

MEGOHMMETER 10 KV OCH 15 KV









**C.A 6550**  
**C.A 6555**



Tack för att ni valde **Megohmmeter C.A 6550 eller C.A 6555**.

För bästa resultat med ert instrument:

- **Läs** dessa användarinstruktioner noggrant,
- **Följ** föreskrifterna för användning.

	<b>WARNING, risk för FARA!</b> Användaren måste referera till dessa instruktioner när denna varningssymbol visas!
	Utrustningen är skyddad med dubbelisolering.
	Varning! Risk för elektriska stötar
	USB uttag.
	Jord.
	CE-märkningen indikerar överensstämmelse med EU-direktiv, i synnerhet LVD och EMC.
	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.
	Symbolen "soptunnan" med en linje genom betyder inom EU att produkten måste genomgå selektiv deponering i enlighet med direktiv 2002/96/EG WEEE. Denna utrustning får inte behandlas som hushållsavfall.

#### 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, frånskiljare, säkringar stationära industriella maskiner och utrustning.
- Mätkategori II motsvarar mätningar på kretsar i direkt anslutning till lågspänningsinstallationer.  
Exempel: Strömförsörjningen till elektriska hushållsapparater eller bärbara el-verktyg.

## FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

Detta instrument och dess tillbehör överensstämmer med säkerhetsstandard IEC 61010-1, IEC 61010-031, och IEC 61010-2-030 för spänningar upp till 1000V i kategori IV.

Inte beaktande av säkerhetsföreskrifterna kan resultera i elektriska stötar, brand, explosion, och förstörelse av instrumentet och av anläggningarna.

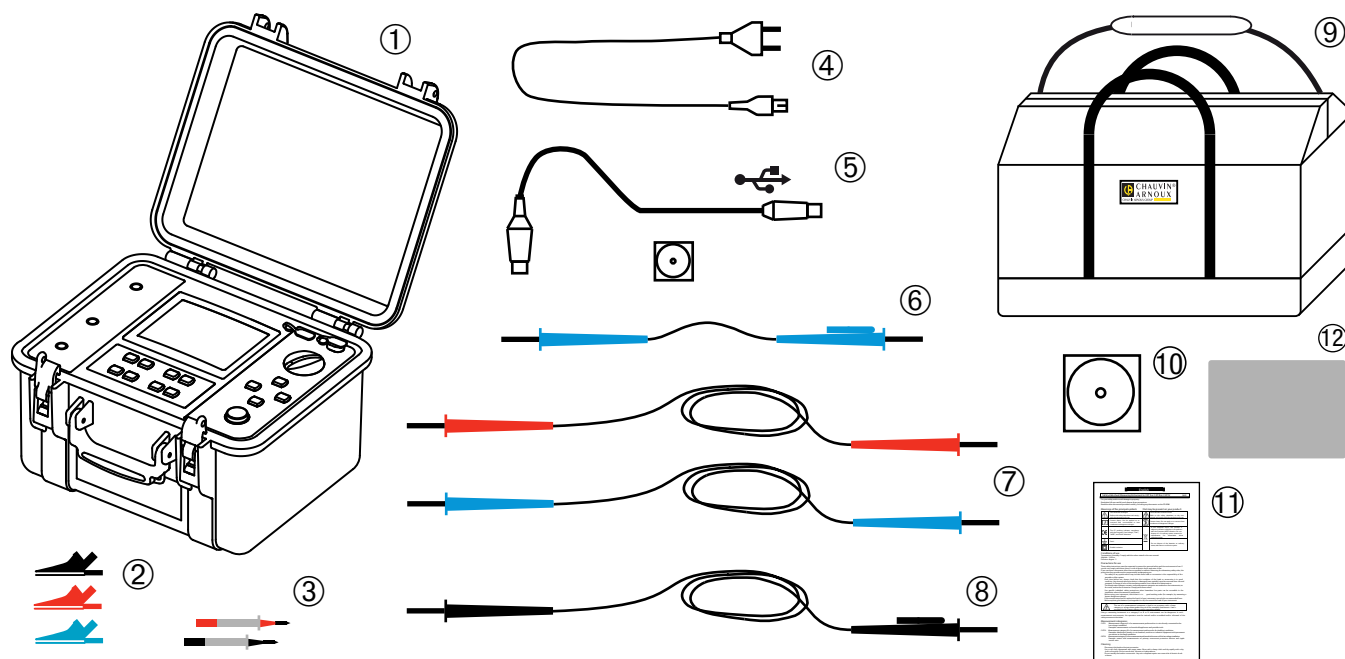
- Operatören och/eller ansvarig för mätningar måste noga läsa och tydligt förstå de olika försiktighetsåtgärder som bör vidtas innan användning. God kunskap och ett starkt medvetande om elektriska risker är viktiga när du använder detta instrument.
- Om du använder detta instrument till annat än vad som anges, kan de inbyggda skydden inte garanteras.
- Använd inte instrumentet i nätverk som har spänning eller mätkategori utanför specifikationerna.
- Använd inte instrumentet om det verkar vara skadat eller ofullständigt.
- Kontrollera före varje användning att testkablarnas isolation är i perfekt skick, gäller även höljet och tillbehören. Alla delar med dålig isolering (även delvis) måste tas bort för reparation eller kasseras.
- Använd endast medföljande testkablar och tillbehör. Användning av tillbehör med lägre märkspänning eller mätkategori reducerar tillåten spänning och mätkategori för hela instrumentet och dess tillbehör till det lägsta angivna värdet.
- Använd alltid nödvändig personlig skyddsutrustning.
- Håll händer och fingrar borta från instrumentets uttag.
- Vid hantering av ledningar, mätspetsar och krokodilklämmor, håll med fingrarna bakom det fysiska fingerskyddet.
- Av säkerhetsskäl och för att undvika störningar, bör testkablarna aldrig flyttas eller vidröras under en mätning.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. FÖRSTA ANVÄNDNINGEN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Uppackning .....	4
1.2. Dataetiketter .....	5
1.3. Ladda batterierna .....	5
1.4. Justering AV ljusstyrka och kontrast .....	6
1.5. Språkval.....	7
1.6. Val av kompensering för mätkabel .....	7
<b>2. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET</b> .....	<b>8</b>
2.1. Funktioner.....	9
2.2. Display.....	9
2.3. Knappar .....	10
2.4. PC-programvara .....	10
<b>3. ANVÄNDNING AV INSTRUMENTEN</b> .....	<b>11</b>
3.1. Använda mätkablarna .....	11
3.2. AC/DC spänningsmätningar .....	12
3.3. Isolationsprovning .....	12
3.4. Felindikeringar .....	22
3.5. DAR (dielektrisk absorption) och PI (polarisationsindex).....	22
3.6. DD (index för dielektrisk urladdning) .....	24
3.7. Kapacitansmätning.....	26
3.8. Mätning av restström.....	26
<b>4. YTTERLIGARE FUNKTIONER</b> .....	<b>27</b>
4.1. Knappen "TEMP" .....	27
4.2. Knappen "ALARM" .....	28
4.3. Knappen "CONFIG" .....	28
4.4. Knappen "DISPLAY" .....	33
4.5. Knappen "GRAPH".....	33
4.6. Knappen "FILTER" .....	34
4.7. Knappen "HELP" .....	35
<b>5. KONFIGURATION (SET-UP)</b> .....	<b>36</b>
5.1. Återställning till fabriksinställningar .....	36
5.2. Allmänna parametrar .....	37
5.3. Mätparametrar.....	37
5.4. Ställa in provspänningen .....	38
5.5. Inställning AV larmnivåer .....	39
<b>6. LAGRING AV MÄTDATA</b> .....	<b>40</b>
6.1. Lagring av mätdata.....	40
6.2. Läsa lagrade mätvärden .....	42
6.3. Radera minnet .....	44
6.4. Lista över felkoder .....	45
<b>7. DATA TRANSFER PROGRAMVARA</b> .....	<b>46</b>
<b>8. TEKNISKA DATA</b> .....	<b>47</b>
8.1. Referensvillkor .....	47
8.2. Tekniska data per funktion .....	47
8.3. Strömförsörjning.....	53
8.4. Miljövillkor.....	54
8.5. Dimensioner och vikt.....	54
8.6. Överensstämmelse med internationella normer.....	55
8.7. Variationer i användningsområden .....	55
8.8. Egen onoggrannhet och drift onoggrannhet .....	55
<b>9. UNDERHÅLL</b> .....	<b>56</b>
9.1. Underhåll .....	56
9.2. Metrologisk kontroll .....	56
9.3. Reparation under och efter garantitid .....	56
9.4. Uppdatering av den inbyggda programvaran .....	57
9.5. Lista över parametrar .....	57
<b>10. GARANTI</b> .....	<b>60</b>
<b>11. BESTÄLLNINGSGENOMGÅENDE</b> .....	<b>61</b>
11.1. Tillbehör.....	61
11.2. Ersättningsartiklar.....	61

# 1. FÖRSTA ANVÄNDNINGEN

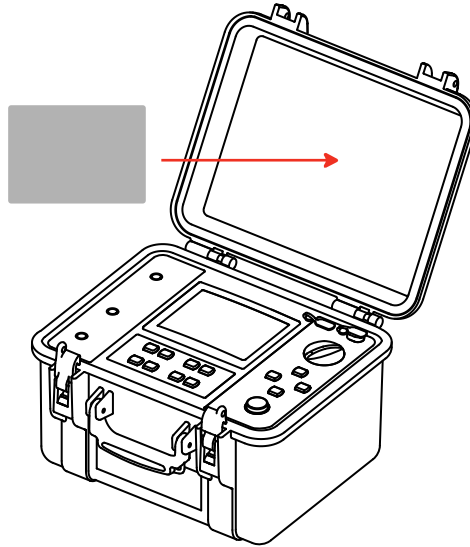
## 1.1. UPPACKNING



- ① C.A 6550 eller C.A 6555 försedd med skyddsfilm för display och ackumulator.
- ② Tre krokodilklämmor (röd, svart, och blå).
- ③ Två provspetsar (röd och svart).
- ④ En nätanslutningskabel 2 meter lång för laddning av batteriet.
- ⑤ Programvara för dataanalys och USB-kabel med optisk isolering.
- ⑥ En säkerhetsmätkabel (blå), 0.5m, med två högspänningspluggar, varav en stackningsbar.
- ⑦ Två säkerhetsmätkablar (röd och blå), 3 meter, med högspänningspluggar vid båda ändarna.
- ⑧ En säkerhetsmätkabel (svart), 3m, med två högspänningspluggar, varav en stackningsbar.
- ⑨ En transportväska för mättillbehör.
- ⑩ En bruksanvisning på CD-ROM-skiva (1 fil per språk).
- ⑪ Ett flerspråkigt säkerhetsblad.
- ⑫ Dataetiketter (en per språk).

## 1.2. DATAETIKETTER

Fäst en av etiketterna med lämpligt språk på insidan av locket.

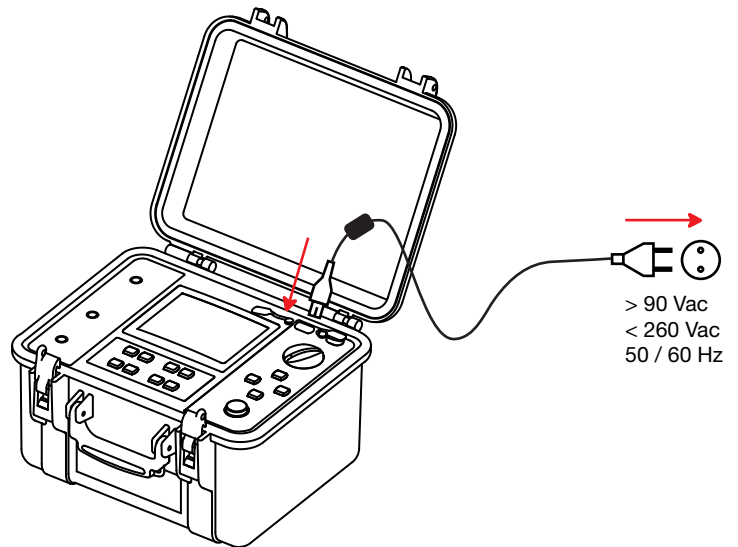
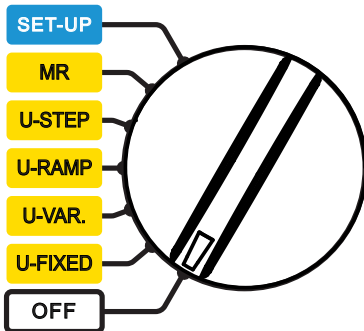


## 1.3. LADDA BATTERIERNÄ

När du använder instrumentet för första gången, börja med att ladda batterierna fullständigt. Laddningen måste göras vid en temperatur mellan 0 och 30°C.

Ställ in huvudomkopplaren på OFF.

Anslut nätkabeln.



Under laddning visar instrumentet följande information:

Batteri 1	2%	Laddar
	12.4 V	
	1953 mA	
	26.4°C	
	00:05:30	
Batteri 2	3%	
	11.7V	
	13 mA	
	26.7°C	
	00:05:20	

För vardera av de två batterierna visas laddning i procent, spänning, laddningsström, temperatur och laddningstid. För att begränsa energiförbrukningen och möjliggöra användning av instrumentet under laddning, laddas batterierna växelvis med 2 A under 10 sekunder. Det är av denna anledning som laddströmindikeringen varierar.

Texten på sidan visar:

- Laddar= batteriet laddas,
- Full = batteriet är fulladdat,
- Kallt = batteri för kallt för att laddas,
- Varm = Batteriet för varmt för att laddas,
- Defekt = Batteriet felaktigt (måste bytas).

Laddningstid:



Mellan 6 och 10 timmar, beroende på initial laddningen.

Batteri 1	100%	Full
	11.4 V	
	15 mA	
	55.1°C	
	02:34:41	
Batteri 2	100%	Full
	11.4 V	
	15 mA	
	55.1°C	
	02:34:24	

Efter längre förvaring kan batterierna vara helt urladdade. I detta fall kan den första laddningen ta längre tid.

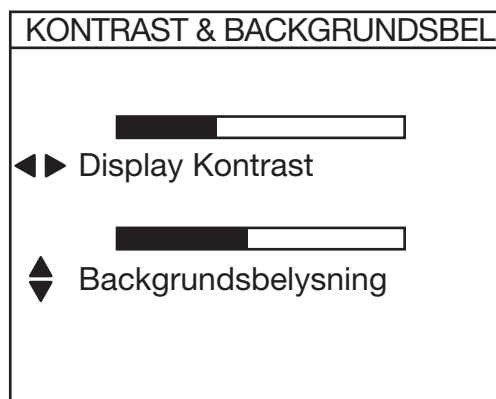
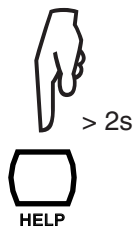
Uppladdning av batteriet sker även när instrumentet är påslaget. I displayen blinkar då symbolen .

Laddningsströmmen beror då på provspänningen och på den uppmätta resistansen. Om den effekt som krävs för mätning överskrider ca. 10 W, laddas inte batterierna längre.

## 1.4. JUSTERING AV LJUSSTYRKA OCH KONTRAST

Tryck på HELP-knappen i mer än två sekunder.

Tryck på ◀▶ knapparna för att justera kontrasten.  
Tryck på ▲▼ knapparna för att justera ljusstyrkan.

