

CA 6416 CA 6417



Slingimpedanstång

Measure up



Tack för köpet av **Slingimpedanstång CA 6416** eller **CA 6417**.

För bästa resultat med Ert instrument:

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

Symbol	Betydelse
	VARNING, risk för FARA! Användaren måste noggrant läsa bruksanvisningen när denna symbol visas.
	Instrumentet är skyddat med dubbel isolering
	Anbringande på eller avlägsnande från bara ledare tillåtes under farlig spänning. Strömavtagare av typ A enligt IEC/EN 61010-2-032.
	Produkten har deklarerats återvinningsbar efter analys av dess livscykel i enlighet med standarden ISO 14040.
	Chauvin Arnoux har antagit en Eko-Designstrategi 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.
	UKCA-märkningen säkerställer att produkten uppfyller de krav som gäller i Storbritannien, bland annat inom områdena lågspänningssäkerhet, elektromagnetisk kompatibilitet och begränsning av farliga ämnen.
	CE-märkningen anger att produkten följer det europeiska lågspänningsdirektivet (2014/35/EU), direktivet gällande elektromagnetiska kompatibilitet (2014/30/EU), Radioutrustningsdirektivet (2014/53/EU) och direktivet gällande begränsning av farliga ämnen (RoHS, 2011/65/EU och 2015/863/EU).
	Soptunnan med en kryssmarkering indikerar inom Europeiska unionen, att produkten måste genomgå selektiv avfallshantering i enlighet med direktiv WEEE 2012/19/UE. 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.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. KOMMA IGÅNG	6
1.1 UPPACKNING.....	6
1.2 SÄTTA I BATTERIERNA.....	6
1.3 STÄLLA IN DATUM OCH TID	6
1.4 EXEMPEL PÅ DISPLAY.....	6
2. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET	8
2.1 INSTRUMENTETS FUNKTIONER.....	8
2.2 FRONTPANEL	9
2.3 INSTRUMENTETS BAKSIDA.....	10
2.4 DISPLAYENHET	11
2.5 LJUDSIGNALER	12
3. MÄTPRINCIP	13
4. ANVÄNDNING	14
4.1 SÄTTA I BATTERIERNA.....	14
4.2 IDRIFTTAGNING AV SLINGIMPEDANSTÅNGEN.....	14
4.3 STÄLLA IN DEN INTERNA KLOCKAN	14
4.4 STANDARDLÄGE ELLER AVANCERAT LÄGE.....	14
4.5 ANVÄNDNING AV FUNKTIONERNA.....	14
4.6 ANVÄNDNING AV <i>HOLD</i> -TANGENTEN.....	15
4.7 ANVÄNDNING AV <i>PRE-HOLD</i>	15
4.8 LAGRING AV MÄTDATA	15
4.9 HANTERING AV LARMEN.....	16
5. POSITION Ω +A.....	18
5.1 ANVÄNDNING I <i>STANDARDLÄGE</i>	18
5.2 ANVÄNDNING I <i>AVANCERAT LÄGE</i>	18
5.3 KOMPLETTERANDE INFORMATION	19
6. POSITION A	22
6.1 OBJEKT	22
6.2 PARAMETERINSTÄLLNINGAR FÖR MÄTNINGEN.....	22
6.3 MÄTNING.....	22
6.4 MÄTRESULTAT	22
6.5 FÖREKOMST AV LARM	22
6.6 HANTERING AV LARMEN.....	22
7. LÄSA MINNET (MR).....	23
7.1 OBJEKT	23
7.2 VAL AV LÄGE FÖR MINNESAVLÄSNING	23
7.3 VISADE MÄTDATA	23
8. GTC-PROGRAMVARAN (CA 6417).....	25
8.1 SKAFFA GTC-PROGRAMVARAN.....	25
8.2 ANSLUTNING AV CA 6417	25
8.3 EXPORTERA MÄTDATA TILL EN PC	25
9. INSTÄLLNINGAR (SET-UP).....	27
9.1 OBJEKT	27
9.2 TILLGÅNG TILL <i>SET-UP</i> -MENYERNA	27
9.3 VISNING AV <i>SET-UP</i> MENYERNA.....	27
9.4 VÄLJA EN SPECIFIK MENY	27
9.5 DETALJER I <i>SET-UP</i> -MENYERNA.....	27
10. POSITION OFF.....	31
10.1 MANUELL AVSTÄNGNING	31
10.2 AUTOMATISK AVSTÄNGNING	31
10.3 BACKUP AV KONFIGURATIONEN	31
10.4 LÄNGRE LAGRINGSPERIOD	31
11. TEKNISKA DATA.....	32
11.1 REFERENS VILLKOR.....	32
11.2 ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER	32
11.3 STORHETER SOM PÅVERKAR MÄTOSÄKERHETEN	33
11.4 STRÖMFÖRSÖRJNING	33
11.5 MILJÖVILLKOR.....	34
11.6 MEKANISKA EGENSKAPER.....	34

11.7 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER	34
11.8 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET	34
11.9 RADIOSÄNDNINGAR	34
12. SERVICE OCH UNDERHÅLL	35
12.1 RENGÖRING	35
12.2 BYTE AV BATTERIERNA	35
12.3 KONTROLL AV NOGGRANNHETEN	35
12.4 JUSTERING	36
13. GARANTI	37

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID ANVÄNDNING

Detta instrument och dess tillbehör överensstämmer med säkerhetsstandard IEC/EN 61010-2-032 för spänningar upp till 600 V i kategori IV på en höjd mindre än 2 000 m, inomhus, med en föroreningsgrad mindre 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 utbildad och ackrediterad personal.
- Undvik 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.

1. KOMMA IGÅNG

1.1 UPPACKNING

Beteckning

Transportväska.
CA 6416 eller CA 6417 Slingimpedanstång.
Uppsättning med 4 st. AA batterier (1,5 V).
Verifieringscertifikat.
Flerspråkigt säkerhetsdatablad
Flerspråkig snabbstartsguide

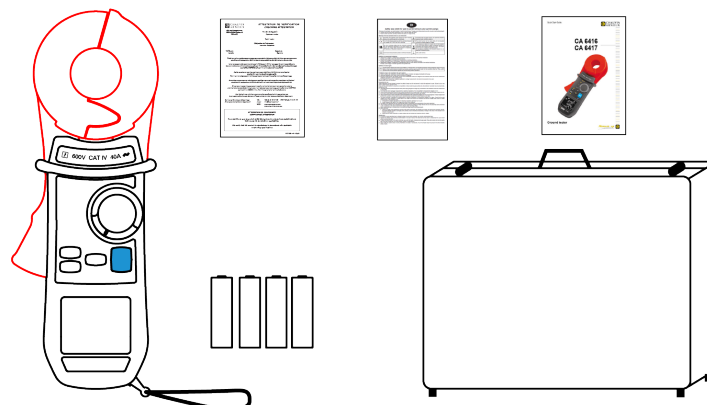


Fig. 1

Tillbehör

CL1 Kalibreringsloop
DataView rapportmjukvara
USB-Bluetooth adapter

Reservdelar

Tom transportväska MLT 110
Uppsättning med 12 LR6- eller AA-batterier

För tillbehör och reservdelar hänvisar vi till vår hemsida:
www.chauvin-arnoux.com

1.2 SÄTTA I BATTERIERNA

Se § 12.2.

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 tangenterna $\blacktriangle$, $\blacktriangledown$, och $\blacktriangleright$; 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 Ω .

Summern är aktiv och minnet är tomt.

Anmärkning: Den här displayen motsvarar standardläget.

I *Avancerat* läge, finns 2 extra skärmar tillgängliga; se § 5.2.

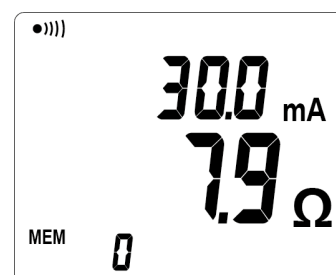


Fig. 2

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

Summern är aktiv och minnet är tomt.

