.</p>
3	StOP	<p><b>Aktivering/inaktivering av automatisk avstängning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna meny med ▶. <i>StOP</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼. Automatisk avstängning är inaktiverad när ● P symbolen är synlig och aktiverad när den är maskerad. P står för "Permanent".</li> <li>■ Gå tillbaka till föregående meny med ▶.</li> </ul>

<b>Meny nr.</b>	<b>Indikation</b>	<b>Avsikt och användning</b>
4	AL. $\Omega$	<p><b>Inställning av impedanslarmtröskeln (<math>\Omega</math>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. AL. <math>\Omega</math> blinkar.</li> </ul> <p><i>Inställning för detektering av larmet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- : inaktiverat.</li> <li>- : aktiverad för mätning över tröskelvärdet.</li> <li>- : aktiverad för mätning under tröskelvärdet.</li> </ul> </li> <li>■ Bekräfta med ►.</li> </ul> <p><i>Ställa in larmvärdet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja impedanslarmtröskeln (Fig. 6, pos.12).</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>
5	AL. V	<p><b>Inställning av spänningslarmtröskeln (V)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. AL. V blinkar.</li> </ul> <p><i>Aktivering/inaktivering av larmet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet. (Fig. 6, pos. 13): <ul style="list-style-type: none"> <li>- : inaktiverat.</li> <li>- : aktiverad för mätning över tröskelvärdet.</li> </ul> </li> <li>■ Bekräfta med ►.</li> </ul> <p><i>Ställa in larmvärdet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja larmtröskelvärde (Fig. 6, pos. 12).</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>
6	AL. A	<p><b>Inställning av strömlarmtröskel (I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. AL. A blinkar.</li> </ul> <p><i>Aktivering/inaktivering av larmet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet. (Fig. 6, pos. 13): <ul style="list-style-type: none"> <li>- : inaktiverat.</li> <li>- : aktiverad för mätning över tröskelvärdet.</li> </ul> </li> <li>■ Bekräfta med ►.</li> </ul> <p><i>Ställa in larmvärdet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja strömlarmtröskel (Fig. 6, pos. 12).</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>

<b>Meny nr.</b>	<b>Indikation</b>	<b>Avsikt och användning</b>
7	dAtE	<p><b>Inställning av datum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. <i>dAtE</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja år, som blinkar. Bekräfta med ►.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja månad, som blinkar. Bekräfta med ►.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja datum, som blinkar.</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul> <p>OBS! I vissa regioner kommer ordningen för inställning av fälten att vara år, datum, månad.</p>
8	HOUR	<p><b>Inställning av tid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. <i>HOUR</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för val av AM/PM (A. eller P.) eller 24H display mode (<i>24H</i>), som blinkar. Bekräfta med ►.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja timme, som blinkar. Bekräfta med ►.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja minuter, som blinkar.</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>
9	USE	<p><b>Val av <i>Standard</i> eller <i>Avancerad</i> mode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. <i>USE</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja <i>Standard</i> eller <i>Avancerad</i> mode. <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Avancerad</i> mode: Symbolen  visas.</li> <li>- <i>Standard</i> mode: <i>Std</i> visas.</li> </ul> </li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>
10	FrEQ	<p><b>Val av mätfrekvens för impedansen i avancerad mode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. <i>FrEQ</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja mätfrekvens för den uppmätta impedansen bland de 4 möjliga värdena: 50, 60, 128, och 2 083 Hz.</li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>

<b>Meny nr.</b>	<b>Indikation</b>	<b>Avsikt och användning</b>
11	HOLd	<p><b>Aktivering/inaktivering av the <i>Pre-Hold</i> mode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►. <i>HOLd</i> blinkar.</li> <li>■ Tryck på ▲ eller ▼ för att växla <i>Pre-Hold</i> mode till aktiv eller inaktiv. <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Pre-hold</i> mode inaktiv: Bara  symbolen visas.</li> <li>- <i>Pre-hold</i> mode aktiv: Både  och  symbolerna visas.</li> </ul> </li> <li>■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.</li> </ul>
12	VER	<p><b>Visning av versionsnummer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna menyn med ►.</li> <li>■ Versionsnumret visas.</li> <li>■ Återgå till den tidigare menyn med ►.</li> </ul>

### **Justering av tången**

I SET-UP menyn kan användare justera sina tånger när det bedöms nödvändigt. För att undvika att aktivera en justeringsprocedur oavsiktligt finns 2 skydd:

1. I *SET-UP* menyn är *CAL* menyn placerad sist. Ett långt tryck på ► och ▲ och ▼ aktiverar de 3 justeringsmenyerna i SET-UP.
2. När justeringsmenyerna har aktiverats, är ett långt tryck (3 sekunder) på ► nödvändigt för att starta varje en av de 3 justeringsprocedurerna.