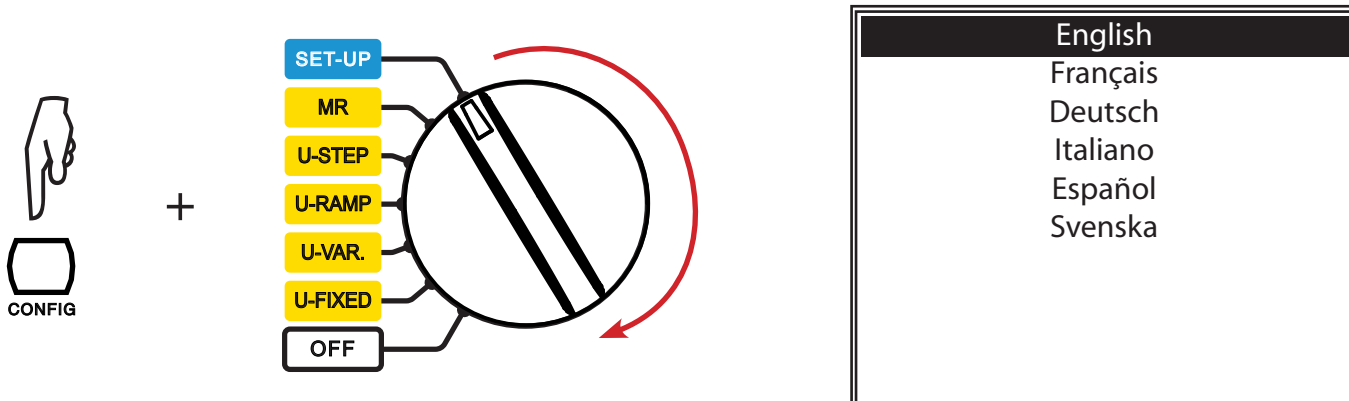


Dessa justeringar lagras även efter det att instrumentet stängts av.

## 1.5. SPRÅKVAL

Detta är endast möjligt om elektronikkorten medger detta.

För att gå in i menyn för språkval, tryck på tangenten CONFIG och håll den nedtryckt medan omkopplaren vrids från läget OFF till läget SET-UP.



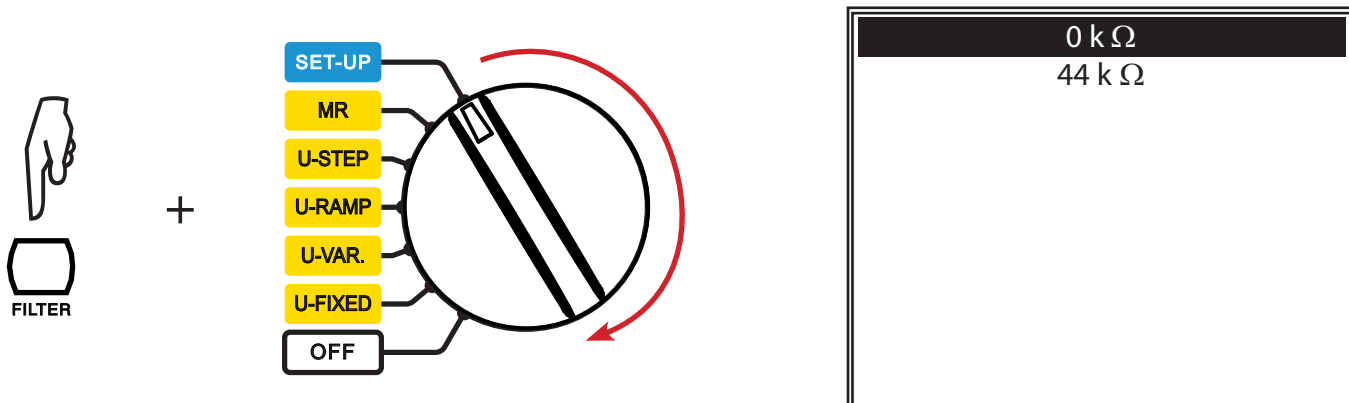
I språkvalsmenyn visas alla tillgängliga språk. Använd tangenterna ▲▼ för att välja önskat språk och tryck på tangenten ► för att bekräfta eller ◀ för att avbryta.

Det kan ta upp till 30 sekunder för att installera det nya språket. Därefter startas instrumentet om.

## 1.6. VAL AV KOMPENSERING FÖR MÄTKABEL

Detta val är endast möjligt om den interna programvarans version medger detta (se uppdatering § 9.4) och med bruk av den röda kabeln som medföljer instrumentet (k22-märkning vid vardera ände).

För att gå in i menyn för val av kompensering för mätkabel, tryck på tangenten FILTER medan omkopplaren vrids från läget OFF till läget SET-UP.



Använd tangenterna ▲▼ för att välja kompensering och tryck på tangenten ► för att bekräfta eller ◀ för att avbryta.

Efter några sekunder startas instrumentet om.





## 2.1. FUNKTIONER

Megohmmetrarna C.A 6550 och C.A 6555 är högkvalitativa bärbara mätinstrument för test av elektrisk isolering och mätning av mycket hög isolationsresistans, de är uppbyggda i en robust låda med lock, de har grafiska skärmar och de kan fungera på batteri eller nätspänning.

C.A. 6550 klarar isolationsmätningar med spänningar upp till 10 000 V, C.A 6555 upp till 15 000 V.

- De viktigaste funktionerna är:
- Detektering och mätning av inspänning, frekvens, och ström;
- Kvantitativa och kvalitativa mätningar av isolationen:
  - Mätning med en fast testspänning på 500, 1000, 2500, 5000, 10 000 eller 15 000 V<sub>DC</sub>;
  - Mätning med en inställbar provspänning mellan 40 och 15 000 V<sub>DC</sub>;
  - Mätning med en spänningsramp från i mätområdena 40 till 1100 V, eller från 500 till 15 000 V;
  - Mätning med en stegvis ökande testspänning från 40 V till 15 000 V,
  - Inte förstörande prov (Tidigt stopp), prov stoppas vid en förinställda strömgräns (Stoppa vid I-gräns) eller brännprov;
  - Beräkning av kvalitetsparametrar DAR, PI och DD (dielektrisk absorption, polarisationsindex och dielektrisk urladdning);
  - Omräkning av uppmätt resistans vid en referenstemperatur.
- Mätning av kapacitans i kretsen som testas;
- Mätning av restström.

Dessa isolationsprovare bidrar till att öka säkerheten för elektriska installationer och utrustningar. Insamling av uppmätta värden, dess behandling, visning och lagring i instrumentet är mikroprocessorstyrd.

Instrumenten har många fördelar, såsom:

- Digital filtrering av isolationsproven,
- Mätning av spänning;
- Programmering av tröskelvärden för ljudlarm;
- Tidmätning/tidsinställning för provförloppet;
- Programmering av gränsvärden för provström;
- Grafisk representation av spänning och resistanskurvor under provperioden, spänning och ström som funktion av tid och den aktuella kurvan som en funktion av spänning: R (t), U (t), I (t) och I (U);
- Instrumentet skyddas med säkring, med indikering av defekt säkring;
- Hög säkerhet för operatören genom automatiskt urladdning av provobjektet efter avslutad mätning;
- Automatiskt energisparläge för att spara batteri;
- Indikering av batteriets laddningsstatus
- Stor grafisk display med bakgrundsbelysning;
- Minne för lagring av mätningar, realtidsklocka och USB-interface;
- Dataöverföring till en PC med den medföljande programvaran.

## 2.2. DISPLAY

Displayen är en grafisk LCD-display med en upplösning på 320 x 240 pixlar.

Den har inbyggd bakgrundsbelysning, som kan kontrolleras genom ett långt tryck ☀ knappen (se § 1.4).

### 2.2.1. EXEMPEL PÅ EN DISPLAY FÖRE EN PROVNING

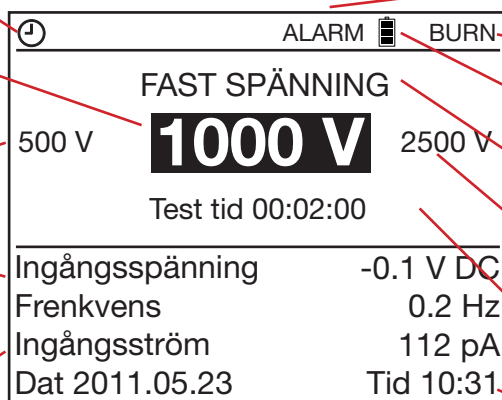
Test med programmerat förlopp.

Det blinkande värdet kan ändras med hjälp av ▲▼ knapparna.

Värdet av närmast lägre tillgänglig provspänning.

Värdet av den externa spänningen som finns på terminalerna och dess frekvens.

Ström som flyter mellan terminalerna.



Larmet är aktivt.

Inget stopp vid I-gräns.

Batteriernas laddningstillstånd.

Typ av prov.

Värde på nästa tillgängliga högre provspänning.

Programmerat provförlopp.

Datum och tid.

## 2.2.2. EXEMPEL PÅ DISPLAY UNDER EN PROVNING

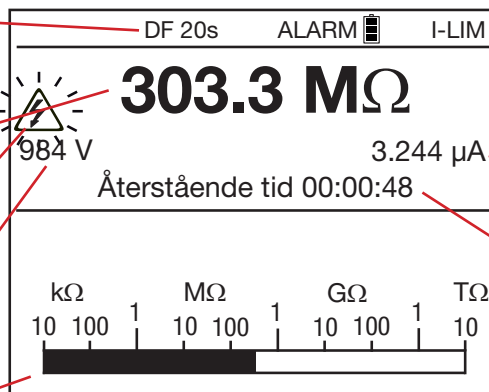
Mätvärdsglättningen är aktiv med en tidskonstant på 20 sekunder.

Uppmätt isolationsresistans.

Provspänningen är >70 V<sub>DC</sub> och därför farlig.

Verkligt värde av provspänningen.

Uppmätt isolationsresistans i bargrafrepresentation.



Stopp av test vid I-gräns.

Ström som flyter mellan terminalerna.

Förfluten tid sedan mätningen började.

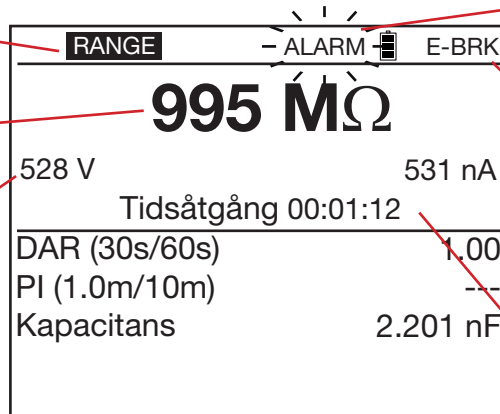
## 2.2.3. EXEMPEL PÅ DISPLAY EFTER PROVNINGEN

Mätområdet för strömmen är is fixerat.

Uppmätt isolationsresistans.

Verkligt värde av provspänningen vid slutet av provningen.

Andra resultat.



Isolationsresistansen understiger tröskelvärdet.

Uppmätt ström vid slutet av provningen.

Provningens varaktighet

Mättiden.

Symbolen  betyder: blinkande visning.

Om inga mätvärden finns, visar displayen "- - - -".

## 2.3. KNAPPAR

Varje knapptryckning bekräftas av en ljudsignal, om inte denna akustiska bekräftelsen stängts av SET-UP. Ljuder vid knapptryckning en högre ton, är den knappen spärrad eller verkningslös.

Ett långt tryck (mer än två sekunder) bekräftas genom en andra ljudsignal.

## 2.4. PC-PROGRAMVARA

PC-programvaran kan användas till:

- Överföring data som lagrats i instrumentet,
- Skriva ut anpassade testprotokoll i enlighet med användarnas behov,
- Skapa Excel™ kalkylblad,
- Konfigurera och använda instrumentet från en PC via USB-interfacet,

Programvaran fungerar på en dator med XP, Vista eller Windows 7.

## 3. ANVÄNDNING AV INSTRUMENTEN

Från fabriken är isolationsprovarna CA 6550 och CA 6555 konfigurerade så att de kan användas direkt utan någon justering. För de flesta mätningar väljer du helt enkelt provspänning och trycker på START/STOP knappen.

Om du vill ändra parametrar, kan dessa konfigureras med hjälp av CONFIG knappen, och även i SET-UP.

SET-UP funktion medger övergripande konfigurering av instrumentet oberoende av vilka mätfunktioner som väljs. Med CONFIG knappen kan konfiguration av vald mätfunktion göras före och under en mätning.

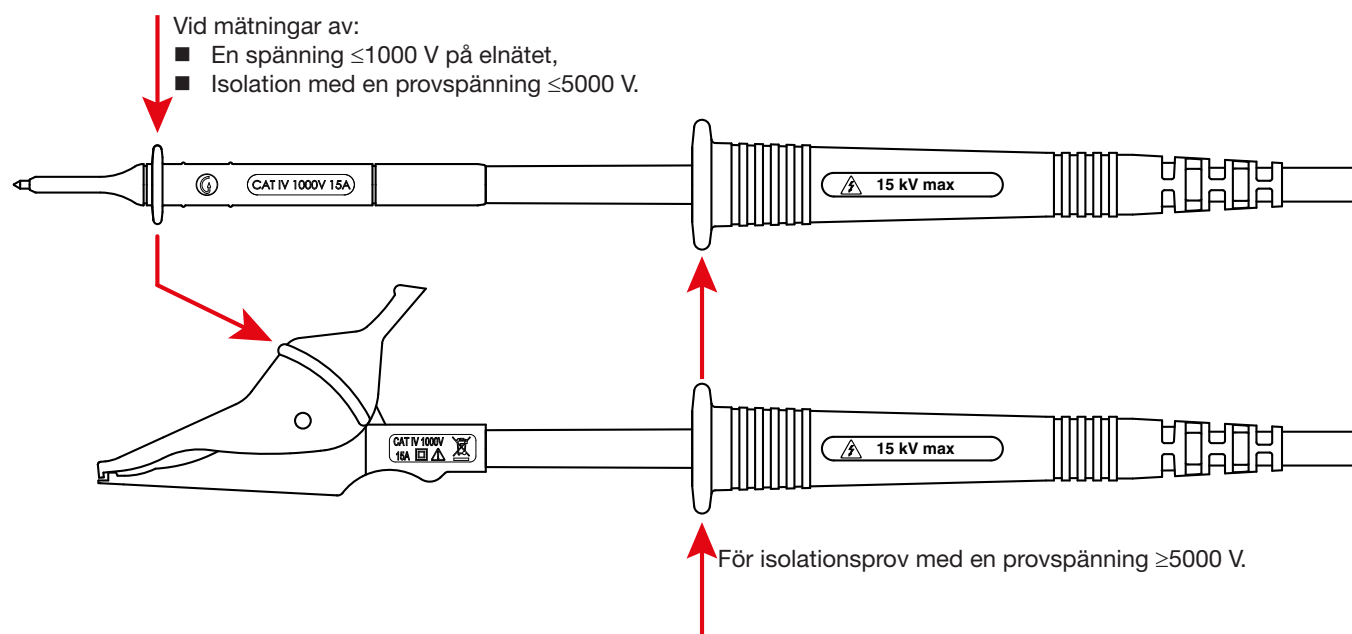
En konfiguration som utförts med SET-UP eller med CONFIG-knappen uppdateras i instrumentet.

### 3.1. ANVÄNDA MÄTKABLARNA

Instrumenten levereras med speciella mätkablar. För att använda dem måste medlevererade provspetsar eller krokodilklämmor adderas.

⚠ Dessa tillbehör är utrustade med ett fingerskydd. Av säkerhetsskäl, håll alltid i dessa tillbehör bakom fingerskyddet.

Händernas positioner får inte vara utanför indikeringarna nedan:



Spänningsmätningar  $\geq 1000$  V på elnät får endast utföras med provspetsar, med operatörens händer bakom mätkablarnas fingerskydd.

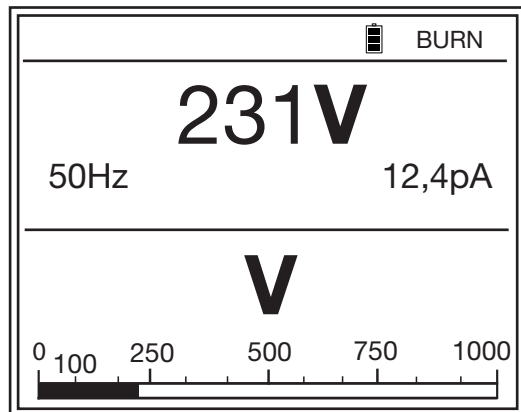
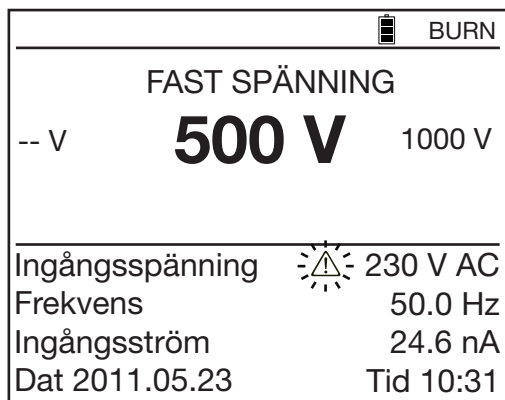
**Anmärkning:** Kablar med stora klämmor (typ startkablar för bilbatterier) får inte användas för nätspänningsmätningar då deras käftar inte är isolerade.