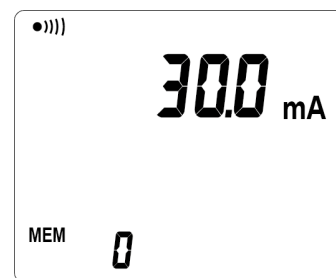


Fig. 3

2. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET

Slingimpedanstången 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 jord- nätverk, med en enklare metod än den traditionella metoden med 2 hjälpspett.

Loop ohmmeter: Mätning av slingimpedanser från 0,01 Ω till 1 500 Ω .

Ohmmeterfunktionen tillåter förekomst av induktanser i slingan och gör impedansmätningar mer noggranna vid låga värden.

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

Beröringsspänning: 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.

- Stort IBN (Improved Black Nematic) LCD-displayenhet med bakgrunnsbelysning.
- Display i standardläge (endast 1 skärm) eller i avancerat läge (3 skärmar).
- Tångdiametern är 35 mm.
- Lagring av mätningar (Ω och/eller A, med tidsmärkning).
CA 6416: Lagrar upp till 300 mätningar.
CA 6417: Lagrar upp till 2 000 mätningar.
- Möjlighet att läsa de lagrade mätningarna på slingimpedanstångens skärm.
CA 6417: Avläsning också möjlig via Bluetooth®
- Mätningen kan låsas med HOLD-tangenten och/eller genom att öppna käftarna (PRE-HOLD-läge).
- 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

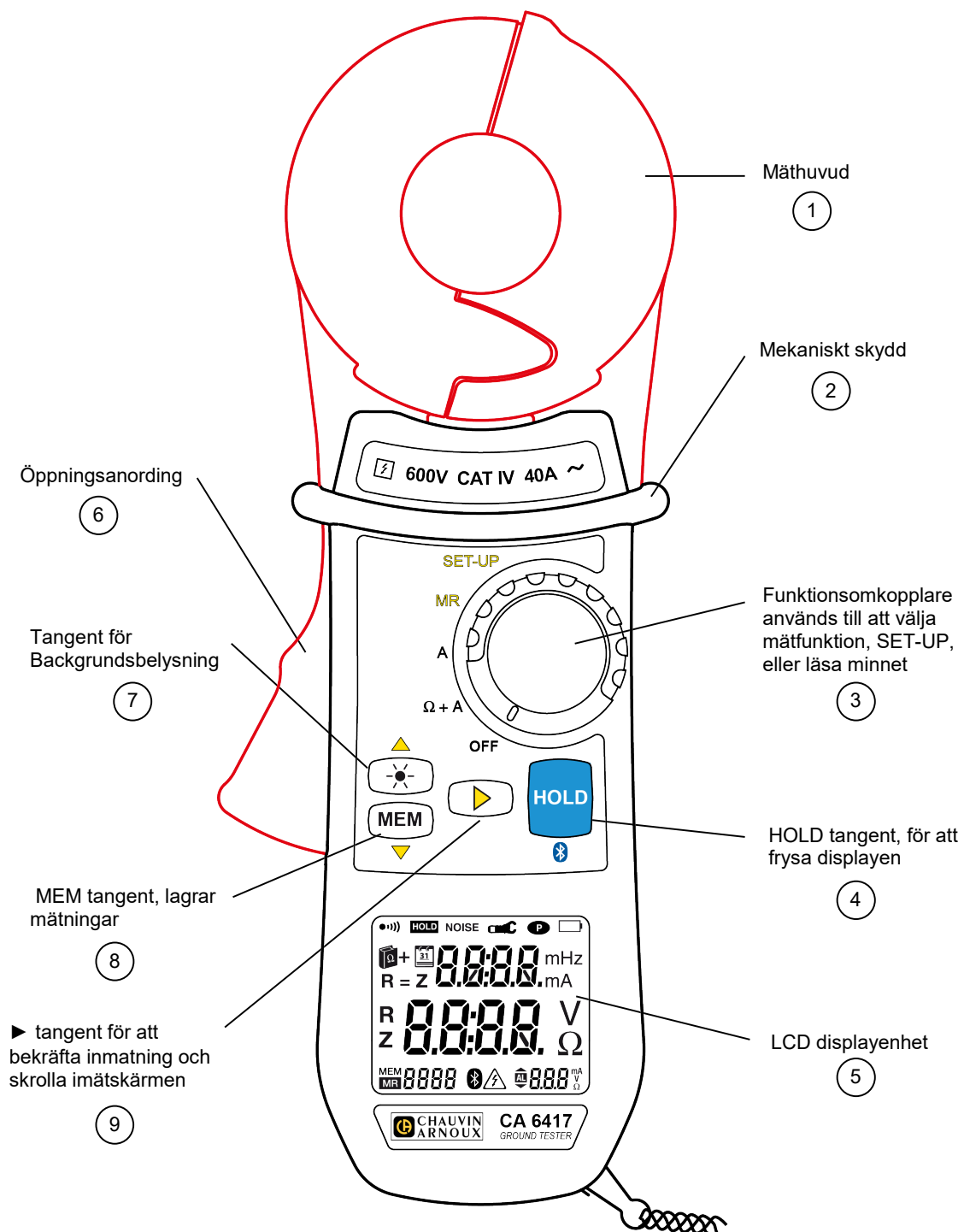


Fig. 4

Pos.	Beteckning	Se §
1	Måthuvud.	-
2	Guard/mekaniskt skydd. Användarens hand måste hållas bakom denna zon och får inte vidröra måthuvudet (Pos.).	-
3	Funktionsomkopplare	4.5
	OFF: Instrumentet avstängt.	9
	Ω+A: Samtidigt val av <i>slingimpedans- och läckströmsmätning</i> .	5
	A: Val av <i>strömmätning</i> .	6
	MR: (<i>Memory Read</i>) visning av lagrade mätdata som lagrats när MEM (Pos. 8) trycktes in.	7
	SET-UP: Åtkomst till konfiguration av parametrarna och radering av lagrade mätningar.	8
4	HOLD tangent: Fryser uppmätta och visade värden, när som helst, tillsammans med de olika funktions-indikeringarna.	4.6
	 : Endast modell CA 6417. När funktionsomkopplaren är inställd på MR eller SET-U aktiverar eller inaktiverar denna tangent Bluetooth®-anslutningen.	
5	LCD-displayenhet med bakgrunnsbelysning.	2.4
6	Måthuvudets öppningsmekanism.	-
7	Dubbel-funktionstangent:	-
	 (När instrumentet är inställt på Ω+A eller A): Ökar ljusstyrkan på LCD-displayen; gör det lättare att läsa displayenheten i en miljö med stark bakgrunnsbelysning. Hög-belysningen aktiveras under 30 sek.	-
	 (När instrumentet är inställt på SET-UP eller MR): Fungerar som uppåtpil när du bläddrar i menyer och värden. Ljusstyrkan på displayen ändras inte när instrumentet är inställt på SET-UP eller MR .	-
8	Dubbel-funktionstangent.	-
	MEM (När instrumentet är inställt på Ω+A eller A): Registreras det uppmätta värdet. Alla mätdata registreras i <i>Standardläget</i> eller i <i>Avancerat läge</i> .	4.8
	 (När instrumentet är inställt på SET-UP eller MR): Fungerar som nedåtpil när du bläddrar i menyer och värden.	-
9	 Funktionen beror på inställningen av funktionsomkopplaren, enligt följande: När instrumentet är inställt på Ω+A (<i>Avancerat läge</i>). Kort tryck: Växlar displayen i ordning genom följande 3 lägen: ■ Visning av impedansen omräknad till vald frekvens. ■ Visning av kontaktspänningen (produkten Z x I). ■ Visning av R och L. Långt tryck: Aktiverar eller inaktiverar ljudlarmen.	5.2.5
	När instrumentet är inställt på SET-UP Validering när du bläddrar i menyer och värden.	2.5
	När instrumentet är inställt på MR (<i>Avancerat läge</i>) Växlar displayen genom mätskärmarna och mätdatum/tid.	-