<b>Meny nr.</b>	<b>Indikation</b>	<b>Avsikt och användning</b>
-	CAL	<p><b>Aktivera justeringsmenyerna</b></p> <p>Den här funktionen ger tillgång till följande 3 underfunktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>CAL R</i>: Justering av impedansmätningen. Se meny 13.</li> <li>■ <i>CAL I</i>: Justering av strömmätningen. Se meny 14.</li> <li>■ <i>CAL dFL</i>: Återställning till fabriksvärden. Se meny 15.</li> </ul> <p>Förfarandet för att få tillgång till dessa 3 underfunktioner är såkrad, hänvisning direkt till menyerna i fråga för tillgång till dem.</p>
13	CAL. R	<p><b>Justeringsprocedur för impedansmätning</b></p> <p><i>Ytterligare utrustning som är nödvändig</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En slinga med känd resistans, t.ex. optionen <i>Kalibreringsloop</i>.</li> </ul> <p><i>Justering av impedansmätningen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ► under 3 sekunder för att bekräfta <i>CAL. R</i> funktion 14.</li> </ul> <p>Känsligheten hos de kanaler som används i impedansmätningen kommer att omräknas på en känd slinga (med ett värde mellan 5 och 25 Ω) och en öppen slinga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>PreS rt</i> visas växelvis med <i>no LOOP</i>.</li> <li>■ Med inte någon omslutande ledare i tången, tryck på ► för att starta proceduren.</li> <li>■ Efter ca 15 sekunder, indikerar displayenheten <i>SET 25.00Ω</i>.</li> <li>■ Öppna tången och placera en slinga med känd resistans i den, t.ex. optionen <i>Kalibreringsloop</i>, till exempel på 7,9 Ω området.</li> <li>■ Använd ▲ och ▼ tangenterna för att ställa in värdet som visas för att matcha den kända resistansen.</li> <li>■ Tryck på ► för att bekräfta värdet.</li> <li>■ <i>run CAL</i> visas i ca 10 sekunder.</li> <li>■ Resultatet av proceduren visas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>End CAL.R PASS</i>: Giltig mätloops kalibrering.</li> <li>- <i>End CAL.R FAIL</i>: Ogiltig mätloops kalibrering.</li> </ul> </li> <li>■ Lagra och återgå till <i>CAL R</i> meny 13 med ►.</li> </ul>

<b>Meny nr.</b>	<b>Indikation</b>	<b>Avsikt och användning</b>
14	CAL. I	<p><b>Justeringsprocedur för strömmätning</b>  <i>Ytterligare utrustning som är nödvändig</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En källa med stabiliserad 0.1 och 10A ström.</li> </ul> <p><i>Justeringsprocedur av strömmätningen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Press ► under 3 sekunder för att bekräfta CAL. I funktion 14.  Känsligheten hos de kanaler som används i strömmätningen kommer att omräknas på 2 strömvärden.</li> <li>■ PreS rt visas och följs av 100.0mA Set.</li> <li>■ Öppna tången och placera en ledare i den med en ström på mellan 50 mA och 150 mA från strömkällan.</li> <li>■ Använd ▲ och ▼ tangenterna för att ställa in värdet som visas för att matcha källans värde.</li> <li>■ Tryck på ► för att bekräfta värdet.</li> <li>■ Displayenheten indikerar run CAL.I under ca 15 sekunder.</li> <li>■ PreS rt visas och följs av 10.00A Set.</li> <li>■ Ställ in strömkällan på en ström mellan 9 A och 10,5 A.</li> <li>■ Använd ▲ och ▼ tangenterna för att ställa in värdet som visas för att matcha källans värde.</li> <li>■ Tryck på ► för att bekräfta värdet.</li> <li>■ Displayenheten indikerar run CAL.I under ca 15 sekunder.</li> <li>■ The result of the procedure is displayed: <ul style="list-style-type: none"> <li>- End CAL.I PASS: Giltig mätloops kalibrering.</li> <li>- End CAL.I FAIL: Ogiltig mätloops kalibrering.</li> </ul> </li> <li>■ Lagra och återgå till CAL. I meny 14 med ►.</li> </ul>
15	CAL. dFLt	<p><b>Återställning till fabriksvärden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tryck på ► under 3 sekunder för att bekräfta CAL. dFLt funktion 15.  Tångens inställningar kommer alla att återställas till fabriksinställningarna, den lagrade konfigurationen och mätningarna raderas inte.</li> <li>■ PreS rt visas. Tryck på ►.</li> <li>■ End dFLt PASS visas:</li> <li>■ Lagra och återgå till CAL dFLt meny 15 med ►.</li> </ul>