## 3.2. AC/DC SPÄNNINGSMÄTNINGAR

Vid inkoppling av ett av de fyra isolationsproven med vridomkopplaren (U-FAST, U-VAR, U-ramp eller U-STEP), växlar instrumentet automatiskt till AC/DC spänningsmätning. Spänningen mellan ingångarna mäts hela tiden och visas som RMS-värde på displayen. Omkoppling mellan AC- och DC-läge sker automatiskt.

Om det finns en AC-spänning mäter och visar instrumentet den samt frekvensen. Dessutom mäter och visar instrumentet en eventuell restström som flyter mellan ingångarna. Denna mätning görs för att utvärdera dess påverkan på det efterföljande isolationsprovet.

Isolationsprov kan inte utföras om det finns en för hög extern spänning ( $>0.4 U_N$  där  $U_N$  är provspänningen, med maximalt 1000V<sub>AC</sub>) på terminalerna.



En blinkande symbol  visas då intill mätvärdet för den externa spänningen.

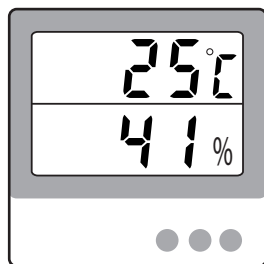
De fel som är möjliga vid en spänningsmätning är:

- Frekvensen är utanför mätområdet (se § 8.2.1)
- Spänningen är utanför mätområdet (se § 8.2.1).

## 3.3. ISOLATIONSPROVNING



Isolationsprov görs på spänningslösa objekt.



Denna mätning varierar kraftigt med temperatur och relativ luftfuktighet. Det är därför viktigt att mäta och registrera med ett separat tillbehör (se § 11.1) dessa värden tillsammans med den uppmätta isolationsresistansen.

Omgivningstemperaturen kan anges i instrumentet som en parameter, vilket gör det möjligt att hänvisa det uppmätta värdet av isolationsresistansen till en referenstemperatur och lagra det med mätresultaten (se § 4.1).

Provspänning som bör användas är vanligtvis två gånger värdet av driftspänning för provobjektet, såvida inte en standard föreskriver något annat.

Till exempel för en motor som drivs med 230V nätspänning, bör provet utföras med 500V.

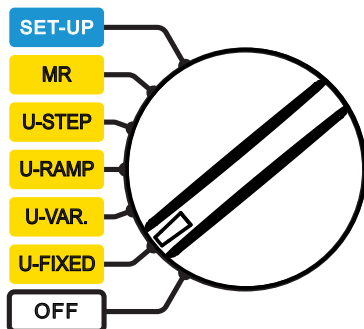
### 3.3.1. BESKRIVNING AV MÄTPRINCIPEN

Instrumentet genererar en DC provspänning motsvarande den valda märkspänningen  $U_N$  mellan + och - terminalerna. Värdet på denna spänning beror närmare bestämt på motståndet som skall mätas (se kurvorna på § 8.2.3). Instrumentet mäter spänningen och strömmen mellan de två terminalerna och beräknar resistansen enligt formeln  $R = V/I$ .

Instrumentet mäter den externa spänningen som finns på terminalerna. Provingen kan utföras om spänningens toppvärde är mindre än  $0,4 U_N$  eller 1000 V<sub>AC</sub> max. Över denna gräns utförs ingen mätning.

### 3.3.2. MED FIXERAD SPÄNNING

Ställ vridomkopplaren i läge U-FIXED



Följande visas i displayen.

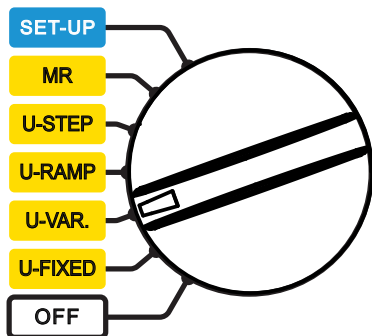
FAST SPÄNNING	
-- V	<b>500 V</b> 1000 V
Ingångsspänning	10 V AC
Frekvens	50.0 Hz
Ingångsström	24.6 pA
Dat 2011.05.23	Tid 10:31

Använd ▲▼ knapparna för att välja provspänning 500, 1,000, 2,500, 5,000, 10,000, eller 15,000 V<sub>DC</sub>,

Instrumentet generar exakt den spänning som valts om resistansen som ska mätas är avsevärt större än  $R_N = U_N / 1\text{mA}$ . Om resistansen som ska mätas är  $\leq R_N$  blir utspänningen mindre än  $U_N$ . I sådant fall, använd funktionen U-VAR och justera U så att spänningen som visas under testet sammanfaller med önskat värde (se § 4.3.2).

### 3.3.3. MED VARIABEL SPÄNNING

Ställ vridomkopplaren i läge U-VAR.



Följande visas i displayen.

JUSTERBAR SPÄNNING 1	
	<b>50 V</b>
Ingångsspänning	0.1 V AC
Frekvens	0.2 Hz
Ingångsström	11.56 pA
Dat 2011.05.24	Tid 15:31

Det finns 3 variabla spänningsområden förprogrammerade i instrumentet som kan ändras i SET-UP (se § 5). Använd ▲▼ knapparna för att välja önskat spänningsområde:

Justerbar spänning 1: 50 V

Justerbar spänning 2: 800 V

Justerbar spänning 3: 7,000 V

Det går också att använda ◀▶ knapparna för att välja spänningsområde och sedan justera det exakta värdet av provspänningen med ▲▼ knapparna. Justeringen är i 10 V steg upp till 1000 V, sedan i 100 V steg. Håll tangenterna intryckta för snabbare inställning.

JUSTERBAR SPÄNNING	
	<b>750 V</b>
Ingångsspänning	0.1 V AC
Frekvens	0.2 Hz
Ingångsström	11.56 pA
Dat 2011.05.24	Tid 15:31

### 3.3.4. MED SPÄNNINGSRAMP

Detta prov baseras på principen att en god isolering ger samma resistans oavsett använd provspänning.

Minskar resistansen med ökande spänning är isoleringen defekt, detta eftersom ett dåligt isolermaterial förändrar sina egenskaper vid högre spänning. Detta fenomen kan endast observeras vid högre provspänningar. Man bör därför använda en provspänning på minst 2500 volt.

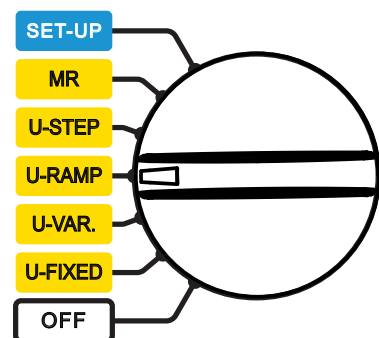
Då den applicerade spänningen ökas kontinuerligt, orsakar det inget forcerat åldrande eller försämring av provobjektet. Till skillnad från den stegvis ökande provspänningen blir i detta fall den kapacitiva strömmen konstant. Varje förändring av strömmen är därför en direkt följd av förändringen av isolationsresistansen.

Utvärdera resultatet:


- Alla förändringar i resistanskurvan med mer än 500 ppm per volt ökning av provspänningen indikerar i allmänhet på mögel eller andra skador på isoleringen.
- En ännu större förändring eller en plötslig minskning av resistansen vid en viss spänning tyder på en lokal skada på isoleringen (överslag, genomslag i isolering, osv.).

Provet med en spänningsramp är speciellt lämplig för test av halvledare (dioder, transistorer och tyristorer). Var försiktig när du väljer typ av oförstörande provning: Stoppa vid I-gräns (se § 4.3.1) och en maximal utström på 1 mA.

Ställ vridomkopplaren i läge U-RAMP.



Följande visas i displayen.

⌚		🔋 BURN	
RAMPFUNKTION 1			
Min.	50 V		Max. 100 V
Test tid 00:00:30			
Ingångsspänning		-0.1 V DC	
Frekvens		0.2 Hz	
Ingångsström		55.7 nA	
Dat 2011.05.24		Tid 15:31	

Använd ▲▼ knapparna för att välja en förinställd provspänningsramp:

Rampfunktion 1: 50 till 500 V

Rampfunktion 2: 500 till 5,000 V

Rampfunktion 3: 1,000 till 10,000 V

Spänningen i början och slutet av rampen kan programmeras med CONFIG knappen (se § 4.3). Den totala provtiden är summan av de tre delmomenten: Inställning av första spänningsnivån, stigtiden för rampen och tiden för provet med den sista spänningen.

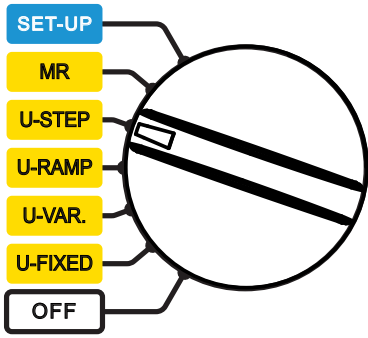
### 3.3.5. MED STEGFORMAD SPÄNNING

Den stegformade förinställda spänningen har tio nivåer. Längden av varje spänningsnivå är identisk. Vid slutet av varje nivå är den kapacitiva strömmen noll och bara den aktuella mätströmmen kvarstår.

Till skillnad från prov med ramp kommer stegprovning att stressa isolationen och kan orsaka genombrott. En plötslig höjning av strömmen (eller en plötslig minskning av isolationsresistansen) innebär att ett genombrott är nära. Det är då möjligt att avbryta mätningen för hand (genom att trycka på START/STOP knappen) eller automatiskt (Tidigt stopp eller Stoppa vid I-gräns, se § 4.3.1).

En minskning med 25 % eller mer mellan isolationsresistansen vid första nivån och att den andra nivån är ett tecken på en försämring av isolationen.

Ställ vridomkopplaren i läge U-STEP.



Följande visas i displayen.

🕒		🔋 BURN	
<b>STEGFUNKTION 1</b>			
Min. 50 V		Max. 500 V	
Test tid 00:01:40			
Ingångsspänning			1 V AC
Frekvens			50.0 Hz
Ingångsström			24.6 nA
Dat 2011.05.24			Tid 15:31

Använd ▲▼ knapparna för att välja en förinställd stegprovning:

Steg funktion 1: 50 till 500 V

Steg funktion 2: 500 till 5 000 V

Steg funktion 3: 1,000 till 10 000 V

Spänningen i varje av ett steg, antalet steg, och tiden för varje steg kan programmeras med CONFIG knappen (se § 4.3).

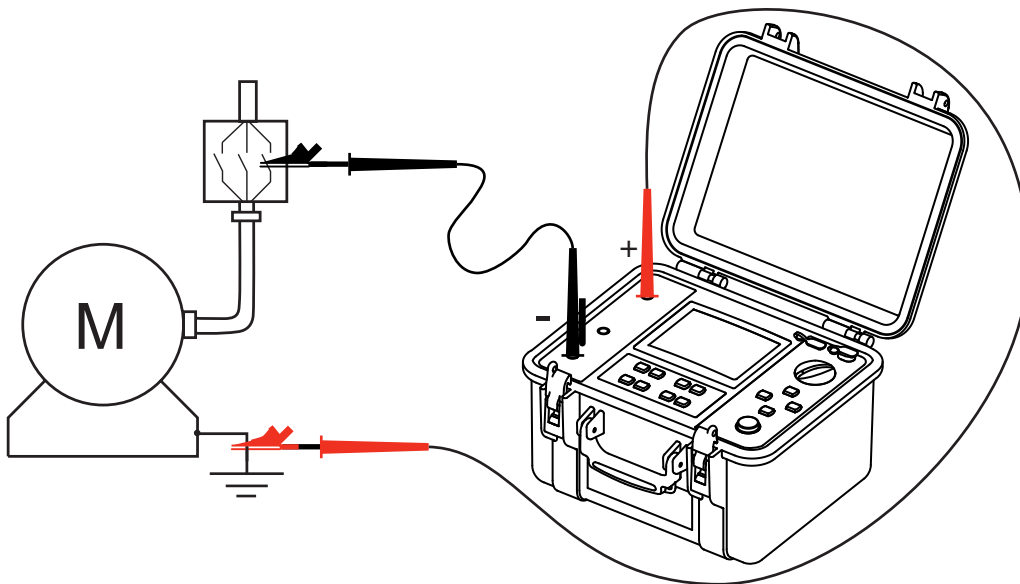
### 3.3.6. ANSLUTNING AV INSTRUMENTET

Beroende på vilken mätning som skall göras så finns tre sätt att ansluta instrumentet.

I samtliga fall skall provobjektet kopplas bort från elnätet.

#### ■ Låg isolation

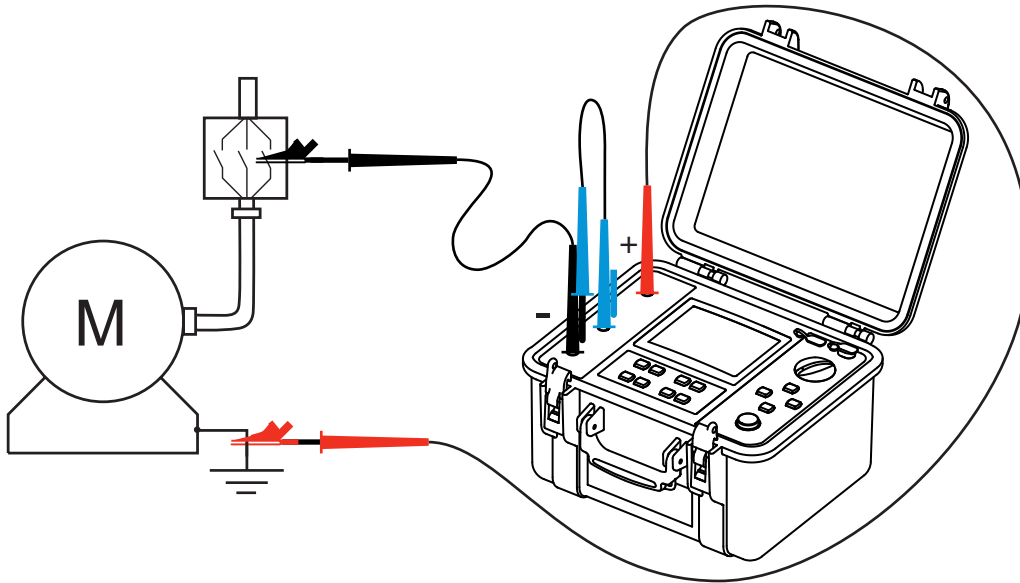
Anslut den röda högspänningskabeln till provobjektets jord och den andra änden till instrumentets + terminal. Anslut den svarta högspänningskabeln till en fas på provobjektet och den andra änden till instrumentets - terminal.



### ■ Hög isolation

För mycket höga isolationsvärden, anslut den lilla blå kabeln till den svarta kabelns stackningsbara kontakt och den andra änden till instrumentets G terminal, detta för att undvika mätfel på grund av läckströmmar, kapacitiva strömmar eller genom ytläckströmmar.

Detta minskar påverkan av operatörens händer och ger en mer stabil mätning.