2.3 INSTRUMENTETS BAKSIDA

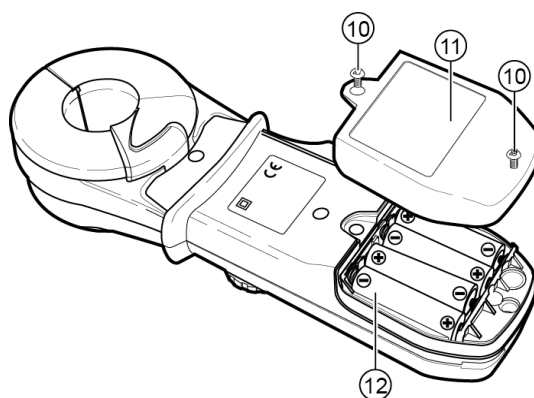


Fig. 5

Pos.	Beteckning	Se §
10	Låsskruvar för batterilock.	12.2
11	Batterilock.	12.2
12	Batterier (4 AA – LR6, 1,5 V).	12.2

2.4 DISPLAYENHET

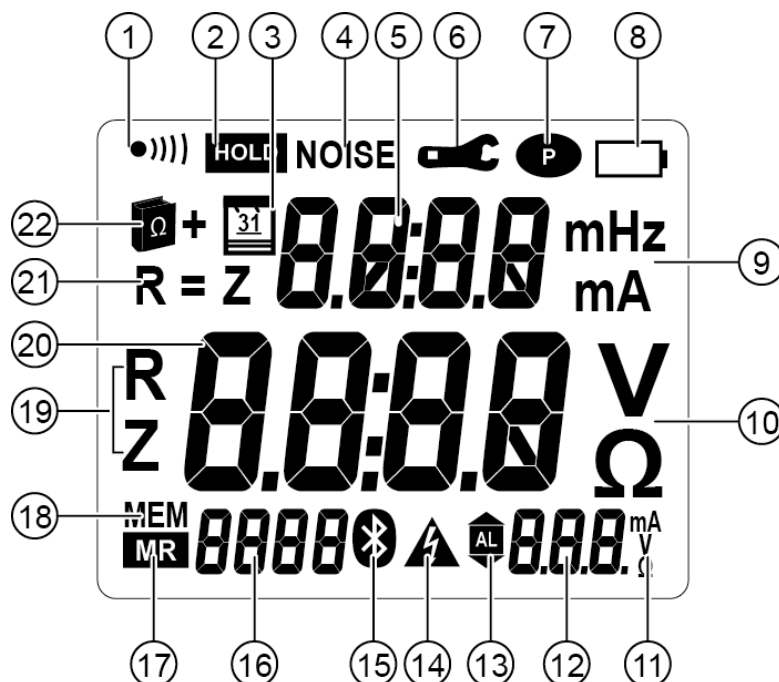


Fig. 6

Pos.	Beteckning	Se §
1	■ Visning av status <i>summer</i> aktiv; symbolen döljs när summern är inaktiv. ■ Summerns driftsätt väljs via SET-UP meny 2.	8.5 8.5
2	Indikator för frysning av mätskärmen när HOLD -tangenten trycks in eller när instrumentet är i <i>Pre-Hold-läget</i>	4.6 4.7
3	Anger att huvuddisplayen visar datum (med funktionsomkopplaren inställd på MR eller SET-UP).	7
4	Symbol som rapporterar förekomst av störningar (ström) i slingan, vilket medför en osäkerhet vid impedansmätningen.	-
5	Övre displayenhet. Skallängd 4000-siffror vid strömmätning och 500-siffror vid slinginduktans mätning (<i>Avancerat läge</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 mätningen är fryst. Val av <i>Pre-Hold-läge</i> väljs via <i>SET-UP</i> meny 11.	4.6 8.5
7	Permanent drift av tången (automatisk avstängning av). Val av läge för automatisk avstängning görs i <i>SET-UP</i> -meny 3.	8.5 8.5
8	Batteriladdningsindikator med 3 lägen: ■ När symbolen inte visas, är batterierna laddade. ■ Symbolen blinkar: Batterikapaciteten låg. Tången förblir funktionsduglig, men batterierna måste snart bytas. ■ Symbolen lyser stadigt: batterierna är urladdade. Displayen visar <i>Lo bat</i> . Det är omöjligt att göra mätningar, läsa registreringar eller konfigurera parametrar.	12.2.1
9	Enheter på den övre delen av displayen: ■ mH: Mätenhet för slinginduktans. ■ mA eller A: Mätenhet för ström.	-
10	Enheter på den centrala displayenheten: ■ V: Mätenhet för beröringsspänning. ■ Ω: Mätenhet för impedans. Symbol som används för impedanser vid mätfrekvensen, impedanser refererade till nätfrekvensen eller för den resistiva komponenten.	-
11	Enhet för visat larm. Larmet kan definieras på en impedans, en spänning, eller en ström, beroende på den valda mätningen (Ω+A eller A). ■ A: Larm vid strömmätning. ■ Ω: Larm vid resistansmätning. ■ V: Larm vid spänningsmätning.	8.5
12	Displayenhet för larmtröskelvärde: ■ Visning av ett av larmen (1000-siffrors displayenhet) med de olika enheterna. ■ Dessa 3 siffror används även vid konfigurering i tidsdisplayläget (A. för A.M., P. för P.M. eller 24H) i <i>SET-UP</i> meny 8.	8.5
13	Larmtröskel över (under-) indikator (operativ användning eller parameterinställningar): ▲ Larmtröskel indikerar överskridning. AL Läge för <i>Larmtröskelvärdesjustering</i> eller <i>Larm</i> -funktion. ▼ Larmtröskel indikerar underskridning.	8.5
14	Signalindikering för potentiellt farlig spänning. Blinkar när beröringsspänningen överskrider 50 V.	-

Pos.	Beteckning	Se §
15	CA 6417: Fortsätter att visas när <i>Bluetooth</i> -anslutningen är upprättad. Blinkar när kommunikation pågår.	-
16	Displayenhet minnesindex. 4-siffrors digital display (0 till 9999): ■ Mätningens sekvensnummer, indikationer för det aktuella minnet under normal drift i samband med <i>Minnesavläsning (MR)</i> eller <i>Lagring (MEM)</i>. ■ Datumstämpel (år) när tången är parametriserad.	-
17	Läge för <i>Minnesavläsning</i> .	7
18	Läge för <i>Mätdata</i> lagring.	4.8
19	I <i>Avancerat</i> läge: Dessa symboler identifierar det visade värdet (resistans eller impedans).	5.2
20	Huvuddisplayenhet: ■ Mätning av impedans eller ström. ■ Visning av datum och tid (månad-dag och tid-minut) i läget för parameterinställning och avläsning av lagrade värden.	-
21	I <i>Avancerat</i> läge: Indikering som visas när den induktiva komponenten är försumbar i förhållande till den resistiva komponenten.	5.2.5
22	Indikerar val av <i>Avancerat läge</i> .	5.2

Anmärkning: Vid uppstart av slingimpedanstången utförs ett snabbt självtest av hela displayenheten. Alla tillgängliga segment visas en kort stund. Under denna sekvens förlänger ett ihållande tryck på HOLD tangenten visningen av alla segment.

2.5 LJUDSIGNALER

Slingimpedanstången kan generera fyra typer av ljudsignaler:

Ljudtyp	Varaktighet	Betydelse
Lågstämd	Kort	Normal användning (tangent nedtryckt).
	Permanent	Över- (under-)skridning av inställt larmströskelvärde (Ω , A).
Högstämd	Kort	Onormal användning (t.ex. minnet fullt).
	Permanent	Överskridande av tröskelvärde 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:

●))) symbol	Betydelse
Synlig	<i>Summer</i> aktiverad; ett larm eller en tangenttryckning 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.

Slingimpedanstången 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 generatoren är känd och I mäts, kan värdet på Z_{loop} härledas och visas i tångens display. Det *Avancerade* läget gör det möjligt att skilja mellan resistiva och induktiva delar och referera impedansen till nätverksfrekvensen.