OBS: Om en justering misslyckas (FAIL meddelande visas), kontrollera att det inte finns något som stör stängningen av tången, upprepa sedan åtgärden. Om problemet kvarstår, måste tången skickas in för reparation (se § 11.6).

## 9. POSITION OFF

---

Slingresistanstången kan stängas av manuellt eller automatiskt.

### 9.1 MANUELL AVSTÄNGNING

Ställ in funktionsomkopplaren på läge **OFF**.

### 9.2 AUTOMATISK AVSTÄNGNING

Den automatiska avstängningsfunktionen verkar efter 5 minuters inaktivitet, det innebär att ingen tangent har tryckts in, ingen förändring av omkopplarinställningen har gjorts och att tången har inte har öppnats.

15 sekunder innan denna avstängning, ges är en kort ljudsignal och display-enheten blinkar en gång per sekund.

Den automatiska avstängningen kan inaktiveras i SET-UP menyn; se § 8.5, meny 3. Därefter visas P symbolen. Funktionen lagras.

### 9.3 BACKUP AV KONFIGURATIONEN

Datum och tid hålls uppdaterade när tången är avstängd. Om batterierna byts ut eller tas bort med tången i läge OFF, sparas datum och tid i minst 2 minuter. Utöver detta kan datum och tid förloras och måste då ställa in på nytt. Följande data sparas när tången är avstängd eller efter borttagning av batterierna:

- Lagrade mätningar.
- Aktivering/inaktivering av summern.
- Aktivering/inaktivering av automatisk avstängning.
- Tröskelvärdena och larm detekteringar.
- Val av *Standard* eller *Avancerad* mode.
- Impedansens mätfrekvens i *Avancerad* mode.
- Aktivering/inaktivering av *Pre-hold* mode.

### 9.4 LÄNGRE LAGRINGSPERIOD

Ta bort batterierna ur tången om en längre period av icke-användning planeras.

# 10. TEKNISKA DATA

## 10.1 REFERENS VILLKOR

<i>Storheter som påverkar noggrannheten</i>	<i>Referens villkor</i>
Omgivningstemperatur	23±3°C.
Relativ fuktighet	50 % RH±10 %.
Batterispänning	6 V±0,2 V.
Magnetiskt fält	< 40 A/m DC. Inget AC fält.
Elektriskt fält	< 1 V/m.
Arbetsposition	Horisontellt.
Position av ledaren i tången	Centrerad.
Mätmiljö	Inga intilliggande strömförande ledare inom 10 cm.
Närhet till magnetiskt material	> 10 cm.
Slingresistans	Icke-induktiv resistans (20 Ω vid spänningsmätning).
Uppmätt ström, sinusformad frekvens	Frekvens 50 Hz. Distortionsnivå < 0,5 %.
Störström i slingresistansmätning	Noll vid resistans och induktansmätningar. < 3,75 A vid spänningsmätning.

## 10.2 ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER

### 10.2.1 SLINGRESISTANSMÄTNING

#### Mätområde:

- Loop ohmmeter funktion: 0,01 Ω till 1 500 Ω. 1 500-siffrors display.

<i>Mätområden (Ω)</i>	<i>Upplösning (Ω)</i>	<i>Onoggrannhet</i>
0,010 till 0,099	0,001	±1,5 % ±0,01 Ω
0,10 till 0,99	0,01	±1,5 % ±2r
1,0 till 49,9	0,1	±1,5 % ±r
50,0 till 99,5	0,5	±2 % ±r
100 till 199	1	±3 % ±r
200 till 395	5	±5 % ±r
400 till 590	10	±10 % ±r
600 till 1 150	50	Ca 20 %
1 200 till 1 500	50	Ca 2 5%

Larm: Tröskelvärdesområde från 1  $\Omega$  till 199  $\Omega$ .

**Mätfrekvens:** 2 083Hz.

**Transpositions frekvens:** Val av 50, 60, 128, eller 2 083 Hz för impedansberäkning.

**Max överlast:**

- Permanent ström 100 A max (50/60 Hz).
- Transient ström (<5 s) 200 A (50/60 Hz).