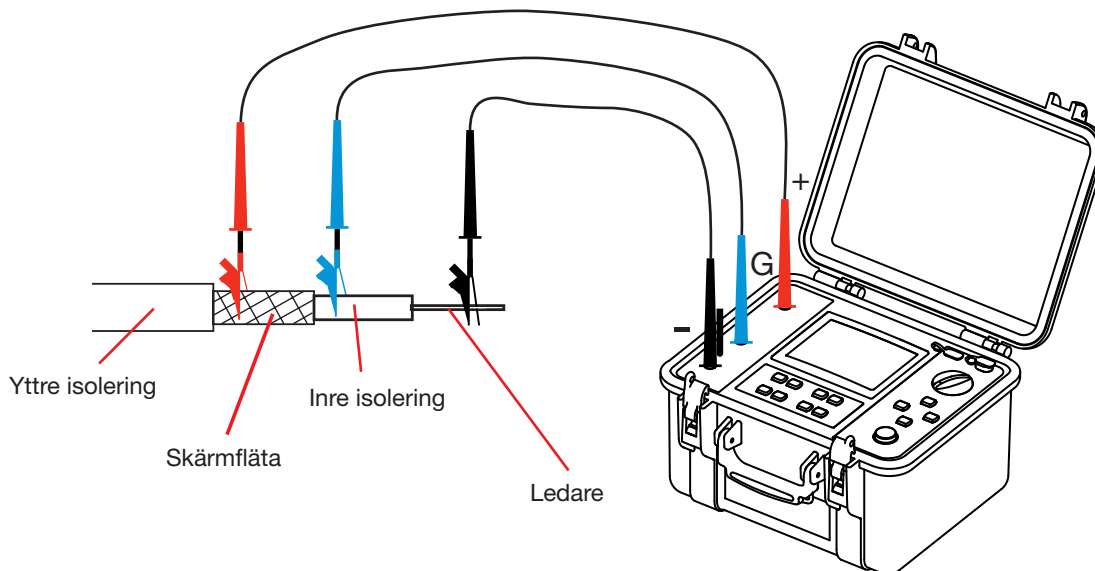


### ■ Mätningar på kablar

Anslut röd högspänningskabel mellan kabelns (provobjektet) skärmfläta och + terminalen på instrumentet.

Anslut svart högspänningskabel mellan kabelns ledare och - anslutningen på instrumentet.

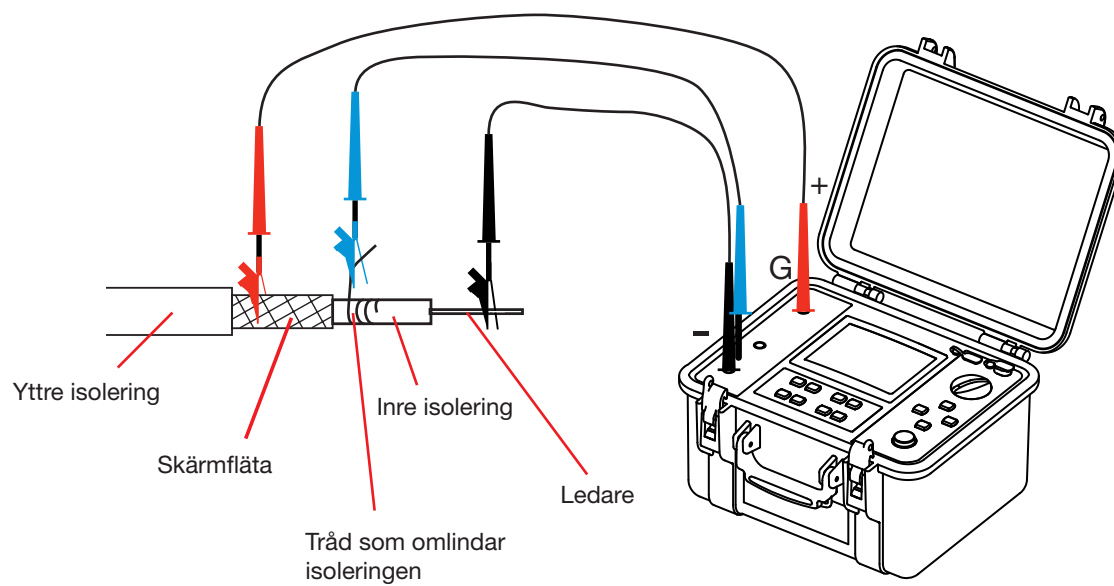
Anslut blå högspänningskabel mellan kabelns inre isolering och G terminalen på instrumentet.



Användningen av Guard-ledaren förhindrar mätfel orsakade av ytläckströmmar.



Om det inte är möjligt att placera den blå krokodilklämman på isoleringen måste isoleringen omlindas med en ledartråd.



### 3.3.7. FÖRE EN MÄTNING

Det är möjligt att konfigurera mätningen med CONFIG knappen



CONFIG

Har en mätmetod med provningsspänning U-fast eller U-VAR valts, kan mätkonfiguration väljas med CONFIG knappen (se § 4.3) enligt listan nedan:

- Manuell stopp (mätningen stoppas manuellt)
- Manuell stopp + DD (Mätningen stoppas manuellt + dielektrisk urladdning)
- Tidskörning (m:s) (förinställd mätperiod)
- Tidskörning + DD (förinställd mätperiod + dielektrisk urladdning)
- DAR (dielektrisk absorptions värde)
- PI (Polarisationsindex)



DISPLAY

Därefter väljs typ av prov, den maximala strömmen, strömområdet, filtrering av mätningen och tröskelvärde för larm:

- Test typ
- Maximal utström
- I-Område
- störningsnivå
- Larm



ALARM

För aktivering av larmet, tryck på ALARM knappen. En ljudsignal avges om resultatet av mätningen ligger under programmerad tröskel.

**Anmärkning:** DISPLAY-tangenten används för att hoppa mellan olika skärmar i en och samma meny. Om man går in i en meny igen visas den senast använda skärmen.

### 3.3.8. UNDER EN MÄTNING

Tryck på START/STOP knappen för att starta mätningen.



START/STOP

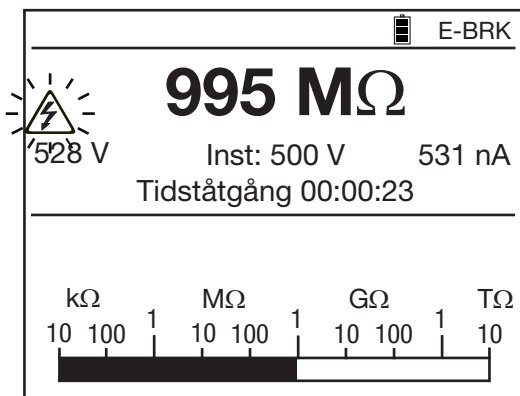
Instrumentet genererar högspänningen. För att indikera att mätningen pågår, avger instrumentet en ljudsignal var tionde sekund (om summern är aktiverad) och START/STOP-knappen lyser rött.



START/STOP

Om den genererade provspänningen > 5000 V, blinkar START/STOP-knappen.

Efter några sekunder visas mätresultatet digitalt och analogt i bargraph.

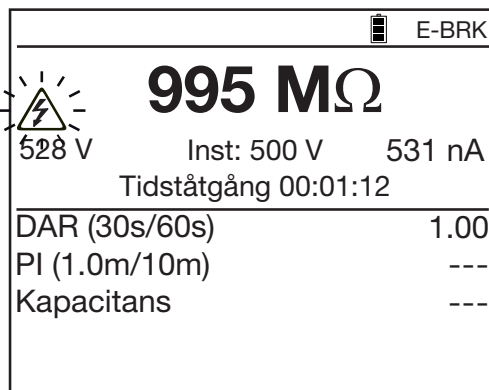


Om mätningen är instabil är det dessutom möjligt att använda ett digitalt filter genom att trycka på FILTER knappen (se § 4.6)

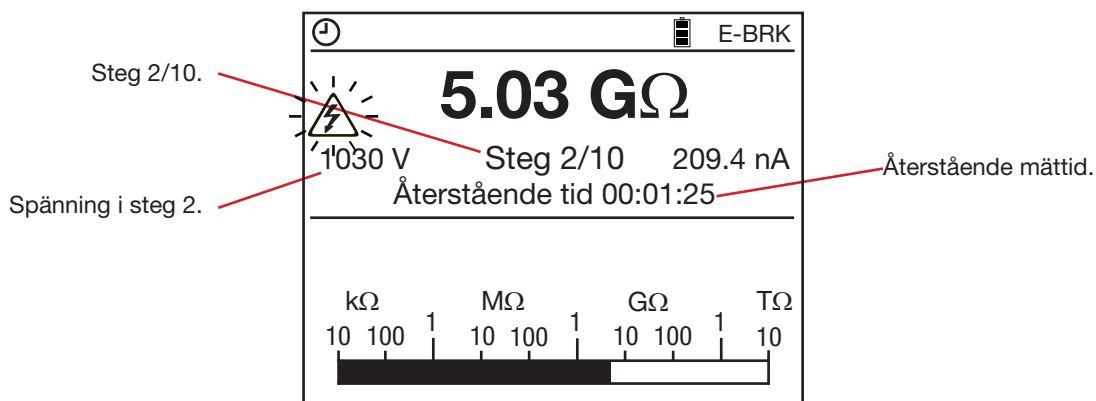


FILTER

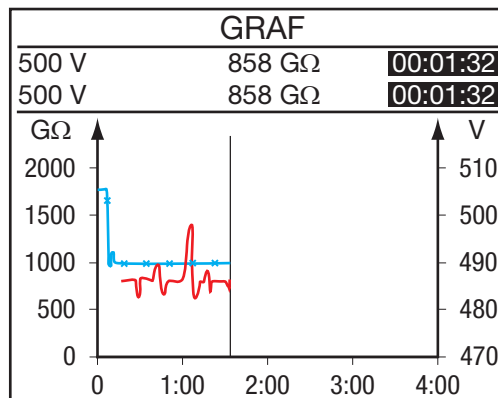
Det är möjligt att visa tillgängliga digitala värden genom att trycka på DISPLAY-knappen.



Vid en mätning med stegformad spänning (max 10 steg) eller en spänningsramp (ramp med 3 delar) visas respektive spänningsvärden och återstående provtid.



Du kan se den grafiska föreställningen av mätresultaten genom att trycka på knappen GRAPH. För mer information se § 4.5.



För U-VAR och U-FIXED går det också att ändra inställningarna under pågående mätning genom att trycka på CONFIG-knappen. Det är möjligt att fixera strömmättningsområdet och lägga till ett analogt filter eller ändra provspänningen med (U-VAR). För detaljer, se § 4.3.

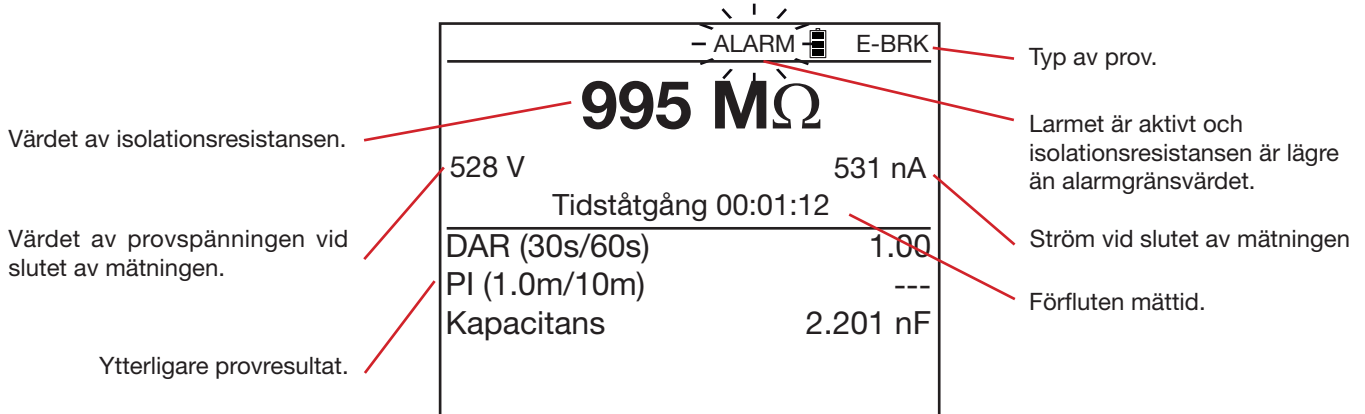


Vid resistansmätning med ramp blir det visade värdet är alltid större än det verkliga på grund av kapacitiv ström som beror på permanent förändring av spänningen



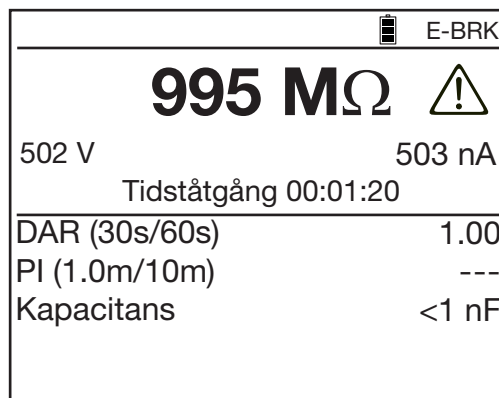
När instrumentet är konfigurerat för ett manuellt stopp, tryck på START/STOP knappen igen för att stoppa mätningen när den är stabil. I alla andra fall med programmerat provförlopp: Tidskörning (m:s), Tidskörning + DD, DAR, PI, U-RAMP, eller U-STEP), visas symbolen (klocka) och instrumentet stoppar mätningen automatiskt.

Vid slutet av mätningen, växlar instrumentet tillbaka till spänningsmätning, men resultatet av resistansmätningen visas i regel fortfarande. För att visa spänningen, tryck på DISPLAY knappen. Om befintlig extern spänning överskrider 25 V slår instrumentet automatiskt om till skärmen för beskrivning av provet och till visning av ingående spänning.



### 3.3.9. EFTER EN MÄTNING

Efter avslutad en mätning urladdar instrumentet automatiskt det anslutna mätobjektet. Av säkerhetsskäl bör man dock vänta en liten stund innan mätkablar kopplas bort. Normalt sker detta mycket snabbt utan att operatören märker det, men om provobjektet har hög kapacitans tar urladdningen längre tid. Av den anledningen, så länge spänningen förblir högre än 25 V, indikerar instrumentet detta på displayen.



Med DISPLAY-knappen kan användaren visa ytterligare information efter en mätning. Informationen är beroende av vilken mätning som gjorts (se § 4.4).

Vid en mätning med stegrad spänning eller rampad spänning ser analysresultat ut så här:

Prov med programmerad tid.

Uppmätt isolationsresistans.

Värdet av provspänningen vid slutet av mätningen.

$\Delta R$ : skillnad i isolationsresistans mellan resistans med den högsta provspänningen och resistans med den lägsta provspänningen.

$\Delta V$ : skillnad mellan den högsta provspänningsresistansen och den lägsta provspänningsresistansen.

E-BRK	
<b>5.03 G<math>\Omega</math></b>	
516 V	98.7 nA
Tidsåtgång 00:01:08	
$\Delta R$	47.9 M $\Omega$
$\Delta V$	53.3 V
$\Delta R/(R*\Delta V)$ (ppm/V)	9
Kapacitans	< 1 nF

Ström vid slutet av provningen.

Provnings varaktighet.

Spänningskoefficient i ppm / V.

Uppmätt kapacitans av provobjektet.

Registrera mätningarna och jämför dem med värden från tidigare mätningar för att fastställa en trend. Registrera också omgivningstemperatur och relativ fuktighet.

Om isolationsresistansen är betydligt reducerad vid samma temperatur och luftfuktighet, kan det tyda på skador på isoleringen. I detta fall krävs service och underhåll av provobjektet.

Mätresultaten visas i displayen tills en ny mätning startas, vridomkopplaren ändras eller en annan mätkonfiguration väljs.



Genom att trycka på tangenten GRAPH visas en grafisk föreställning av mätningarna (se § 4.5).



GRAPH



I lägena U-FIXED och U-VAR: genom att trycka på TEMP knappen öppnas menyn för temperaturmätning (se § 4.1).



TEMP



Genom att tryck på tangenten MEM öppnas menyn för registrering (se § 6.1).



MEM



När som helst kan användaren trycka på knappen HELP för se knapparnas funktioner.



HELP

### 3.4. FELINDIKERINGAR

Det vanligaste felet vid en isolationsprovning är att det finns en spänning på terminalerna.

Instrumentet kan göra mätningar om toppvärdet av denna spänning är lägre än  $0.4U_N$  eller  $1000 V_{AC}$  max. Över detta värde, är det nödvändigt att eliminera spänningen och upprepa mätningen.

Om det uppträder en extern spänning vid mätning vars toppvärde är större än  $1,1 \times U_N$ , avbryts mätningen och ett felmeddelande visas.