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

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

Det uppmätta slingimpedansvärdet Z_{loop} överstiger därför alltid jordtagets enskilda värde R_x .

Om Z_{loop} är mycket högt rekommenderas en inspektion av jordelektroden.

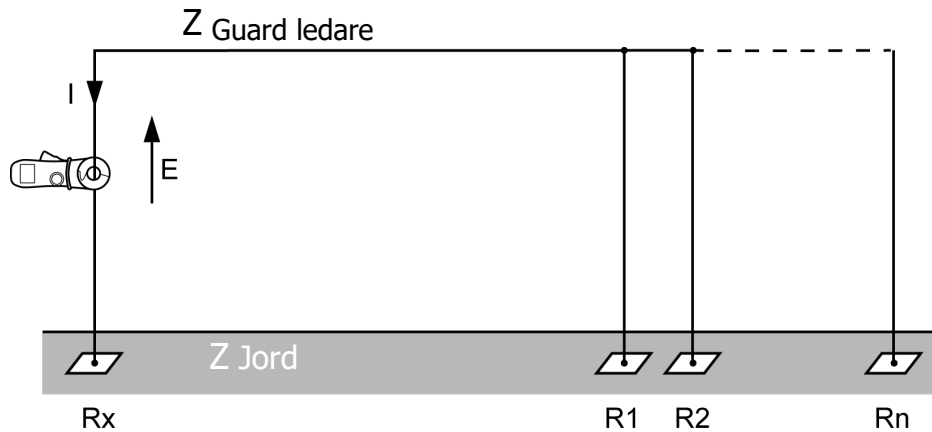


Fig. 7

4. ANVÄNDNING

4.1 SÄTTA I BATTERIERNA

Se § 12.2.

4.2 IDRIFTTAGNING AV SLINGIMPEDANSTÅNGEN

Med tången stängd och inte någon ledare omluten, 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 omluten 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 nödvändig kan den här åtgärden hoppas över. Om du vill hoppa över inställning av datum och tid, tryck på ► tangenten tills displayen visar funktionsomkopplarens inställning (**Ω + A**, **A**, **MR** eller **SET-UP**). Datum och tid kan ställas in senare i **SET-UP** positionen och i timme- och datumskärmarna, 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-timmarssymbol **24H**), och 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 manuellt ändra mellan sommar- och vintertid.

4.4 STANDARDLÄGE ELLER AVANCERAT LÄGE

Slingimpedanstången kan användas på två sätt.

- **Standardläge** används för att göra vanliga slingresistansmätningar.
- **Avancerat läge** används för att förfina och komplettera mätningarna:
 - Impedans med referens till vald frekvens.
 - Beröringsspänning.
 - Slingimpedansens resistiva och induktiva komponenter.

Valet av **Standardläge** eller **Avancerat läge** samt larmtröskelvärdena ställs in i **SET-UP** menyn. Se § 8.5, menyerna 4, 5, 6, och 9 för detaljer.

4.5 ANVÄNDNING AV FUNKTIONERNA

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

4.6 ANVÄNDNING AV HOLD-TANGENTEN

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

Med **HOLD**-tillståndet aktivt:

- Piltangenten  är aktiv och kan användas i *Avancerat läge* för att visa olika mätskärmar.
- **MEM**-tangente är aktiv och kan användas för att registrera visade mätvärden.
- **HOLD**-tangente används för att lämna **HOLD**-tillståndet. Symbolen  släcks och tången återgår till föregående funktion.

4.7 ANVÄNDNING AV PRE-HOLD

Om *Pre-Hold*-läget är aktiverat i konfigurationen (se § 8,5 meny 11), kommer tången, vid öppnande av käftarna, att placeras i ett tillstånd identiskt med **HOLD**-läget 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**-tangente. Om det är nödvändigt, tryck då på **HOLD**-tangente för att frysa visningen och släpp handtaget.

Om **HOLD**-tangente inte trycks in kommer tången automatiskt att lämna *Pre-hold*-läget 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 är tillgänglig i både mätlägena **Ω+A** och **A**, förutsatt att det finns minnesplatser lediga.

4.8.2 EFFEKTIV LAGRING

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

4.8.3 INFORMATION OM LAGRADE MÄTDATA

Genom att trycka på **MEM**-tangente visas alla lagrade impedans- och/eller strömvärden tillsammans med de mätvärden som finns tillgängliga i de sekundära skärmarna i *Avancerat läge*. Följande parametrar lagras:

- Strömmätning (A);
- Mätning av resistans, induktans, och impedans (Z);
- Beröringsspänningsmätning (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**-tangente trycks in avges en ljudsignal för "fel" och **FULL**-indikeringen blinkar. Lagring godkänns inte och det är då nödvändigt att radera hela minnet innan du lagrar igen. Se kapitel 8, meny 1.

Den kommunicerbara modellen CA 6417 har en större lagringskapacitet, 2000 mätningar. PC-interfacet kan användas för att aktivera ett cirkulärt registreringsläge där de senaste 2000 värdena sparas, med ett maximalt sekvensnummer av 9999. Om det cirkulära registreringsläget är aktiverat och så snart tröskeln på 2000 värden överskridits, 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**-tangente 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

Slingimpedanstången har 3 olika larm som kan ställas in.



Larmtrösklarna (Ω , 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, AL) för impedans-, spännings-, eller strömlarmet.

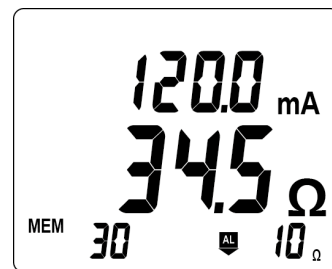


Fig. 8

4.9.2 SPÄNNINGSLARM

Om spänningen (produkten $Z \times I$) överstiger det inställda tröskelvärdet visas och blinkar larmsymbolen och larmtröskeln. Om summern är aktiv, avges en högfrekvent ljudsignal.

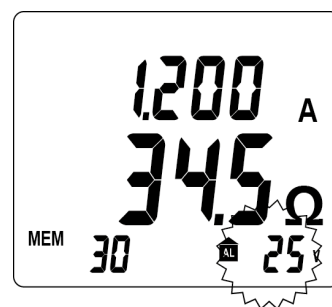


Fig. 9

4.9.3 STRÖMLARM

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

Om summern är aktiv, avges en lågfrekvent ljudsignal.

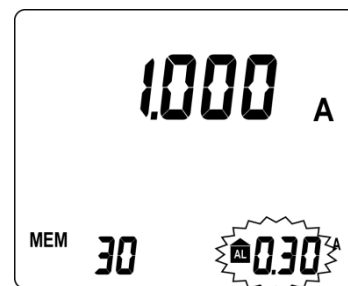


Fig. 10

4.9.4 IMPEDANSLARM

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).

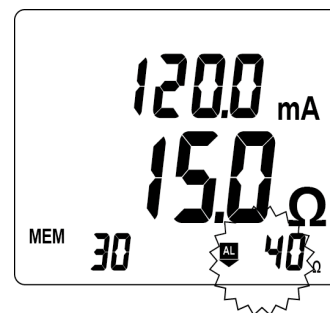


Fig. 11

4.9.4.2 Hög tröskelkonfiguration

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

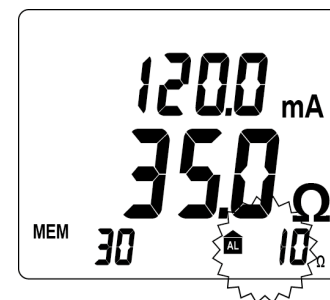


Fig. 12

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 Ω +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 STANDARDLÄGE



Val av standardläge beskrivs i § 8,5 meny 9.

5.1.1 OBJEKT

I standardläget finns bara en mätskärm. Tången mäter slingimpedansen (Ω) vid den fasta 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

- Omslut ledaren i kretsen som skall mätas med 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 Ω 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.