#### 10.2.2 SLINGINDUKTANSMÄTNING

Mätområden ( $\mu H$ )	Upplösning ( $\mu H$ )	Onoggrannhet
10 till 100	1	$\pm 5\% \pm r$
100 till 500	1	$\pm 3\% \pm r$

#### 10.2.3 BERÄKNING AV KONTAKTSPÄNNING

**Mätområde:**

- Kontaktspänningsfunktion: Värdet beräknas som produkten av slingimpedansen och läckströmmen.

Mätområden (V)	Upplösning (V)	Onoggrannhet
0,1 till 4,9	0,1	$\pm 5\% \pm r$
5,0 till 49,5	0,5	$\pm 5\% \pm r$
50,0 till 75,0	1	$\pm 10\% \pm r$

Larm: Tröskelvärdesområde från 1 V till 75V.

#### 10.2.4 STRÖMMÄTNING

**Mätområde:**

- Amperemeterfunktion: 0,2 till 40 A. 4 000-siffrors display.

Mätområden (A)	Upplösning (A)	Onoggrannhet
0,200 till 0,999 mA	1 $\mu A$	$\pm 2\% \pm 50 \mu A$
1,000 till 2,990 mA	10 $\mu A$	$\pm 2\% \pm 50 \mu A$
3,00 till 9,99 mA		
10,00 till 29,90 mA	100 $\mu A$	$\pm 2\% \pm r$
30,0 till 99,9 mA		
100,0 till 299,0 mA	1 mA	$\pm 2\% \pm r$
0,300 till 0,990 A		
1,000 till 2,990 A	10 mA	$\pm 2\% \pm r$
3,00 till 39,99 A		

Larm: Tröskelvärdesområde från 1 mA till 40 A.

### 10.3 STORHETER SOM PÅVERKAR MÄTONOGGRANNHETEN

Inflytandet kännetecknas av ett noggrannhetsklass nummer för varje storhet med inflytande.

Storhet med inflytande	Gräns för domänen	Enheter med inflytande	Inflytande	
			Typiskt	Max
Temperatur	-20°C till +55°C	A, $\Omega^{(1)}$ , Uc	1 P/10°C +r	2 P/10°C +r
Relativ fuktighet	10 % RH till 90 % RH	A, $\Omega^{(1)}$ , Uc	P+r	3 P+r
Batterispänning	4 till 6,5 V	A, $\Omega^{(1)}$ , Uc	0,1 P+r	0,25 P+r
Position av ledaren	Från kant till mitten	A, Uc	0,1 P+r	0,2 P+r
		$\Omega^{(1)}$	0,05 P+r	0,1 P+r
Placering av tången	+/-90°, 180°	A	0,2 P+r	0,4 P+r
		Uc, $\Omega^{(1)}$	0,1 P+r	0,25 P+r
Närhet till magnetiskt material	Stålplåt 1 mm tjock mot luftgap	A, $\Omega^{(1)}$ , Uc	0,1 P+r	0,5 P+r
Magnetiskt fält vid 50...60Hz	30 A/m	A	2 mA <sup>(2)</sup>	4,5 mA <sup>(2)</sup>
		Uc	0,1 P+r	0,5 P+r
Strömmens frekvens	47 till 800 Hz	A, Uc	P+r	2 P+r
Läckström vid 50...60Hz	I<10 A Rxl<50 V	$\Omega^{(1)}$	2 P+r	8 P+r

<sup>(1)</sup>:  $\Omega$  betecknar enheterna R, L, och Z.

<sup>(2)</sup>: Offset på strömmätningen.

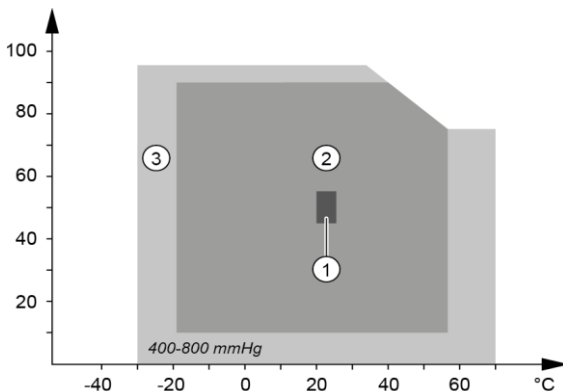
### 10.4 STRÖMFÖRSÖRJNING

- 4 1,5 V LR6 (AA) alkaliska batterier eller 4 Ni-MH batterier.
- Genomsnittlig förbrukning: Ca 140 mA.
- Genomsnittlig livslängd: ca 12 timmar, eller 14 400 30-sekunders mätningar.