### 3.5. DAR (DIELEKTRISK ABSORPTION) OCH PI (POLARISATIONSINDEX)

I funktionerna U-VAR och U-FIXED, utöver värdet av isolationsresistansen ger beräkningen av dielektrisk absorption (DAR) och polarisationsindex (PI) värdefull information om kvaliteten på isoleringen, eftersom de tar hänsyn till några parametrar i den rena isolationsresistansen. Med dessa är det även möjligt att tillförlitligt förutsäga den kvalitativa utvecklingen av isolationen i framtiden.

Huvudparametrarna som influerar på mätresultaten är:

- Temperatur och luftfuktighet. De påverkar isolationsresistansen efter en kvasi exponentiell lag.
- Störströmmar såsom kapacitiv laddningsström och den dielektriska absorptionsströmmen som är oundvikliga när den aktuella provspänningen kopplas till provobjektet. Även om strömmarna tar ut varandra efter en viss tid, stör de mätningen i början, vilket kan försvåra bedömningen av kvaliteten på isolationens tillstånd.

Dessa förhållanden kompletterar därmed det uppmätta "absoluta" resistansvärdet och ger en pålitlig indikation på kvaliteten på isoleringsmaterialen.

Dessutom är långsiktig observation av utvecklingen av dessa nyckeltal ett sätt att övervaka åldrandet av en isolering. Gäller särskilt för elmotorer och långa kablar.

Värdena för DAR och PI beräknas enligt följande:

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30s} \text{ (Förhållandet mellan två R-mätvärden efter 30 sekunder och efter 1 minut)}$$

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \text{ (Förhållandet mellan två R-mätvärden efter 1 minut och efter 10 minuter)}$$

Tiderna 1 och 10 minuter för beräkning av PI och tiderna 30 sekunder och 1 minut för beräkning av DAR kan ändras med hjälp CONFIG-menyen eller i SET-UP-menyen (se § 5), för anpassning till särskilda applikationer.

#### 3.5.1. MÄTNING AV DAR OCH PI

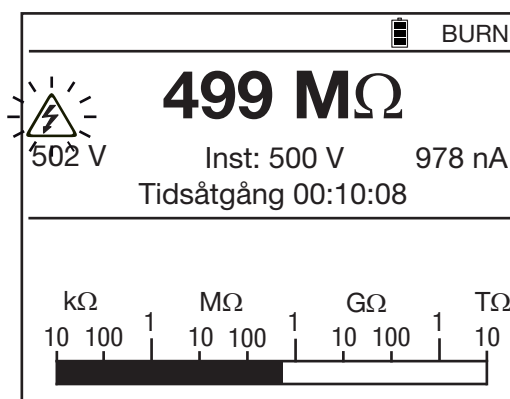
För att bestämma DAR och PI, finns det flera möjligheter:

##### ■ Manuell konfiguration

Tryck på START/STOP knappen.



Vänta en minut för DAR resp. tio minuter för PI (om standardvärden (default) används).



Tryck på START/STOP knappen igen efter denna tid för att stoppa mätningen.



BURN	
<b>502 MΩ</b>	
502 V	978 nA
Tidsåtgång 00:10:10	
DAR (30s/60s)	2.64
PI (1.0m/10m)	1.05
Kapacitans	320 nF

■ **Automatisk konfiguration (rekommenderas)**

Tryck på CONFIG knappen.



KONFIGURATION	
Total körtid	---
▶ <b>Manuell stopp</b>	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Använd ▲▼ knapparna för att välja DAR eller PI.

KONFIGURATION	
Total körtid	00:01:00
Manuell stopp	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
▶ <b>DAR (s/s)</b>	30/60
PI (m/m)	1.0/10

KONFIGURATION	
Total körtid	00:10:00
Manuell stopp	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
▶ <b>PI (m/m)</b>	1.0/10

Tryck på CONFIG för att bekräfta mätningens nya konfiguration eller för att lämna konfigurationsmenyn. DAR eller PI finns nu i övre vänstra hörnet på skärmen för att visa den nyligen valda konfigurationen.



Tryck nu på START/STOP knappen för att starta mätningen. Den stoppas automatiskt efter den angivna tiden och de beräknade värdena för DAR och PI visas.



### 3.5.2. 3.5.2 TOLKNING AV RESULTATEN

DAR	PI	Isolationens skick
DAR < 1,25	PI < 1	Dålig eller till och med farlig
	$1 \leq PI < 2$	
$1.25 \leq DAR < 1.6$	$2 \leq PI < 4$	God
$1.6 \leq DAR$	$4 \leq PI$	Utmärkt

Varje isolationsresistans som är parallell med kapacitansen utökas tiden för stabilisering av mätningen. Detta kan påverka eller t.o.m. hindra mätningen av DAR eller PI (beroende på tiden för registrering av det första resistansvärdet). Tabellen nedan indikerar typiska värden för kapacitanser parallellt med insulationsresistansen, utan att ändra de förinställda tidsintervallen för första och andra mätningen.

	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ	10 GΩ	100 GΩ
500 V	10 μF	10 μF	10 μF	6 μF	4 μF	2 μF	1 μF
1,000 V	5 μF	5 μF	5 μF	3 μF	2 μF	1 μF	0.5 μF
2,500 V	2 μF	2 μF	2 μF	1.2 μF	1 μF	0.5 μF	0.2 μF
5,000 V	1 μF	1 μF	1 μF	0.6 μF	0.4 μF	0.3 μF	0.1 μF
10,000 V	0.5 μF	0.5 μF	0.5 μF	0.3 μF	0.2 μF	0.1 μF	0 μF
15,000 V	0.3 μF	0.3 μF	0.3 μF	0.2 μF	0.1 μF	0.1 μF	0 μF

## 3.6. DD (INDEX FÖR DIELEKTRISK URLADDNING)

Vid isolering med flera lager och ett lager som är defekt, men isolationsresistansen i alla de andra är hög, så kommer varken en kvantitativ mätning av isolationsresistansen eller beräkning av PI och DAR att kunna avslöja problemet.

Det är då lämpligt att utföra ett dielektriskt urladdningsprov, från vilket DD värdet kan beräknas. I detta prov mäts den dielektriska absorptionen i en heterogen eller flera lagrig isolering, utan hänsyn till läckströmmar genom parallella ytor.

Prov med dielektrisk urladdning är särskilt väl lämpad för att mäta isolering på roterande maskiner t.ex motorer och mer allmänt till att mäta isoleringen i heterogena eller isolerande material med flera lager som innehåller organiska ämnen.

Det innebär att man applicerar en provspänning under en lång tid för att elektriskt "ladda upp" isolationen som skall mätas, (typiskt en spänning på 500 V under 30 minuter). Efter den tiden utför instrumentet en snabb urladdning av provobjektet och mäter isolationens kapacitans, efter ytterligare en minut mäts den restström som fortfarande flyter genom isolationen.

DD indexet beräknas sedan enligt följande formel:

$$DD = \text{Uppmätt ström efter en minut (mA)} / [\text{provspänning (V)} \times \text{uppmätt kapacitans (F)}]$$

### 3.6.1. MÄTNING

Tryck på CONFIG knappen.



KONFIGURATION	
Total körtid	---
▶ <b>Manuell stopp</b>	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10



Använd ▲▼ knapparna för att välja "Manuell Stopp + DD" eller "Tidskörning + DD" (manuell eller automatisk mätning).

KONFIGURATION	
Total körtid	---
Manuell stopp	
▶ <b>Manuell stopp + DD</b>	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

KONFIGURATION	
Total körtid	00:03:00
Manuell stopp	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
▶ <b>Tidskörning + DD</b>	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

För att ställa in mätningens längd, placeras markören på Tidskörning (m: s). Använd sedan ◀▶ och ▲▼ knapparna för att ställa in minuter och sekunder. Den minimala mättiden är en sekund, men det rekommenderas att mäta i minst 30 sekunder, eftersom det tar tid att inhämta ett stabilt mätvärde för resistans.

KONFIGURATION	
Total körtid	00:02:00
Manuell stopp	
Manuell stopp + DD	
▶ <b>Tidskörning (m:s)</b>	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Efter justering av provtiden, förflytta markören tillbaka till "Tidskörning + DD". Tryck på CONFIG för att bekräfta den nya mätkonfigurationen och för att lämna konfigurationsmenyn. DD eller ⌚ DD finns nu i övre vänstra hörnet på displayen för att visa den nya konfigurationen.



Tryck på START/STOP knappen för att starta mätningen.



I "Manuell Stopp + DD" konfigurationen, vänta tills förfluten tid är längre än en minut, tryck sedan på START/STOP knappen för att avsluta mätningen.

I "Tidskörning + DD" konfigurationen (indikeras med symbol ⌚), avslutas mätningen automatiskt.

I båda fallen är det nödvändigt att vänta en minut innan mätningen stoppas (nedräknas på displayen), tills instrumentet visar mätresultatet. Under denna tid tänds START/STOP knappen, men instrumentet avger inte någon akustisk signal.



Nu visas mätresultatet.

⌚ DD	BURN
<b>234.5 MΩ</b>	
507 V	224.6 pA
Tidsåtgång 00:02:00	
DAR (30s/60s)	1.42
PI (1.0m/10m)	---
Kapacitans	2.201 nF
DD Ström	11.55 pA
DD	2.55

### 3.6.2. TOLKNING AV RESULTATET

DD värde	Isolationens skick
$7 < DD$	Mycket dålig
$4 < DD < 7$	Dålig
$2 < DD < 4$	Tveksamt
$DD < 2$	God

### 3.7. KAPACITANSMÄTNING

Kapacitansmätning görs automatiskt efter isolationsprovet och visas sedan mätningen har stoppats och provobjektet urladdning avslutats.

### 3.8. MÄTNING AV RESTSTRÖM

Mätning av den restström som flyter genom provobjektet görs automatiskt så snart som provobjektet anslutits, även under och efter isolationsprovet.

## 4. YTTERLIGARE FUNKTIONER

### 4.1. KNAPPEN "TEMP"

Den här funktionen är endast tillgänglig när mätningen har avslutats och endast för U-VAR och U-FIXED. Den används för att omräkna mätresultatet till en annan temperatur än den som mätningen utfördes med.

Värdet av isolationsresistansen varierar i praktiken med temperaturen, beroende på en kvasi exponentiell lag. En grov uppskattning är att en höjning av temperaturen med 10° C halverar isolationsresistansen, omvänt – en sänkning av temperaturen med 10° C fördubblar isolationsresistansen.

Med referens till mätningar vid en enda temperatur är det lättare att jämföra dem och ger en bättre uppfattning om utvecklingen av isolationsresistansen. Detta gäller oavsett temperatur vid tidpunkten för mätningen.

Också mätning av fuktigheten ökar jämförbarheten av mätningarna utförts på samma testobjekt.

#### Procedur:

- Utför en mätning i U-fast eller U-VAR mode.
- Tryck på TEMP knappen.



TEMPERATUR	
<input checked="" type="checkbox"/> Omgivningstemperatur	--- °C
Luftuktighet	--- %
Prob temperatur	--- °C
Rc referens temperatur	--- °C
$\Delta T$ för R/2	--- °C
R uppmätt	5.00 G $\Omega$
Rc at --- °C	--- k $\Omega$

- Använd ◀▶ och ▲▼ knapparna för att välja de olika parametrarna:
    - Omgivningstemperatur (option)
    - Luftuktighet: Den omgivande relativa fuktigheten (option)
    - Prob temperatur: Provobjektets temperatur. Om det inte har värmts upp under mätningen, är den lika med omgivningstemperaturen.
    - Rc referens temperatur: Den temperatur som den uppmätta resistansen omräknas till.
    - $\Delta T$  för R/2: Känd eller uppskattad temperaturskillnad vid vilken isolationsresistansen halveras (10 ° C i exemplet ovan).
- För att förenkla programmeringen föreslår instrumentet standardvärden.
- Efter inmatning visar instrumentet det till referenstemperaturen omräknade isolationsresistansvärdet.

TEMPERATUR	
<input checked="" type="checkbox"/> Omgivningstemperatur	23 °C
Luftuktighet	40%
Prob temperatur	23 °C
Rc referens temperatur	40 °C
$\Delta T$ för R/2	10 °C
R uppmätt	5.00 G $\Omega$
Rc at 40 °C	1.529 G $\Omega$

Om koefficienten  $\Delta T$  för R/2 inte är känd, kan den beräknas från minst tre mätningar utförda på samma provobjekt vid olika temperaturer.

### Information om beräkningsmetoden:

Isolationsresistansen varierar med mättemperaturen. Detta förhållande kan approximeras med en exponentiell funktion:

$$R_c = K_T * R_T$$

Där:  $R_c$ : Isolationsresistans refererad till 40° C.

$R_T$ : Uppmätt insulationsresistans uppmätt vid omgivningstemperatur T.

$K_T$ : Omräkningsfaktor enligt följande formel::

$$K_T = (1/2)^{(40 - T) / \Delta T}$$

Där  $\Delta T$ : Temperaturdifferens vid vilken insulationsresistansen är halverad.

## 4.2. KNAPPEN "ALARM"



Tryck på ALARM knappen för att aktivera det akustiska larmet som ställs in med hjälp av knappen CONFIG (se § 4.3) eller i SET-UP (se § 5). Larmsymbolen visas sedan.

Om mätvärdet är mindre än larmets tröskelvärde, visar instrumentet detta genom den blinkande av larmsymbolen på displayen och en ljudsignal.



Tryck på ALARM knappen igen för att deaktivera larmet; larmsymbolen försvinner från displayen.

## 4.3. KNAPPEN "CONFIG"

### 4.3.1. FÖRE MÄTNINGEN

Om provspänningarna U-FIXED eller U-VAR har valts, öppnas två menyer vid tryck på CONFIG. Vid U-RAMP och U-STEP öppnas bara en meny.

Tryck på CONFIG knappen (tryck en andra gång för att lämna menyn):

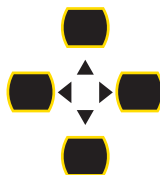


KONFIGURATION	
Total körtid	---
▶ <b>Manuell stopp</b>	
Manuell stopp + DD	
Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

- Manuell stopp: Manuellt stopp av mätningen.
- Manuell stopp + DD: Manuellt stopp av mätningen samt beräkning av DD.
- Tidskörning (m:s): Automatiskt stopp av mätningen vid slutet av programmerad tid.
- Tidskörning + DD: Automatiskt stopp av mätningen vid slutet av programmerad tid.samt beräkning av DD.
- DAR: Automatiskt stopp av mätningen efter 1 minut (eller efter programmerad tid, om olika).
- PI: Automatiskt stopp av mätningen efter 10 minuter (eller efter programmerad tid, om olika).

En pågående mätning kan när som helst avbrytas genom att trycka på START/STOP knappen.

Knapparna ▲▼ används för att välja mätkonfiguration. Samtliga ändringar valideras genom en ny tryckning på tangenten CONFIG.



När "Tidskörning" väljs (prov programmerad tid) eller "Tidskörning + DD" kan mättiden (m:s) ställas in enligt följande:

KONFIGURATION	
Total körtid	00:02:00
Manuell stopp	
Manuell stopp + DD	
▶ Tidskörning (m:s)	2:00
Tidskörning + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Använd ◀▶ och ▲▼ knapparna.

Provet kommer att pågå under den inställda tiden. Men om vridomkopplaren ändras eller START/STOP-knappen trycks in under provningen, kommer provet att avbrytas.

Tryck på DISPLAY knappen för att se den andra konfigurationsmenyn.



KONFIGURATION	
▶ Test Typ	Bränn-in
Maximal utström	1.0 mA
I-Område	Auto
Störningsnivå	Låg
Larm	< 300 kΩ

Knapparna ▲▼ används för att välja mätkonfiguration samt för att ändra en parameter. Vald konfiguration bekräftas genom att trycka på CONFIG knappen igen.



Den andra konfigurationsmenyn beror på vridomkopplarens inställning. Inställningar U-ramp och U-STEP använder inte den första sidan av, bara den andra.

Den andra konfigurationensmenyn används för att välja:

■ **Test Typ**

**Inte förstörande prov (Tidigt Stopp)**

Mätningen kommer att stoppas vid den första detekterade strömspiken, vilket signalerar ett genombrott. Denna typ av test används för inte förstörande provning.

E-BRK symbolen visas i displayen.