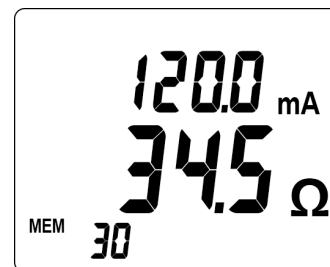


Fig. 13

5.1.5 LAGRING AV MÄTNINGARNA

Se § 4.8.2.

5.1.6 FÖREKOMST AV LARM

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

5.2 ANVÄNDNING I AVANCERAT LÄGE

5.2.1 OBJEKT

I det här läget visas 3 mätskrmar samtidigt (impedans refererad till den valda frekvensen och läckström, beröringsspänning, visning av R och L). Tången mäter slingimpedansen (Ω) vid frekvensen 2 083 Hz. Men utöver vad som görs i *Standardläget* är att impedansen omräknas till den frekvens som definieras i parameterinställningen.

5.2.2 URVAL

Valet av detta läge tillåter visning av ytterligare mätningar, dock endast med omkopplaren i Ω +A-positionen.



Valet av avancerat läge 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 (Ω , V, I), se § 8,5 menyerna 4, 5 och 6.

5.2.4 MÄTNING

- Omslut ledaren i slingan som skall mätas med 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.

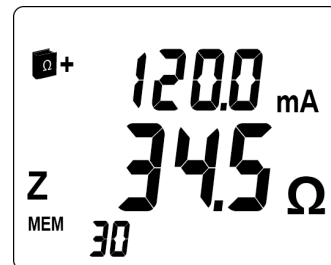


Fig. 14

Andra skärmen

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

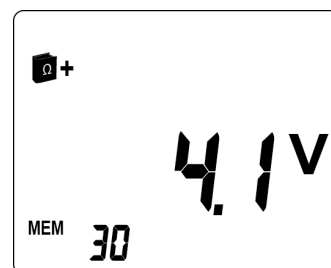


Fig. 15

Tredje skärmen

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

- Slinginduktansen och slingresistansen visas.

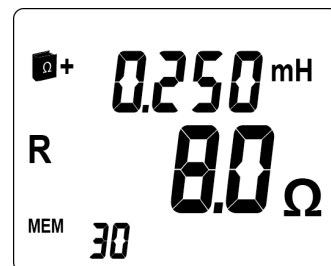


Fig. 16

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

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

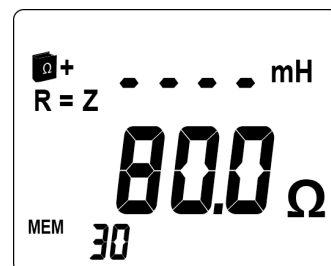


Fig. 17

5.3 KOMPLETTERANDE INFORMATION

Den här kompletterande informationen visas i både standardläget och avancerat läge.

5.3.1 PRODUKTEN (Z X I) STÖRRE ÄN 50 V

I detta fall:

- Den blinkande *Noise*-symbolen visas.
- Impedansvärdet blinkar.
- Symbolen för farlig spänning  blinkar.

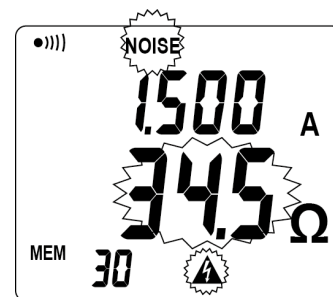


Fig. 18

5.3.2 IMPEDANSEN STÖRRE ÄN 1 500 Ω

I detta fall:

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

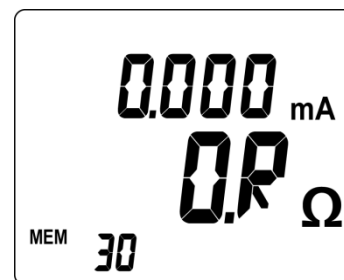


Fig. 19

5.3.3 STÖRANDE LÄCKSTRÖM

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

- Visas en blinkande *Noise*-symbol
- Impedansvärdet blinkar.

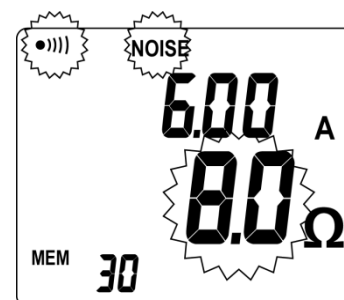


Fig. 20

5.3.4 STRÖM STÖRRE ÄN 10 A

Om strömmen är större än 10 A:

- Visas en blinkande *Noise*-symbol.
- Impedansvärdet ersätts med - - - -

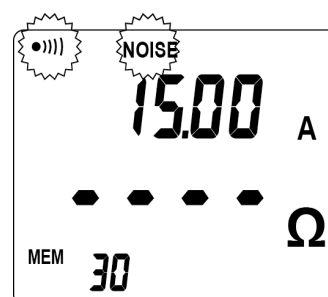


Fig. 21

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

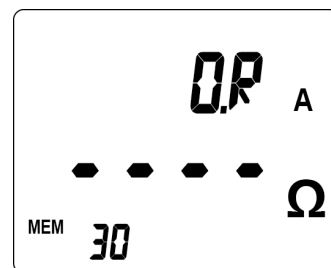


Fig. 22

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 det här läget 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

- Omslut den ledare som skall mätas med 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.

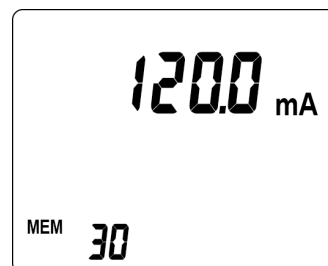


Fig. 23

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.

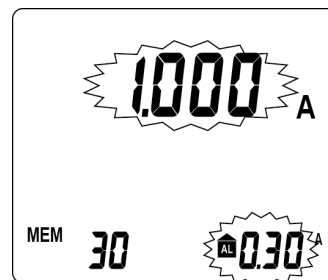


Fig. 24

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 LÄGE FÖR MINNESAVLÄSNING

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

7.3 VISADE MÄTDATA

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

7.3.1 MÄTDATA SOM VISAS I STANDARDLÄGET

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

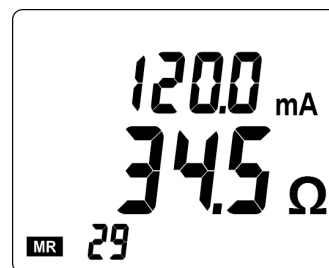


Fig. 25

De lagrade värdena visas som de blev registrerade, d.v.s. samma displayområde, larmstatus, *NOISE*-signal, batteritillstånd, etc.

Ljudlarm reproduceras inte utan endast *AL*-symbolen och larmtröskeln blinkar. Figuren här illustrerar en strömmätning (**A** inställning).

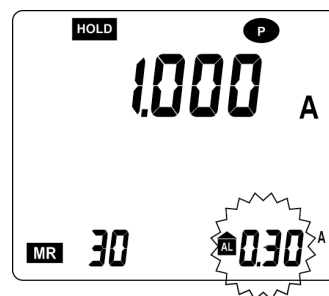


Fig. 26

Tryck på ► för att visa datum- och tidmätningens lagring. För att lämna detta läge, ställ omkopplaren till önskat läge.



Fig. 27

7.3.2 MÄTDATA SOM VISAS I AVANCERAT LÄGE

Symbolen **Ω+** indikerar användning av *Avancerat läge*, användaren disponerar då 4 skilda skärmar.

Skärm nr. 1

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

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

Figuren här illustrerar en impedans och strömmätning.

Tryck på ► för att visa nästa skärm.

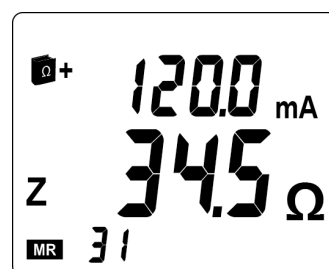


Fig. 28

Skärm nr. 2

Figuren här illustrerar en beröringsspänningsmätning (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 $\Omega+A$).
Tryck på ► för att visa nästa skärm.