Anmärkning: Extrema miljöförhållanden kan störa den interna mikroprocessorn. Att bara att koppla bort batterierna kan vara tillräckligt för att eliminera detta fel.

Batterierna bör tas bort vid långtidslagring.

## 10.5 MILJÖVILLKOR



**Fig. 33**

1. Referensdomän (CEI160).
2. Domän för användning.
3. Domän för lagring (utan batterier). Enligt CEI359 kategori II (utrustning för inomhus- och utomhusbruk).

## 10.6 MEKANISKA EGENSKAPER

**Dimensioner:** 55x95x262 mm (tjocklek, bredd, höjd).

**Max. tångdiameter:** 35 mm.

**Öppning:** 35mm.

**Vikt:** Ca 935 g med batterier.

**Displayenhet:** 152-segment OLED. Aktiv ytareal 48x39 mm.

**Kapslingsklass:** IP40, grupp III utrustning.

**Falltest:** Enligt standarden IEC-61010-1.

## 10.7 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

Tången är helt skyddad med dubbel isolering .

EN61010-1 :2010

EN61010-2-030 :2010

EN61010-2-032 :2012

## 10.8 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Tången är kompatibel med standarden IEC-61326-1.

# 11. SERVICE OCH UNDERHÅLL



Med undantag för batterierna innehåller instrumentet inga delar som kan bytas av personal som inte är speciellt utbildade och ackrediterade. All obehörig reparation eller utbyte av en komponent mot en "likvärdig" kan allvarligt försämra säkerheten.

## 11.1 RENGÖRING

Koppla bort alla elektriska anslutningar från instrumentet och ställ vrid-omkopplaren till läge **OFF**.

Använd en mjuk trasa fuktad med tvålatten. Skölj med en fuktig trasa och torka snabbt med en torr trasa eller varmluft. Använd inte alkohol, lösningsmedel eller kolväten.

Håll tångens luftgap helt rent.

## 11.2 BYTE AV BATTERIerna

Om låg batterinivå symbolen på skärmen blinkar (fig. 6, pos. 8), bör batterierna bytas omgående. Visning av *Lo bat* meddelande indikerar att batterierna måste bytas för att det ska vara möjligt att återigen använda tångens alla funktioner.

### 11.2.1 FÖRFARANDE

- Med ingen ledare omsluten av tången (d.v.s. ingen pågående mätning), ställ in omkopplaren på **OFF**.
- Använd en stjärn- eller spårskruvmejsel för att skruva lossa de 2 fästskruvarna (Fig. 5, pos. 10) och ta bort batterilocket (Fig. 5, pos. 11).
- Ta bort de gamla batterierna och ersätt dem med 4 nya med identiska specifikationer (LR6, AA, 1,5 V); var noga med polariteten. Anmärkning: De alkaliska batterierna kan ersättas med Cd-Ni eller Ni-MH uppladdningsbara batterier (AA, 1,2 V) med liknande specifikationer. Men tiden mellan "lågt batteri" meddelande och automatisk avstängning av tången kommer att vara kortare med de uppladdningsbara batterierna.



Förbrukade batterier får inte behandlas som vanligt hushållsavfall. Ta dem till lämplig uppsamlingsplats för återvinning.

- Stäng batteriluckan och skruva i de två fästskruvarna igen.
- Kontrollera att tången fungerar korrekt.



## 11.2.2 BIBEHÅLLANDE AV LAGRADE MÄTDATA

När batterierna är borttagna, är data (inspelade mätvärden, larm tröskelvärden) bibehållna. Datum och tid måste ställas in på nytt om batterierna är borta i mer än 2 minuter.

## 11.3 KONTROLL AV NOGGRANNHETET

### 11.3.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING

Regelbunden kontroll tjänar till att kontrollera tångens noggrannhet och därmed upptäcka eventuella behov av justering.

### 11.3.2 UTRUSTNING

Standard kalibreringsloop finns som tillbehör. Simulerar 5 slingresistansvärden.

### 11.3.3 PROCEDUR

Placera kalibreringsloopen i tångens käftar. Ställ tångens funktionsomkopplare på **Ω+A**, jämför sedan det uppmätta värdet som visas med det värde som anges på slingan som placerats i tången. Upprepa proceduren för varje standard värde i kalibreringloopen.