E-BRK		
FAST SPÄNNING		
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V
Ingångsspänning	10 V AC	
Frekvens	50.0 Hz	
Ingångsström	24.6 pA	
Dat 2011.05.23	Tid 10:31	

### Stopp av prov vid en förinställd ström (Stoppa vid I-gräns)

Mätningen kommer att stoppas när strömmen når det högsta värdet (maximal utström) definieras av operatören (se nedan). Denna typ av test är användbar för provning av varistorer eller andra typer av spänningsbegränsare. I-LIM symbolen visas i displayen.

I-LIM		
FAST SPÄNNING		
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V
Ingångsspänning	10 V AC	
Frekvens	50.0 Hz	
Ingångsström	24.6 pA	
Dat 2011.05.23	Tid 10:31	

### Bränn-in

Här avbryts inte provningen, oavsett vilket värde provströmmen uppnår. Beroende på applikation kan denna typ av provning användas för att lokalisera genomslag i isolationen, observera gnistor under provet av eller söka brännmärken efter provet. BURN symbolen visas i displayen.

BURN		
FAST SPÄNNING		
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V
Ingångsspänning	10 V AC	
Frekvens	50.0 Hz	
Ingångsström	24.6 nA	
Dat 2011.05.23	Tid 10:31	

### Maximal provström (maximal utström)

Detta är den ström som inte får överskridas vid "Bryt på I-limit" typ av provning.

Använd ▲▼ knapparna för att ställa in ett värde mellan 0.2 och 5mA för tester av typ Bränn-in och Stoppa vid I-gräns. För test av typ Tidigt stopp är värdet satt till 0,2 mA.

### Strömområde (I-Område)

Denna funktion används för att göra mätningar snabbare när storlekenordningen på isolationsresisansen som skall provas redan är känd.

Använd ▲▼ knapparna för att ställa in dess värde till Auto eller till ett bestämt värde. Välj sedan ett strömområde:

Ström	< 300 nA	60 nA < I < 50 µA	10 µA < I < 6 mA	Auto
Strömområde	300 nA	50 µA	7 mA	Auto


Exempel för provspänning  $U_N = 10,000$  V:

Strömområde	1	2	3
Resistans	$R > 30$ GΩ	$200$ MΩ < R < $16,6$ GΩ	$10$ MΩ* < R < $1$ GΩ


\*:  $10$  MΩ minst, då  $I_{max} = 1$  mA vid  $10,000$  V.

Bestämt strömområde förblir aktivt så länge instrumentet inte har stängts av.

RANGE symbolen visas.


<b>RANGE</b>		 BURN	
FAST SPÄNNING			
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V	
Ingångsspänning		10 V AC	
Frekvens		50.0 Hz	
Ingångsström		24.6 nA	
Dat 2011.05.23		Tid 10:31	

- Signalens störningsnivå (Störningsnivå)  
Använd knapparna ▲▼ för att justera dess nivå från Låg till Hög. När du väljer en hög störningsnivå visas. DH symbolen i displayen.

<b>DH</b>			
FAST SPÄNNING			
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V	
Ingångsspänning		10 V AC	
Frekvens		50.0 Hz	
Ingångsström		24.6 nA	
Dat 2011.05.23		Tid 10:31	

Inställningen för höga störningsnivåer (DH) rekommenderas om mätningar skall göras under inflytande av starka elektromagnetiska fält med nätfrekvens, t.ex. i närheten av högspänningsledningar.

- U-FIXED och U-VAR lägen: Ställa in alarmgränsvärde  
Använd ▲▼ knapparna för att ställa in ett gränsvärde för larmet. Denna inställning kan också göras i SET-UP (se § 5.5). ALARM ALARM-symbolen visas och instrumentet avger en ljudsignal om larmet är aktivt.

<b>ALARM</b>		 BURN	
FAST SPÄNNING			
500 V	<b>1000 V</b>	2500 V	
Ingångsspänning		10 V AC	
Frekvens		50.0 Hz	
Ingångsström		24.6 nA	
Dat 2011.05.23		Tid 10:31	

- U-RAMP läge: Programmering av rampfunktionen (Inställning Rampfunktion 1).  
Använd ▲▼ knapparna för att komma till inställning av rampfunktionen (Inställning Rampfunktion); där parametrarna för generering av spänningsrampen kan ställas in. Denna inställning kan också göras i SET-UP (se 5.4 5.4).

- U-STEP läge: Programmering av stegfunktionen (Inställning Stegfunktion 1).  
Använd ▲▼ knapparna för att komma till inställning av stegfunktionen (Inställning Stegfunktion); där parametrarna för generering av stegspänningsfunktionen kan ställas in. Denna inställning kan också göras i SET-UP (se § 5.4).

### 4.3.2. UNDER EN MÄTNING

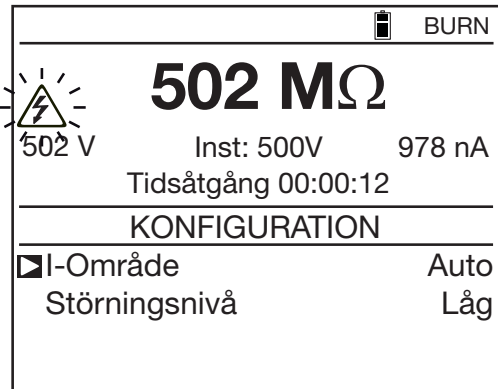
Under mätningen, endast i läget U-VAR eller U-FIXED, kan CONFIG knappen användas för att välja strömområde: Automatiskt (standard) eller fast.

För mer detaljer se föregående avsnitt § 4.3.1.

När mätningen har startat, tryck på CONFIG knappen. Tryck återigen på CONFIG för att lämna menyn.



Följande display visas (i läget U-FIXED):



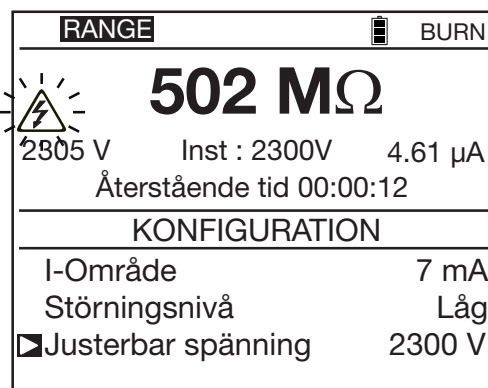
Använd ◀▶ och ▲▼ knapparna för att ändra strömområdet (I-Område).



Ändringarna registreras direkt efter att de matats in. Om strömområdet är fast visas symbolen RANGE. Ändringen av parametrarna förblir aktiv tills dess att instrumentet har stängts av.

Under pågående mätning är det också möjligt att aktivera eller deaktivera det analoga mätfiltret (Störningsnivå).  
För mer detaljer se föregående avsnitt § 4.3.1.

Vid mätmetoden med variabel provspänning, visas den inställda spänningen och den kan också ändras under mätningen.





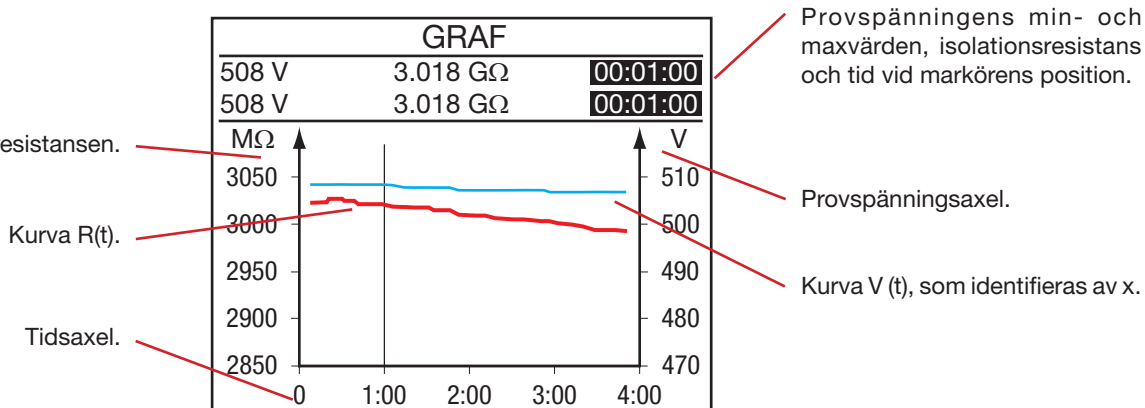
## 4.4. KNAPPEN "DISPLAY"

Denna knapp används för att bläddra igenom de tillgängliga menyerna som innehåller all tillgänglig information före, under eller efter mätning. Beroende på typ av mätning och den konfiguration som valts med CONFIG knappen, är menyerna olika.

## 4.5. KNAPPEN "GRAPH"



Under mätningen och vid mätningens slut kan man genom att trycka på tangenten GRAPH visa upp en grafisk föreställning av mätningen. Den första skärmbilden visar isolationsresistansen som funktion av tiden  $R(t)$  och spänningen som funktion av tiden  $U(t)$ .

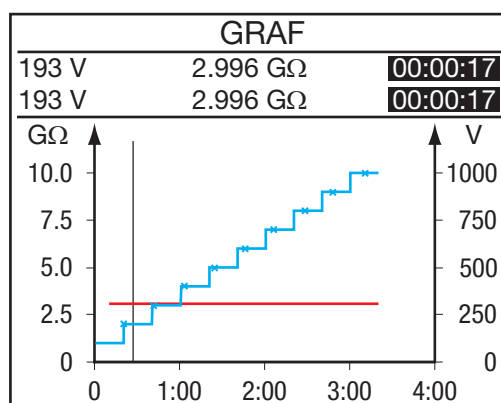
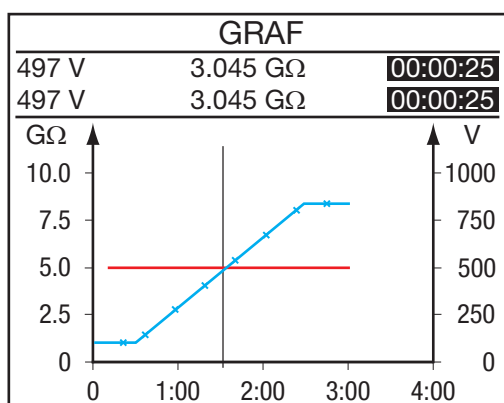


Denna kurva har ritats från prov som registrerats under mätningen.

**Under mätningen:** Det saknas markör. Varje ny mätning läggs automatiskt till kurvan och värdena visas på en linje ovanför det grafiska fältet.

**Efter en mätning:** Indikeringen för tid blinkar överst till höger på skärmen, detta signalerar rådande markörläge. Tangenterna ◀▶ kan användas för att förflytta markören längs kurvan. Ovanför det grafiska fältet visas de minimala och maximala värdena vid markörpositionen på två linjer. Om tidsperioden är 4 minuter (den kortast möjliga) är dessa linjer de samma och föreställer ett enda prov. Beroende på den vänstra vertikala skalans strömområde kan det vara möjligt att förflytta den vertikala skalan och motsvarande kurva med hjälp av tangenterna ▲▼.

Vid en mätning med U-STEP eller U-RAMP visar grafiken följande:

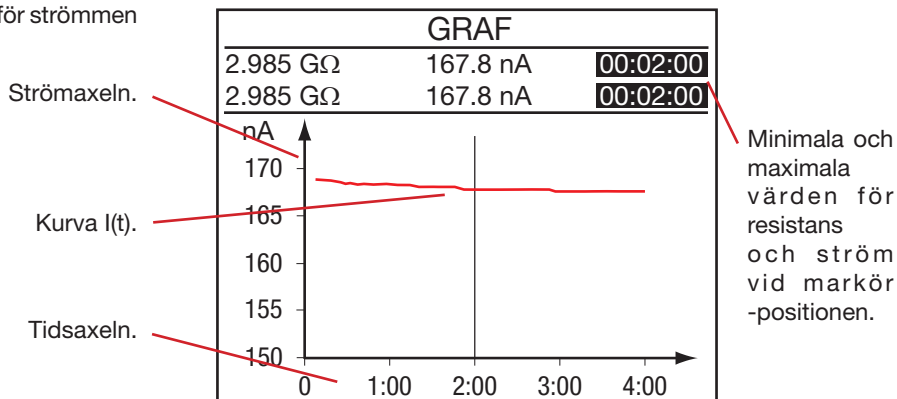


Om intervallet på en axel är tillräckligt stort är det möjligt att zooma in.

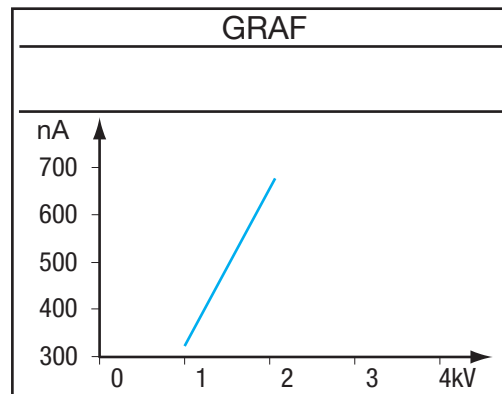


Tryck på CONFIG knappen. Indikeringen för tid överst till höger på skärmen slutar blinka, detta signalerar att zoomen är aktiv. Med knapparna ◀▶ kan grafikens tidsskala förstöras eller förminsas. Med knapparna ▲▼ kan grafikens resistansskala ändras.

Tryck på DISPLAY knappen för att se kurvan för strömmen som funktion av tiden.



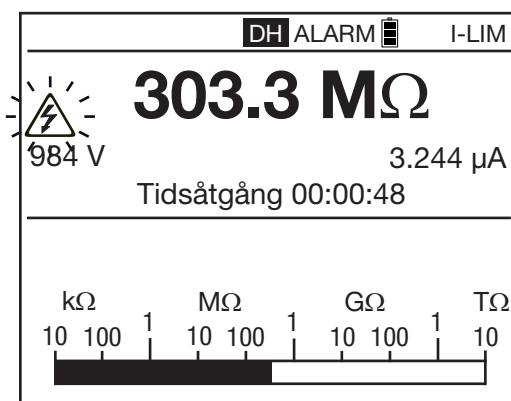
Tryck på DISPLAY knappen för att se kurvan för strömmen som funktion av spänningen (ej tillgängligt för U-STEP).



Denna kurva är användbar främst för mätning i U-ramp läge. Det finns ingen markör och det är inte möjligt att zooma i denna kurva.

#### 4.6. KNAPPEN "FILTER"

Som komplement till detta kan FILTER knappen användas för att aktivera och deaktivera ett digitalt filter vid isolationsprovningarna. Detta filter påverkar bara de resultat som visas (som är utjämnade) och inte de värden som mäts. De registrerade uppgifterna förblir därför obehandlad (utan filter).



Denna funktion är användbar vid hög instabilitet i isolationsvärdena som visas, men det är också möjligt att uppskatta mätningen i bargrafen.



När mätningen har startat och ser oroligt ut, tryck på FILTER knappen. Börja med att använda DF10s filtret. Om det räcker inte, växla till DF20s filtret, därefter till DF40s filtret. Ju större tidskonstant, desto smidigare (och långsammare) mätning.

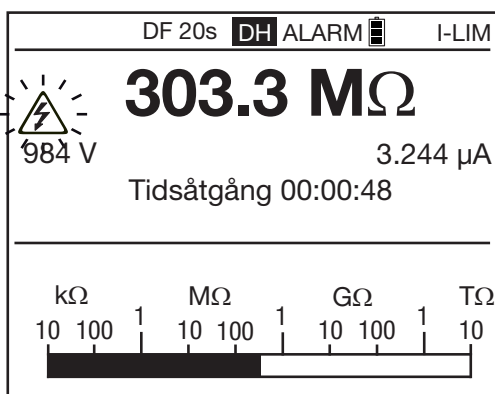
Tryck på FILTER knappen. Varje tryck ändrar eller tar bort filtret:

- DF 10: Filtertidskonstant 10 sekunder
- DF 20: Filtertidskonstant 20 sekunder
- DF 40: Filtertidskonstant 40 sekunder
- Inget filter.

Filtret beräknas enligt följande:

$$R_N = R_{N-1} + (R - R_{N-1})/N$$

Med  $N = 20$  blir tidskonstanten för digital filtrering ca 20 sekunder.