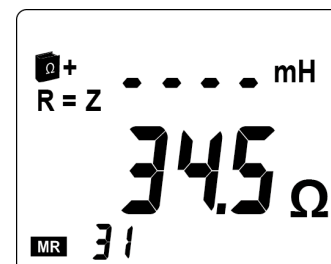


Fig. 30

Skärm nr. 4

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

- 12.30: December 31.
- 15:39: 15:39 timmar.

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

För att lämna detta läge, ställ omkopplaren till önskat läge.

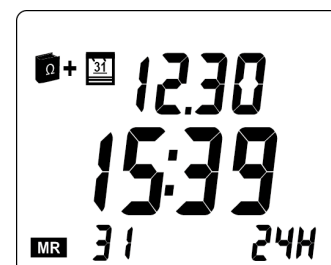


Fig. 31

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 minnesläsningsfunktionen 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 CA 6417 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 LÄSNINGSLÄGET

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

8. GTC-PROGRAMVARAN (CA 6417)

Programvaran GTC (Ground Tester Clamp) används för att:

- konfigurera instrument och mätningar
- överföra data som spelats in i instrumentet till en PC.

GTC kan också användas för att exportera konfigurationen till en fil och för att importera en konfigurationsfil.

Din PC måste var utrustad med en Bluetooth-adapter (V2.0 eller högre, med stöd för SPP). Annars kan du använda en USB-Bluetooth adapter som säljs som tillval.

8.1 SKAFFA GTC-PROGRAMVARAN

Så kan du ladda ned den senaste versionen från vår hemsida:

www.chauvin-arnoux.se

Besök fliken **Support** och fortsätt till **Download our software**.

Sök därefter på instrumentets namn.

Ladda ned programvaran

För att installera programvaran kör du filen **setup.exe** och följer anvisningarna på skärmen.

Du måste ha administratörsrättigheter på din PC för att kunna installera programvaran.

8.2 ANSLUTNING AV CA 6417

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

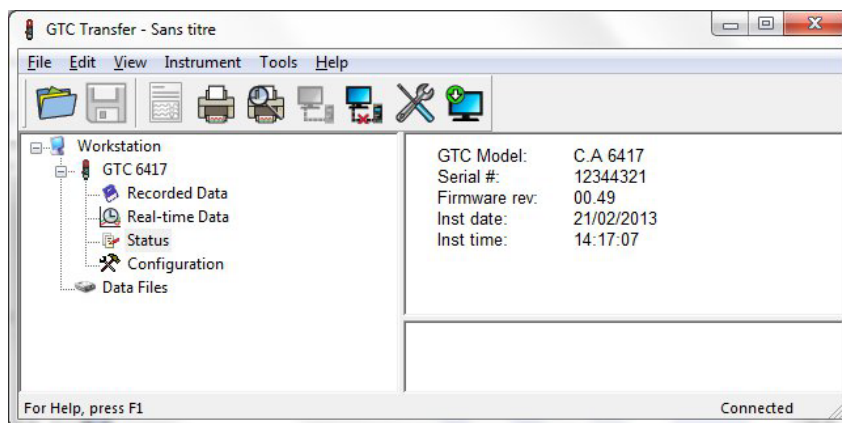
Aktivera Bluetooth® på CA 6417. Ställ omkopplaren på tangent till **MR** eller **SETUP** samt tryck på **HOLD** -tangenten för att visa upp symbolen . Lyser den hela tiden håller den på att ansluta till PC.

Anslut CA 6417 till PC:n. Om det vid första anslutningen krävs att man matar in Bluetooth (PIN) lösenordet för jordklämman, mata in "1234".

När modellen väl har identifierats visas den upp i listan för parkopplade kringutrustningar.

8.3 EXPORTERA MÄTDATA TILL EN PC

- 1) Vid uppstart frågar GTC vilken utrustning som ska anslutas. Beroende på vilken Bluetoothutrustning som är installerad kommer den att föreslå den serieport som associeras till utrustningen (tex port 4) eller namnet på utrustningen (tex. GT -CA6417_).
- 2) När den är ansluten kommer Bluetoothsymbolen  att blinka i displayen på slingimpedanstången. GTC visar status som (modell, serienr., firmware version) samt datum och tid i slingimpedanstången:



Mer information finns i online-hjälpen i mjukvaran.



Setup-funktionen aktiveras för konfigurering av slingimpedanstångens inställningar. Även egna namn på Bluetoothutrustning kan göras om användaren har flera slingimpedanstångar.

Vid namnändringar rekommenderar vi;

- 1) Ta bort Bluetooth-utrustningen från listan.
- 2) Stäng av både slingimpedanstång och PC..
- 3) Gör om parkopplingen mellan CA 6417 och PC.

9. INSTÄLLNINGAR (SET-UP)

9.1 OBJEKT

SET-UP positionen ger tillgång till följande menyer:

Nr.	Funktion
1	Radera minnet.
2	Aktivering/inaktivering av summern.
3	Aktivering/inaktivering av automatisk avstängning.
4	Inställning av impedanslarmtröskeln (Ω).
5	Inställning av spänningslarmtröskeln (V).
6	Inställning av strömlarmtröskeln (I).
7	Inställning av datum.
8	Inställning av tid.
9	Val av <i>Standardläge</i> eller <i>Avancerat läge</i> .
10	Val av mätfrekvens för impedansen i <i>Avancerat läge</i> .
11	Aktivering/inaktivering av <i>Pre-Hold-läget</i> .
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.

9.2 TILLGÅNG TILL SET-UP-MENYERNA

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

9.3 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).

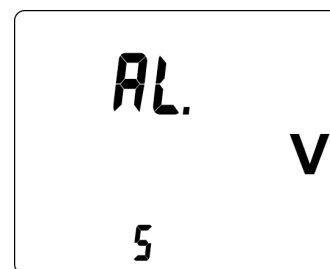


Fig. 32

9.4 VÄLJA EN SPECIFIK MENY

Använd tangenterna så här:

Tangent	Funktion
▲	Flytta upp i menyträdet.
▼	Flytta ner i menyträdet.
►	Välj menyn 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 ►).

9.5 DETALJER I SET-UP-MENYERNA



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

Meny nr.	Indikation	Avsikt och användning
1	CLr	Radera minnet ■ Gå in i den här menyn med ►. <i>CLr</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ och ▼ samtidigt under 6 sekunder. Alla registrerade data raderas. Instrumentet visar <i>MEM 0</i>. ■ Gå tillbaka till föregående meny med ►.
2	Snd	Aktivering/inaktivering av summern ■ Gå in i menyn med ►. <i>Snd</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼. Summern är aktiv när ●) symbolen är synlig och inaktiverad när den är maskerad. ■ Gå tillbaka till föregående meny med ►. <i>Anmärkning:</i> I mätläget Ω+A och A: Med ett långt tryck på ► aktiveras eller inaktiveras ljudlarmen.
3	StOP	Aktivering/inaktivering av automatisk avstängning ■ Öppna menyn med ►. <i>StOP</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼. Automatisk avstängning är inaktiverad när ●P symbolen är synlig och aktiverad när den är maskerad. P står för "Permanent". ■ Gå tillbaka till föregående meny med ►.
4	AL. Ω	Inställning av impedanslarmtröskeln (Ω) ■ Öppna menyn med ►. <i>AL. Ω</i> blinkar. <i>Inställning för detektering av larmet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet: - : inaktiverat. - : aktiverad för mätning över tröskelvärdet. - : aktiverad för mätning under tröskelvärdet. ■ Bekräfta med ►. <i>Ställa in larmvärdet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja impedanslarmtröskeln (<i>Fig. 6, pos.12</i>). ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
5	AL. V	Inställning av spänningslarmtröskeln (V) ■ Öppna menyn med ►. <i>AL. V</i> blinkar. <i>Aktivering/inaktivering av larmet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet. (<i>Fig. 6, pos. 13</i>): - : inaktiverat. - : aktiverad för mätning över tröskelvärdet. ■ Bekräfta med ►. <i>Ställa in larmvärdet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja larmtröskelvärde (<i>Fig. 6, pos. 12</i>). ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
6	AL. A	Inställning av strömlarmtröskel (I) ■ Öppna menyn med ►. <i>AL. A</i> blinkar. <i>Aktivering/inaktivering av larmet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja tillstånd för larmet. (<i>Fig. 6, pos. 13</i>): - : inaktiverat. - : aktiverad för mätning över tröskelvärdet. ■ Bekräfta med ►. <i>Ställa in larmvärdet</i> ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja strömlarmtröskel (<i>Fig. 6, pos. 12</i>). ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
7	dAtE	Inställning av datum ■ Öppna menyn med ►. <i>dAtE</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja år, som blinkar. Bekräfta med ►. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja månad, som blinkar. Bekräfta med ►. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja datum, som blinkar. ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart. OBS! I vissa regioner kommer ordningen för inställning av fälten att vara år, datum, månad.
8	HOuR	Inställning av tid ■ Öppna menyn med ►. <i>HOuR</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för val av AM/PM (A. eller P.) eller 24H displayläge (<i>24H</i>), som blinkar. Bekräfta med ►. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja timme, som blinkar. Bekräfta med ►. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja minuter, som blinkar. ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.