Beroende på det upptäckta mätfelet, kan du bestämma om din tång måste kalibreras. Det första steget är att utföra justeringproceduren som beskrivs i § 11.4, innan du tar kontakt med din leverantör.

- Standard slingvärden (kalibreringsloop): 7,9 Ω / 12,4 Ω / 22 Ω / 49,5 Ω / 198 Ω.
- Onoggrannhet för dessa värden är 0,3 % typiskt, 0,5 % max.  
Anmärkning: Tångens onoggrannhet måste adderas till standardvärdernas onoggrannhet.

## 11.4 JUSTERING

### 11.4.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING

Regelbunden justering krävs, desto mer intensivt tången används desto oftare kommer den att behöva justeras.

Användaren kan utföra 2 justeringar åtgärder utöver att återställa fabriksinställningarna, direkt med tången, i SET-UP positionen.

### 11.4.2 UTRUSTNING

Standard kalibreringsloop finns som tillbehör. Simulerar 5 slingresistansvärden.

### 11.4.3 PROCEDUR

Se § 8.5, meny nr. 13, 14, 15.

## 11.5 KALIBRERING

---



**Som med alla mät- och testutrustningar, måste slingresistansången kalibreras regelbundet.**

---

Den här slingresistanstången bör kalibreras minst en gång om året. För kontroller och kalibreringar, kontakta ett ackrediterat företag med kalibreringsservice, eller kontakta:

CA Mätssystem AB, tel. 08-505 268 00, fax 08-505 268 10

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

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

## 11.6 REPARATION

För alla reparationer under eller efter garantins utgång, v.v. returnera instrumentet med felbeskrivning till din distributör eller till CA Mätssystem AB.

## 12. GARANTI

---

Om inte annat angivits, är vår garanti är giltig i tolv månader räknat från den dag då utrustningen levereras. Vi tillämpar IMLs allmänna leveransbestämmelser. Dessa finns att läsa i .pdf format på vår hemsida: [www.camatsystem.com](http://www.camatsystem.com).

Garantin gäller inte i följande fall:

- Olämplig användning av utrustningen eller användning med inkompatibla tillbehör.
- Ändringar gjorda på utrustningen utan uttryckligt tillstånd av tillverkarens tekniska personal.
- Ingrepp i utrustningen av personal som inte godkänts av tillverkaren.
- Efterjusteringar av utrustningen till specifika tillämpningar för vilka utrustningen inte är avsedd eller som inte nämns i manualen.
- Skador orsakade av stötar, fall, eller översvämningar.

## 13. BESTÄLLNINGSGENOMGÅENDE

### **CA6416 SLINGRESISTANSTÅNG ..... P01122015**

Levereras i transportväska med:

- 4 LR6 eller AA alkaliska batterier
- ett verifieringscertifikat
- en CD ROM innehållande programvara med en förenklad GTC drivrutin och bruksanvisning på 5 språk
- Snabb guide och säkerhetsdatablad (20 språk)

### **CA6417 SLINGRESISTANSTÅNG ..... P01122016**

Levereras i transportväska med:

- 4 LR6 eller AA alkaliska batterier
- ett verifieringscertifikat
- en CD ROM innehållande programvara med en förenklad GTC drivrutin och bruksanvisning på 5 språk
- Snabb guide och säkerhetsdatablad (20 språk)

Tillbehör

CL1 Kalibreringsloop ..... P01122301

Data View applikationsprogramvara ..... P01102095

Bluetooth modem ..... P01102112

Reservdelar

Tom transportväska MLT 110 ..... P01298080

Set med 12 LR6 eller AA batterier ..... P01296033A

Set med 24 LR6 eller AA batterier ..... P01296033B





06 - 2013  
Code 694302A08 - Ed. 1

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**  
Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein  
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica SA**  
C/ Roger de Flor Nº 293, Planta 1- 08025  
Barcelona  
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

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

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**  
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien  
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

**SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB**  
Box 4501 - SE 18304 TÄBY  
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**  
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH  
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**NITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**  
Unit 1 nelson Court - Flagship Square - Shaw Cross  
Business Park West Yorkshire - WF12 7TH  
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**  
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut)  
- LEBANON  
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

**CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis  
Instruments Co. Ltd**  
3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081  
SHANGHAI  
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC  
Instruments**  
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
Tel: +1 (508) 698-2115 - Fax: +1 (508) 698-2118

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

**190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE**  
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)  
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)