Att välja digital filtrering (DF) rekommenderas vid mätningar av höga varierande isolationsresistansvärden. Dessa variationer kan uppstå vid beröring med handen eller varierande kapacitans i provobjektet, ytresistanser genom ledande dammlager, jonisering eller polariseringseffekter av dessa dammlager, eller förekomst av överlagrade AC spänningar.

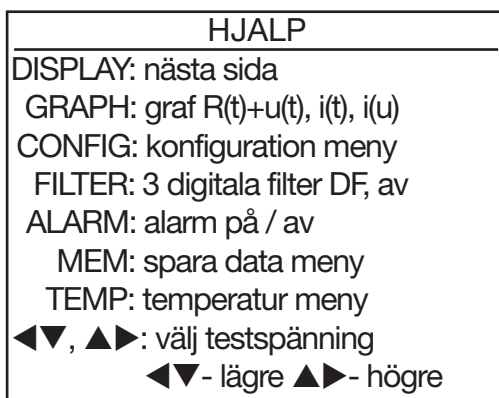
FILTER-knappen är aktiv före och under mätningen, men den är inte tillgänglig i grafikläge.

#### 4.7. KNAPPEN "HELP"



Genom att trycka på knappen HELP kan användaren när som helst använda hjälpfunktionen som förklarar de viktigaste knappfunktionerna.

Denna hjälpfunktion förändras med sammanhanget, till exempel vridomkopplarens positionen, valda mätmetoder, vägledning före, under och efter en mätning. Nedan ett exempel i U-FAST läget:



> 2s

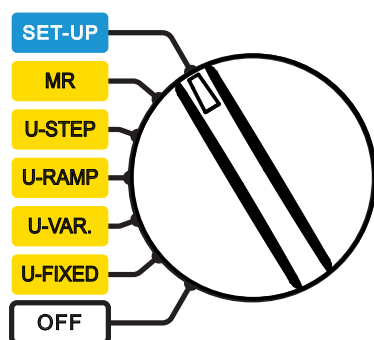
Med ett långt tryck på knappen HELP går det att ställa in kontrasten på skärmen och bakgrundsbelysningen (se § 1.4)

## 5. KONFIGURATION (SET-UP)

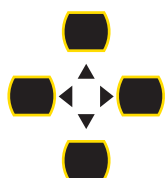
Denna funktion används för att ändra konfigurationen av instrumentet genom att få direkt tillgång till de parametrar som ska ändras.

Ställ omkopplaren i SET-UP.

Följande visas i displayen.



Generella Inställningar	
<input checked="" type="checkbox"/> Ställ in standard parametrar	
Ljudsignal	Av
Stäng av	På
Baud Rate	38400
Dat.	2011-05-25
Tid	9:41
Temperaturenhet	Celsius
Instrumentnummer	100213
Firmware	1.0.00



Använd navigationsknapparna ▲, ▼, ◀ och ▶ för att välja och ändra en parameter.

Så snart en parameter ändras registreras den.

### 5.1. ÅTERSTÄLLNING TILL FABRIKSINSTÄLLNINGAR

För att återställa instrumentet till fabriksinställningarna, välj **Ställ in standard parametrar**. Instrumentet varnar och en bekräftelse behövs för detta val.



Om du accepterar genom att välja OK, kommer följande grundinställningar att ställas in:

- Summerns ljudnivå återgår till 1.
- Den automatiska avstängningen av instrumentet deaktiveras.
- Datahastigheten blir 38 400 baud.
- Varaktigheten av mätningarna med programmerad tid kommer att vara 2 minuter.
- Sampling kommer att pågå under 10 sekunder.
- DAR kommer att vara 30/60 och PI 1/10.
- Typ av provning kommer att vara bränning.
- Den maximala utströmmen blir 5 mA.
- Den maximala utspänningen kommer att vara 10kV (15kV för CA 6555).
- De justerbara märkspänningarna blir 50, 800 och 7000 V.
- Ramp och de stegformiga provspänningarna återgår till sina ursprungliga värden, och larmets tröskelvärden återställs till sina standardvärden.
- Bakgrundsbelysningen deaktiveras.

## 5.2. ALLMÄNNA PARAMETRAR

**Ljudsignal:** Används för att justera volymen för den akustiska signalen: 1, 2, 3, eller Av (ingen signal).

**Stäng av:** Automatisk avstängning av instrumentet: På (stängs av efter 5 minuter), Off (ingen avstängning).

**Baud rate:** Inställning av datahastigheten till 9600, 19200, 38400 eller 57 600 baud.

**Dat:** Inställning av datum i åååå-mm-dd format.

**Tid:** Inställning av tiden i tt:mm format.

**Temperaturenhet:** Val av enhet för temperatur: Celsius eller Fahrenheit

**Instrumentnummer:** Visar instrumentets serienummer. (endast för kännedom - kan inte ändras).

**Firmware:** Visar versionsnummer och instrumentets firmware (endast för kännedom - kan inte ändras).

## 5.3. MÄTPARAMETRAR

Tryck på display knappen för att se följande display:



Testtider	
▣ Tidskörning (m:s)	2:00
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

**Tidskörning (m:s):** För att ställa in mätningens varaktighet (i minuter: sekunder) för mätningar med programmerad varaktighet. Inställningsområdet är från 00:01 till 99:59 i 1-sekundssteg.

**DAR:** För att ställa in tiden som mätningarna måste registreras för att beräkna DAR (se § 3.5). Detta kan användas i speciella applikationer.

Den första tiden kan ställas in från 10 till 90 sekunder i 5-sekunders steg.

Den andra tiden kan ställas in från 15 till 180 sekunder i 5-sekunders steg.

**PI:** För att ställa in tiden som mätningarna måste registreras för att beräkna PI (se § 3.5). Detta kan användas i speciella applikationer.

Den första tiden kan ställas in från 0.5 till 30 minuter i 0.5- resp. 1-minute steg.

Den andra tiden kan ställas in från 0.5 till 90 minuter i 0.5-, 1-, och 5-minuters steg.

Tryck på display knappen för att se följande display:



Testparametrar	
▣ Test typ	Bränn-in
Maximal utström	5.0 mA
Max uspanning	15000 V
Justerbar spänning 1	50 V
Justerbar spänning 2	500 V
Justerbar spänning 3	2500 V

**Test Typ:** För att välja typ av prov: Bränning, tidigt stopp (Früher Abbruch), eller stopp vid I-gränsvärde (Abbruch bei I-limit).

**Maximal utström:** För att ställa in maximal utström, från 0.2 till 5 mA för tester av typ Bränn-in och Stoppa vid I-gräns). Den är satt till 0,2 mA för tester av typ Tidigt stopp.

**Maximal spänning:** För att ställa in maximal provspänning. Detta kan vara användbart för att förhindra handhavandefel. Det gör det möjligt att överlåta instrumentet till mindre erfarna användare. För speciella tillämpningar (telefoni, flyg, etc.) där det är viktigt att inte överskrida en maximal provspänning.

Till exempel, om den maximala spänningen är inställd på 750 V, kommer mätningar att göras vid 500 V för 500 V fast (fixed) spänning, och till maximalt 750 V för alla andra fasta spänningar.

Inställningsområdet är från 40 till 10,000 V (15,000 V för C.A 6555).

## 5.4. STÄLLA IN PROVSPÄNNINGEN

Dessa inställningar är också möjliga i tredje SET-UP menyn.

**Justerbar spänning 1, 2, och 3:** Inställning av tre möjliga spänningar (standardvärden 50, 500, 2500 V). Inställningar med värden mellan 40 och 15 000 V är möjliga.

Tryck på DISPLAY knappen för att se följande display:



Steg & Rampfunktioner	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inställning Stegfunktion 1
	Inställning Stegfunktion 2
	Inställning Stegfunktion 3
	Inställning Rampfunktion 1
	Inställning Rampfunktion 2
	Inställning Rampfunktion 3

**Inställning Stegfunktion 1, 2, and 3:** Används för att ställa enskilda spänningssteg och provtid för varje steg vid provning med stegformad spänning.

Vid tryck på ► knappen öppnas följande meny:

Steg & Rampfunktioner		
Stegfunktion 1 :		Steg 1-5/10
Steg	Spänning	Löptid (m:s)
<input checked="" type="checkbox"/> 1	50 V	0:30
2	100 V	0:30
3	150 V	0:30
4	200 V	0:30
5	250 V	0:30
Total körtid (m:s)		5:00

Tryck på DISPLAY knappen för att se nästa skärmbild:



Steg & Rampfunktioner		
Stegfunktion 1 :		Steg 6-10/10
Steg	Spänning	Löptid (m:s)
<input checked="" type="checkbox"/> 6	300 V	0:30
7	350 V	0:30
8	400 V	0:30
9	450 V	0:30
10	500 V	0:30
Total körtid (m:s)		5:00

Det går att ställa in spänning och provtid för varje av de 10 stegen. Den totala varaktigheten av mätningen (Total körtid (m:s)) beräknas av instrumentet.

Det inställbara spänningsområdet är från 40 till 15,000 V och om spänningen är noll blir spänningen som visas --V.

Stegens provtid kan ställas in från 00:01 till 99:59 och 0. Om en varaktighet nollställs blir tiden som visas -:-. Det rekommenderas emellertid en varaktighet på minst 30 sekunder, eftersom inhämtningen av ett stabilt resultat för resistans kräver en viss tid.

Om ett spänningssteg eller stegets varaktighet nollställs blir steget nollställt i helheten och det uteblir då från testet.

**Inställning Rampfunktion 1, 2, och 3:** Används för att ställa in den första spänningen, lutningen på rampen, och den slutliga spänning av den rampformiga provspänning.

Vid tryck på ► knappen öppnas följande meny:

Steg & Rampfunktioner		
Rampfunktion 1:		
Steg	Spänning	Löptid (m:s)
► Start	50 V	0:30
Ramp		2:00
Slut	100 V	0:30
Total körtid (m:s)		3:00
$\Delta V / \Delta t$		5V/s

Här går det att ställa in rampens startspänning och dess provtid, rampen med sin provtid samt slutspänning med provtid.

Mätningens totala provtid (Total körtid) beräknas av instrumentet.

Spänningarna kan justeras i två områden: mellan 40 och 1100 V eller mellan 500 och 15000 V.

Varaktigheten av steget kan ställas in från 00:10 (Början 0:30, Ramp 0:10, Slut 0:10) till 99:59.

Tryck på knappen ◀ för att lämna menyn och återgå till huvudmenyn SET-UP.

## 5.5. INSTÄLLNING AV LARMNIVÅER

Tryck på DISPLAY knappen för att se följande meny.



Larminställningar	
► 500 V	< 500 kΩ
1000 V	< 1.0 MΩ
2500 V	< 2.5 MΩ
5000 V	< 5.0 MΩ
10000 V	< 10 MΩ
15000 V	< 15 MΩ
Justerbar spänning 1	< 320 kΩ
Justerbar spänning 2	< 800 kΩ
Justerbar spänning 3	< 7.0 MΩ

Här definieras larmnivåerna som vid underskridande utlöser den akustiska larm signalen. Det finns en larmnivå för varje fast eller justerbar spänning, och alla kan ändras. Inställning av numeriska värden är oberoende av inställning av storhet.

För en provspänning på 500 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 2.0 TΩ

För en provspänning på 1,000 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 4.0 TΩ.

För en provspänning på 2,500 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 10 TΩ.

För en provspänning på 5,000 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 16 TΩ.

För en provspänning på 10,000 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 25 TΩ.

För en provspänning på 15,000 V är larmnivån justerbar från 10 kΩ till 30 TΩ.

För inställbara provningsspänningar beror larmnivån på spänningen. Den är justerbar mellan två värden som är beroende av provspänningen.

Genom ett ytterligare tryck på DISPLAY-knappen kommer man tillbaka till och återgång till den första SET-UP menyn.

## 6. LAGRING AV MÄTDATA

### 6.1. LAGRING AV MÄTDATA

Varje resultat från ett isolationsprov kan sparas efter avslutat prov. Detta gäller inte spänningsmätningar.

Dessa mätningar lagras på en minnesadress som identifieras med ett objektnummer (OBJ) och ett testnummer (TEST).

Ett objekt kan innehålla 99 prov. Ett objekt kan därför representera en maskin eller en installation på vilken ett visst antal mätningar kan göras.

Vid slutet av mätningen, tryck på MEM knappen.



Instrumentet föreslår lagring av provresultatet på den första tillgängliga minnesplats. Det är möjligt att ändra de föreslagna Obj.- och Test-numren med knapparna ◀▶ och ▲▼.

MINNE				
0				100%
Obj.	Test	Dat	Tid	Funk
▶ 01	01	2011-05-26	09:04	500V

Tryck på MEM knappen igen för att bekräfta minnesplatsen.



Instrumentet frågar sedan om du vill lagra mätresultatet tillsammans med insamlade mätvärden (Spara).

MINNE				
0				100%
Obj.	Test	Dat	Tid	Funk
01	01	2011-05-26	09:04	500V
▶ Spara				Ja
Sample tid (m:s)				Min.

Om du gör detta kan mätningens provförlopp visas i kurvform genom att trycka på GRAF knappen (se § 4.5)

Om detta inte är användbart, välj i raden Spara på Nej.

Om du ställer in Spara till Ja, går det att ställa in samplingstiden (Sample tid) med knapparna ◀▶ och ▲▼.

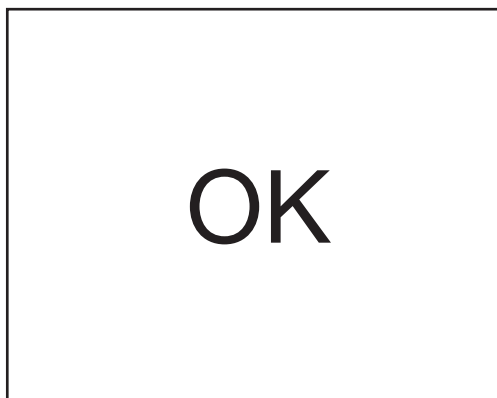
- Som standard kommer instrumentet att ta den kortaste samplingstiden så att alla prov som insamlats under mätningen kommer att registreras.
- Samplingstiden kan också ställas in på "Auto" (automatisk), i detta fall beräknar instrumentet själv det antal prov som krävs för plottning av kurvan, och endast dessa prov lagras för att spara minnesutrymme. Har mätvärdet inte ändrats, lagras endast detta värde, vilket ger en helt platt kurva.  
**Denna inställning rekommenderas för att spara minnesutrymme.**
- Samplingstiden kan också godtyckligt väljas till ett värde mellan 10 minuter och 1 sekund.
  - Ju längre mätningar, desto längre kan samplingstiden vara. För t.ex. en mätning som varar 10 minuter, kan samplingstiden vara 10 sekunder som ger 60 lagrade värden för kurvan, vilket är ofta tillräckligt.
  - Vid stabila mätvärden kan en längre samplingstid väljas. Och vid mer ostabila mätvärden, desto kortare måste samplingstiden vara för att korrekt visa variationerna av isolationsresistansen.



Tryck på MEM-knappen en sista gång för att lagra mätningen.



Instrumentet bekräftar lagringen med "OK".





Mätningen lagras med all relaterad information: Datum, tid, typ av mätning, mätningens varaktighet, mätkonfiguration provspänning, isolationsresistans, kapacitans, restström, och i förekommande fall DAR, PI, DD, och till referenstemperatur omräknad isolationsresistans etc.

För att avsluta minnesfunktionen utan att spara mätvärdena, ändra läget på vridomkopplaren.

Vid varje ny lagring föreslår instrumentet nästa lediga minnesplats. Det är också möjligt lagra en mätning i en minnesplats som redan är upptagen.

Bargrafen indikerar mängden minne som används i svart, mängden tillgängligt minne i vitt.

MINNE			
0	[Progress bar: 0% used, 100% available]		100%
Obj. Test	Dat	Tid	Funk
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
02 02	2011-05-27	10:43	 <input type="checkbox"/>
02 01	2011-05-27	10:38	 <input type="checkbox"/>
01 02	2011-05-26	15:04	1000V <input checked="" type="checkbox"/>
01 01	2011-05-26	14:56	500V

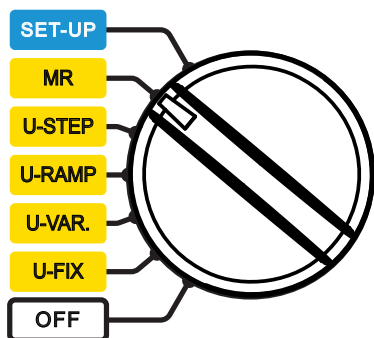
Mätningarnas typ och mätvärdenas tillgänglighet indikeras.