Meny nr.	Indikation	Avsikt och användning
9	USE	Val av Standardläge eller Avancerat läge ■ Öppna menyn med ►. <i>USE</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja <i>Standardläge</i> eller <i>Avancerat läge</i>. - <i>Avancerat läge</i>: Symbolen visas. - <i>Standardläge</i>: <i>Std</i> visas. ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
10	FrEQ	Val av mätfrekvens för impedansen i avancerat läge ■ Öppna menyn med ►. <i>FrEQ</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att välja mätfrekvens för den uppmätta impedansen bland de 4 möjliga värdena: 50, 60, 128, och 2 083 Hz. ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
11	HOLd	Aktivering/inaktivering av Pre-Hold-läget ■ Öppna menyn med ►. <i>HOLd</i> blinkar. ■ Tryck på ▲ eller ▼ för att växla <i>Pre-Hold</i>-läget till aktivt eller inaktivt. - <i>Pre-hold-läget</i> inaktivt: Bara symbolen visas. - <i>Pre-hold-läget</i> aktivt: Både och symbolerna visas. ■ Bekräfta med ►. Återgång till föregående meny sker omedelbart.
12	VER	Visning av versionsnummer ■ Öppna menyn med ►. ■ Versionsnumret visas. ■ Återgå till den tidigare menyn med ►.

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.

Meny nr.	Indikation	Avsikt och användning
-	CAL	Aktivera justeringsmenyerna Den här funktionen ger tillgång till följande 3 under-funktioner: ■ <i>CAL R</i>: Justering av impedansmätningen. Se meny 13. ■ <i>CAL I</i>: Justering av strömmätningen. Se meny 14. ■ <i>CAL dFL</i>: Återställning till fabriksvärden. Se meny 15. Förfarandet för att få tillgång till dessa 3 under-funktioner är säkrad, hänvisning direkt till menyerna i fråga för tillgång till dem.
13	CAL. R	Justeringsprocedur för impedansmätning <i>Ytterligare utrustning som är nödvändig</i> ■ En slinga med känd resistans, t.ex. tillbehöret <i>Kalibreringsloop</i>. <i>Justeringsprocedur för impedansmätningen</i> ■ Tryck på ► under 3 sekunder för att bekräfta <i>CAL. R</i> funktion 14. ■ 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. ■ <i>PreS rt</i> visas växelvis med <i>no LOOP</i>. ■ Utan att omsluta en ledare med tången, tryck på ► för att starta proceduren. ■ Efter ca 15 sekunder indikerar displayenheten <i>SET 5.00Ω</i>. ■ Öppna tången och omslut en slinga med känd resistans, exempelvis 7,9 Ω-området på Kalibreringsloopen. ■ Använd tangenterna ▲ och ▼ för att ställa in värdet som visas för att matcha den kända resistansen. ■ Tryck på ► för att bekräfta värdet. ■ <i>run CAL</i> visas i ca 10 sekunder. ■ Resultatet av proceduren visas: - <i>End CAL.R PASS</i>: Giltig mätloopskalibrering. - <i>End CAL.R FAIL</i>: Ogiltig mätloopskalibrering. ■ Lagra och återgå till CAL R meny 13 med ►.

Meny nr.	Indikation	Avsikt och användning
14	CAL. I	Justeringsprocedur för strömmätning <i>Ytterligare utrustning som är nödvändig</i> ■ En källa med stabiliserad 0.1 och 10A ström. <i>Justering av strömmätningen</i> ■ Tryck på ► under 3 sekunder för att bekräfta CAL. I funktion 14. Känsligheten hos de kanaler som används i strömmätningen kommer att omräknas på 2 strömvärden. ■ PreS rt visas och följs av 100.0mA Set. ■ Öppna tången och placera en ledare i den med en ström på mellan 50 mA och 150 mA från ström-källan. ■ Använd tangenterna ▲ och ▼ för att ställa in det visade värdet för att matcha källans värde. ■ Tryck på ► för att bekräfta värdet. ■ Displayenheten indikerar run CAL.I under ca 15 sekunder. ■ PreS rt visas och följs av 10.00A Set. ■ Ställ in strömkällan på en ström mellan 9 A och 10,5 A. ■ Använd ▲ och ▼ tangenterna för att ställa in värdet som visas för att matcha källans värde. ■ Tryck på ► för att bekräfta värdet. ■ Displayenheten indikerar run CAL.I under ca 15 sekunder. ■ Procedurens resultat visas: - End CAL.I PASS: Giltig mätloopskalibrering. - End CAL.I FAIL: Ogiltig mätloopskalibrering. ■ Lagra och återgå till CAL. I meny 14 med ►.
15	CAL. dFLt	Återställning till fabriksvärden ■ Tryck på tangenten ► i 3 sekunder för att bekräfta CAL. dFLt funktion 15. Alla tångens inställningar kommer att återställas till fabriksinställningarna . Den lagrade konfigurationen och mätningarna raderas inte. ■ PreS rt visas. Tryck på ►. ■ End dFLt PASS visas: ■ Lagra och återgå till CAL dFLt meny 15 med ►.

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

10. POSITION OFF

Slingimpedanstången kan stängas av manuellt eller automatiskt.

10.1 MANUELL AVSTÄNGNING

Ställ in funktionsomkopplaren på läge **OFF**.

10.2 AUTOMATISK AVSTÄNGNING

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

15 sekunder innan avstängningen avges 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 symbolen P. Funktionen lagras.

10.3 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 *Standardläge* eller *Avancerat läge*.
- Impedansens mätfrekvens i *Avancerat läge*.
- Aktivering/inaktivering av *Pre-hold-läget*.

10.4 LÄNGRE LAGRINGSPERIOD

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

11. TEKNISKA DATA

11.1 REFERENS VILLKOR

<i>Storheter som påverkar mätosäkerheten</i>	<i>Referens villkor</i>
Omgivningstemperatur	23 ±3°C.
Relativ fuktighet	50 % RH±10 %.
Batterispänning	6 V ±0,2 V.
Magnetfält	< 40 A/m DC. Inget AC-fält.
Elektriskt fält	< 1 V/m.
Arbetsposition	Horisontellt.
Ledarens position i tången	Centrerad.
Måtmiljö	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 slingimpedansmätning	Noll vid resistans och induktansmätningar. < 3,75 A vid spänningsmätning.

11.2 ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER

11.2.1 SLINGIMPEDANSMÄTNING

Mätområde:

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

<i>Mätområden (Ω)</i>	<i>Upplösning (Ω)</i>	<i>Mätosäkerhet</i>
0,010 till 0,099	0,001	±1,5 % ±0,01 Ω
0,10 till 0,99	0,01	±1,5 % ±2 U
1,0 till 49,9	0,1	±1,5 % ±U
50,0 till 99,5	0,5	±2 % ±U
100 till 199	1	±3 % ±U
200 till 395	5	±5 % ±U
400 till 590	10	±10 % ±U
600 till 1 150	50	Ca 20 %
1 200 till 1 500	50	Ca 25 %

Larm: Tröskelvärdesområde från 1 Ω till 199 Ω.

U=upplösning

Mätfrekvens: 2 083 Hz.

Transpositionsfrekvens: Val av 50, 60, 128, eller 2 083 Hz för impedansberäkning.

Max överlast: - Kontinuerlig ström 100 A max (50/60 Hz).
- Transientström (<5 s) 200 A (50/60 Hz).

11.2.2 SLINGINDUKTANSMÄTNING

<i>Mätområden (μH)</i>	<i>Upplösning (μH)</i>	<i>Mätosäkerhet</i>
10 till 100	1	±5 % ±U
100 till 500	1	±3 % ±U

11.2.3 BERÄKNING AV KONTAKTSPÄNNING

Mätområde:

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

<i>Mätområden (V)</i>	<i>Upplösning (V)</i>	<i>Mätosäkerhet</i>
0,1 till 4,9	0,1	±5 % ±U
5,0 till 49,5	0,5	±5 % ±U
50,0 till 75,0	1	±10 % ±U

Larm: Tröskelvärdesområde från 1 V till 75V.

11.2.4 STRÖMMÄTNING

Mätområde:

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

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

Larm: Tröskelvärdesområde från 1 mA till 40 A.

11.3 STORHETER SOM PÅVERKAR MÄTOSÄKERHETEN

Inflytandet kännetecknas av ett mätosäkerhetesklassnummer 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 δ /10°C +U	2 δ /10°C +U
Relativ fuktighet	10 % RH till 90 % RH	A, $\Omega^{(1)}$, Uc	1 δ +U	3 δ +U
Batterispänning	4 till 6,5 V	A, $\Omega^{(1)}$, Uc	0,1 δ +U	0,25 δ +U
Position av ledaren	Från kant till mitten	A, Uc	0,1 δ +U	0,2 δ +U
		$\Omega^{(1)}$	0,05 δ +U	0,1 δ +U
Placering av tången	+/-90°, 180°	A	0,2 δ +U	0,4 δ +U
		Uc, $\Omega^{(1)}$	0,1 δ +U	0,25 δ +U
Närhet till magnetiskt material	Stålplåt 1 mm tjock mot luftgap	A, $\Omega^{(1)}$, Uc	0,1 δ +U	0,5 δ +U
Magnetfält vid 50...60Hz	30 A/m	A	2 mA ⁽²⁾	4,5 mA ⁽²⁾
		Uc	0,1 δ +U	0,5 δ +U
Strömmens frekvens	47 till 800 Hz	A, Uc	1 δ +U	2 δ +U
Läckström vid 50...60Hz	I<10 A	$\Omega^{(1)}$	2 δ +U	8 δ +U
	RxI<50 V			

δ = Mätosäkerhet.

⁽¹⁾: Ω betecknar enheterna R, L, och Z.

⁽²⁾: Offset på strömmätningen.

11.4 STRÖMFÖRSÖRJNING

- 4 1,5 V LR6 (AA) alkaliska batterier eller 4 Ni-MH-batterier.
- Genomsnittlig förbrukning: Ca 150 mA.
- Genomsnittlig livslängd: ca 11 timmar, eller 1320 30-sekundersmätningar.

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

Batterierna bör tas bort vid långtidslagring.

11.5 MILJÖVILLKOR

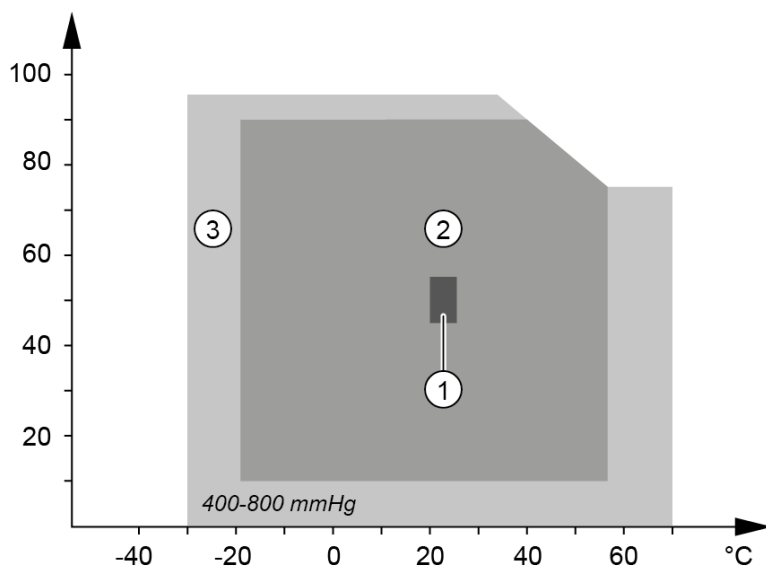


Fig. 33

1. Referensdomän.
2. Domän för användning.
3. Domän för lagring (utan batterier).

11.6 MEKANISKA EGENSKAPER

Mått: 55x95x262 mm (tjocklek, bredd, höjd).

Max. tångdiameter: 35 mm.

Öppning: 35 mm.

Vikt: Ca 935 g med batterier.

Displayenhet: 152-segment LCD. Aktiv yta 48x39 mm.

Kapslingsklass: IP40, grupp III-utrustning.

Falltest: Enligt standarden IEC/EN 61010-2-032.

11.7 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

Tången är helt skyddad med dubbel isolering .
IEC/EN 61010-2-032



Conforms to UL Std. UL 61010-1
Conforms to UL Std. UL 61010-2-032
Cert. to CAN/CSA Std. C22.2 No. 61010-1
Cert. to CSA Std. C22.2#61010-2-032

11.8 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Tången är kompatibel med standarden IEC/EN 61326-1.

11.9 RADIOSÄNDNINGAR

Instrumenten överensstämmer med direktiv RED 2014/53/EU och FCC:s förordningar.

Bluetooth-modulen är certifierad i enlighet med FCC:s bestämmelser under nummer QOQ-BT122.

12. 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.

12.1 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.

12.2 BYTE AV BATTERIERNA

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

12.2.1 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 uppladdningsbara Ni-MH-batterier (AA, 1,2 V) med liknande specifikationer. Notera att tiden mellan meddelandet *Lo bat* och automatisk avstängning av tången kommer att vara kortare med de uppladdningsbara batterierna.



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

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

12.2.2 BIBEHÅLLANDE AV LAGRADE MÄTDATA

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

12.3 KONTROLL AV NOGGRANNHETEN

12.3.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING

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

12.3.2 UTRUSTNING

Standardkalibreringsloop finns som tillbehör. Simulerar 5 slingresistansvärden.

12.3.3 PROCEDUR

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

Beroende på det upptäckta mätfelet kan du bestämma om din tång måste kalibreras. Det första steget är att utföra justeringproceduren som beskrivs i § 12.4 innan du tar kontakt med din leverantör.

- Standardslingvärden (kalibreringsloop): 7,9 Ω / 12,4 Ω / 22 Ω / 49,5 Ω / 198 Ω.
- Mätosäkerheten för dessa värden är 0,3 % typiskt, 0,5 % max.
Anmärkning: Tångens mätosäkerhet måste adderas till standardvärdenas mätosäkerhet.

12.4 JUSTERING

12.4.1 ÄNDAMÅL OCH NÖDVÄNDIG UTRUSTNING

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

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

12.4.2 UTRUSTNING

Standardkalibreringsloop finns som tillbehör. Simulerar 5 slingresistansvärden.

12.4.3 PROCEDUR

Se § 8.5, meny nr. 13, 14, 15.

13. GARANTI

Om inget annat anges gäller vår garanti i **24 månader** från och med det datum då utrustningen levererades. Utdrag från våra Allmänna försäljningsvillkor är tillgängligt på vår internetsajt.

Dessa finns att läsa i .pdf format på vår hemsida: <https://camatsystem.com/villkor/>

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.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