Antalet mätningar som kan registreras beror på antalet prov (samples) som sparats vid varje mätning.

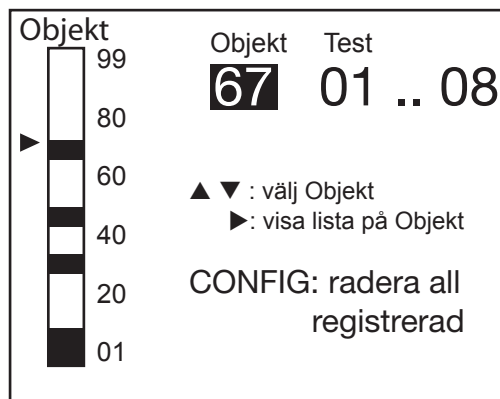
Instrumentet kan lagra 256 mätningar och 80 000 prov som är knutna till dessa mätningar.

## 6.2. LÄSA LAGRADE MÄTVÄRDEN

Ställ vridomkopplaren i läge MR (Memory recall).



Instrumentet visar minnets beläggning och objektetnummer för den senaste registreringen, tillsammans med antalet prov det innehåller.



Välj objektnummer med ▲▼ knapparna, tryck sedan på ▶ knappen.

Instrumentet visar då en lista med registreringar kring det valda objektet.

För att se detaljer om en mätning, placera markören på objektet och välj prov med ▲▼knapparna, tryck sedan på ▶ knappen.

Obj. Test	Dat	Tid	Funk
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
▶ 02 02	2011-05-27	10:43	☒ ☑
02 01	2011-05-27	10:38	☒
01 02	2011-05-26	15:04	1000V ☑
01 01	2011-05-26	14:56	500V



Obj. Test	Dat	Tid	Funk
02 02	2011-05-27	10:43	☒ ☑
Resistans		5.05 GΩ	
Spänning		965 V	
Ström		190.6 nA	
Tidsåtgång		00:01:40	


Tryck på tangenten DISPLAY för att visa den fortsatta sekvensen av registrerade data (beror på funktionen).





Obj. Test	Dat	Tid	Funk
02 02	2011-05-27	10:43	☒ ☑
ΔR		--- TΩ	
ΔV		--- V	
ΔR/(R+ΔV) (ppm/V)		---	
Kapacitans		<1nF	

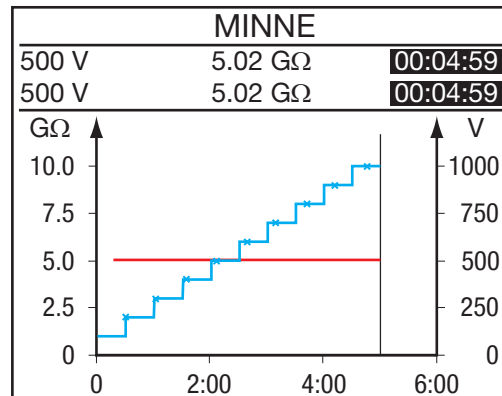


Obj. Test	Dat	Tid	Funk
02 02	2011-05-27	10:43	☒ ☑
Stegfunktion:			
Steg	Spänning	Löptid (m:s)	
1	100 V	0:30	
2	200 V	0:30	
3	300 V	0:30	
4	400 V	0:30	
5	500 V	0:30	

När symbolen  visar att proven har lagrats, tryck på GRAPH knappen för att visa kurvan.



Obj. Test	Dat	Tid	Funk
02 02	2011-05-27	10:43	 
Stegfunktion:			
Steg	Spänning	Löptid (m:s)	
6	600 V	0:30	
7	700 V	0:30	
8	800 V	0:30	
9	900 V	0:30	
10	1000 V	0:30	



Tryck på GRAPH knappen igen för att lämna kurvan. För mätningar med U-FAST eller U-VAR, kan du trycka på TEMP-knappen för att visa temperaturinformation.

Instrumentet kan bara visa den information som registrerats vid mätningen.



Obj. Test	Dat	Tid	Funk
05 02	2011-05-27	10:43	2500V
Omgivningstemperatur			23 °C
Luftfuktighet			40%
Prob temperatur			23 °C
Rc referens temperatur			40 °C
ΔT för R/2			10 °C
R uppmätt			5.00 GΩ
Rc at 40 °C			1.529 GΩ



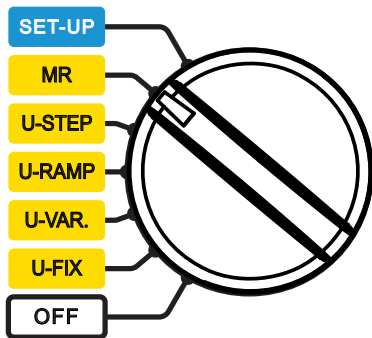
Tryck på tangenten TEMP för att lämna TEMP-menyn.



Tryck på knappen ◀ för att återgå till listan över registrerade värden.

### 6.3. RADERA MINNET

Ställ vridomkopplaren i läge MR (Memory recall).



#### 6.3.1. RADERA EN REGISTRERING

Använd ▲▼knapparna för att välja registreringen som ska raderas i listan över registreringar i minnet.

Tryck på CONFIG knappen. Instrumentet begär en bekräftelse på raderingen.

Obj. Test	Dat	Tid	Funk
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
▣ 02 02	2011-05-27	10:43	☒
02 01	2011-05-27	10:38	☒
01 02	2011-05-26	15:04	1000V ☒
01 01	2011-05-26	14:56	500V



MINNE

---

**! VARNING !**

Valida datainställningar  
kommer att raderas !

OK

▶ AVBRYT

Välj OK för att bekräfta eller AVBRYT för att avbryta. Instrument återgår sedan till den första displayen för att läsa lagrade data.

Objekt

99

80

60

40

20

01

Objekt

Test

67

01 .. 08

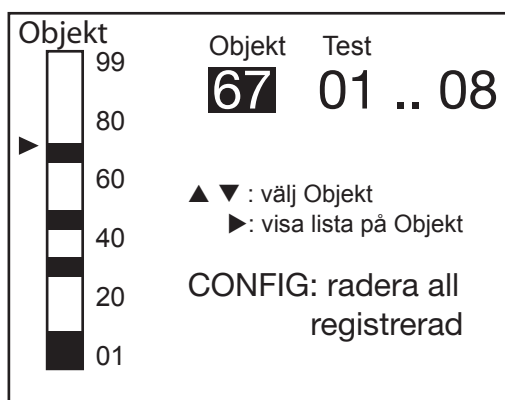
▲▼ : välj Objekt

▶ : visa lista på Objekt

CONFIG: radera all registrerad

### 6.3.2. RADERA ALLA REGISTRERINGAR

Instrumentet begär en bekräftelse på raderingen.  
Välj OK för att bekräfta eller AVBRYT för att avbryta.



Tryck på CONFIG  
knappen.



Instrumentet kommer nu att formatera hela minnet, vilket kan ta några minuter. Under den tiden visas VÄNTA.

Instrumentet återgår sedan till den första displayen för att läsa lagrade data. Men eftersom inga data finns tillgängliga visas följande display:



### 6.4. LISTA ÖVER FELKODER

Om instrumentet vid start och under användning upptäcker ett fel, visas motsvarande en- eller tvåsiffrig felkod. Detta nummer identifierar typ av fel och indikerar vad som skall åtgärdas för att sätta instrumentet i drift igen.

Felkoderna 1-9 indikerar problem i elektronikakorten och kräver reparation av kvalificerad personal.

Felkoderna 20 till 25 hjälper servicepersonal att lokalisera ett fel

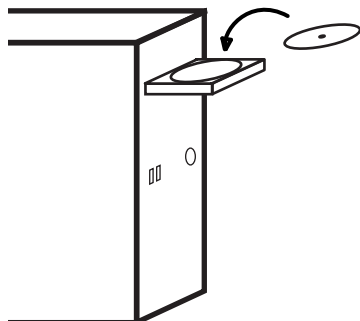
Om registrerade data visar felaktiga mätvärden, måste hela minnet raderas för att kunna använda det igen (se § 6.3.2). Instrumentet rapporterar det här problemet till användaren genom att visa "RADERA MINNE" (Rensa minnet).

Via alla andra felmeddelanden måste instrumentet returneras för reparation.

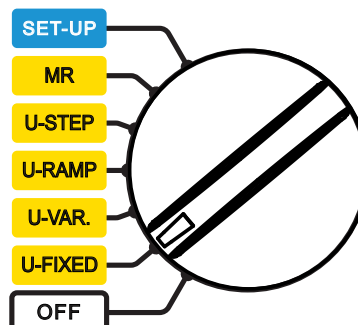
## 7. DATA TRANSFER PROGRAMVARA

DataView®, data transfer programvaran som levereras med instrumentet kan användas för att exportera mätdata till en PC och presentera dem i form av en rapport.

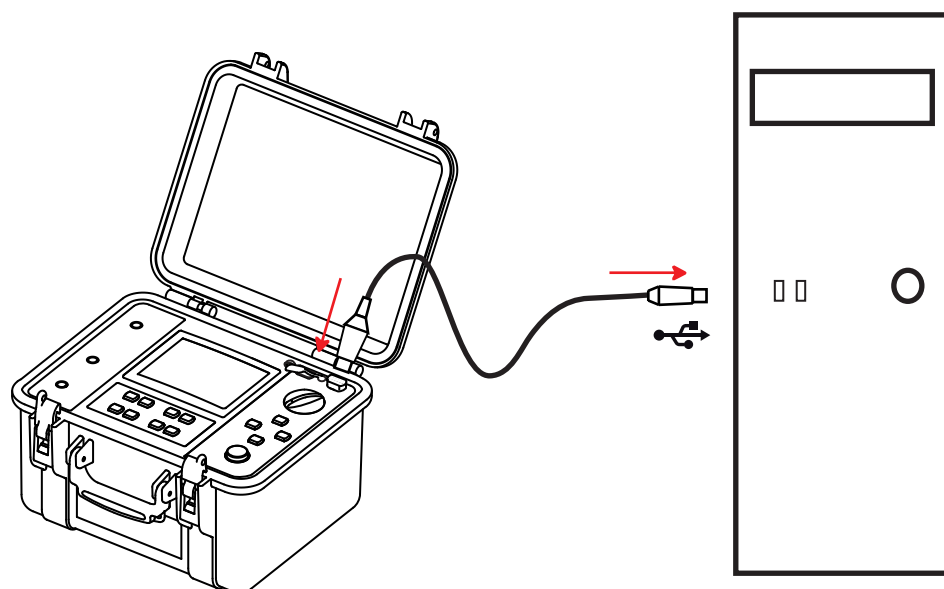
Börja med att installera programvaran med hjälp av CD-skivan som följer med instrumentet.



Ställ vridomkopplaren till någon annan position än OFF. Datahastigheten måste vara 38 400 baud för instrumentet (se § 5.2) och för PC.



Ta bort locket från instrumentets USB-interface. Anslut instrumentet till datorn med den medföljande optiska USB-kabeln.



När instrumentet är anslutet till en PC, visar displayen REMOTE (fjärrkontroll) och lokal användningen inte är möjlig. Knapparna och på vridomkopplaren är inaktiva, förutom att stänga av instrumentet (Läge OFF). För att använda programvaran, se dess bruksanvisning.

REMOTE	
JUSTERBAR SPÄNNING 1	
<b>50 V</b>	
Ingångsspänning	0.1 V AC
Frekvens	0.2 Hz
Ingångsström	11 pA
Dat 2011.05.24	Tid 15:31

Efter avslutad dataöverföring, koppla bort USB-kabeln. Instrumentet återgår sedan till sin normala funktion för lokal användning.

## 8. TEKNISKA DATA

### 8.1. REFERENSVILLKOR

Miljö	Referensvärden
Temperatur	23 ± 3°C
Relativ fuktighet	45 till 55 % RF
Strömförsörjning	9 till 12V
Frekvensområde	DC och 15,3 ... 65Hz
Kapacitans parallellt med resistans	0µF
Elektriskt fält	noll
Magnetiskt fält	<40A/m

Onoggrannheten gäller vid referensvillkor.

Den operativa onoggrannheten inkluderar den inbyggda onoggrannheten samt variationer av storheterna med inflytande: Matningsspänning, temperatur, störningar etc. som definieras i standarden IEC-61.557.

### 8.2. TEKNISKA DATA PER FUNKTION

#### 8.2.1. SPÄNNING

##### ■ Tekniska data

Mätområde	1.0 ... 99.9 V	100 ... 999 V	1000 ... 2500 V	2501 ... 4000 V
Upplösning	0.1 V	1 V	2 V	2 V
Onoggrannhet	±(1 % +5 pkt*)	±(1 % +1 pkt*)		
Frekvensområde	DC eller 15 ... 500 Hz			DC

\*: pkt = siffra

##### ■ Ingångsimpedans: 3MΩ

#### 8.2.2. STRÖM

Specificerat mätområde (DC)	0.000 ... 0.399 nA	0.400 ... 3.999 nA	4.00 ... 39.99 nA	40.0 ... 399.9 nA	400 nA ... 3.999 µA
Upplösning	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA
Onoggrannhet	±(15 % + 10 pkt)	±10 %	±5 %		

Specificerat mätområde (DC)	4.00 ... 39.99 µA	40.0 ... 399.9 µA	400 µA ... 3.999 mA	4.00 ... 9.999 mA
Upplösning	10 nA	100 nA	1 µA	10 µA
Onoggrannhet	±5 %			

#### 8.2.3. ISOLATIONSRESISTANS

■ **Metod:** Spänning-ström mätning enligt IEC-61557-2 från 300 till 10,000 V och enligt DIN VDE 0413 Part 1/09.80).

■ **Nominell utspänning:** 500, 1000, 2,500, 5000, 10000, och 15000 V<sub>DC</sub> för C.A. 6555 eller justerbar från 40 till 10,000 V<sub>DC</sub> och 15,000 V<sub>DC</sub> för C.A. 6555  
Onoggrannhet ±1 %  
Justerbar från 40 till 10,00 V<sub>DC</sub> i 10 V steg  
Justerbar från 1000 till 15,000 V<sub>DC</sub> i 100 V steg

■ **Maximal ström:** ≤1 mA<sub>DC</sub> från 40 till 999 V  
5 till 0.2 mA<sub>DC</sub> från 1000 till 15,000 V. Användaren kan justera denna ström.

■ **Högsta tillåtna toppvärde AC-spänning över uttagen under mätningarna:** 0,4  $U_N$  eller 1000  $V_{AC}$  max.

■ **Kortslutningsström:**  $\leq 5$  mA DC  $\pm 5$  %. Denna ström kan begränsas i SET-UP (parameter Maximal utström), till mellan 0.2 och 5 mA.  
Den kan också begränsas med den maximala uteffekten, som är 10 W.

■ **Maximal utström som funktion av provspänningen**

$U_N$ (V)	50	100	200	300	1100	1200	1300	5000	10000	15000
I (mA)	0.22	0.46	0.93	1.07	1.07	5	5	2	1	0.5
P (W)	$\leq 1$					10				

Om provströmmen har begränsats till ett lägre värde i SET-UP, kommer ovan angivna värden att sänkas till det lägre värdet .

■ **Fast provspänning**

Provspänning (V)	500 - 1000 - 2500 - 5000 - 10000 - 15000				
Specificerat mätområde	10 ... 999 k $\Omega$ 1,000 ... 3,999 M $\Omega$	4.00 ... 39.99 M $\Omega$	40.0 ... 399,9 M $\Omega$	400 ... 3,999 G $\Omega$	4.00 ... 39.99 G $\Omega$
Upplösning	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$	10 M $\Omega$
Onoggrannhet	$\pm(5 \% + 3$ pkt)				
Driftsfel	$\pm(10 \% + 6$ pkt)				

Provspänning (V)	500 - 1000 - 2500 - 5000 10000 - 15000		$\geq 1000$	$\geq 2500$	$\geq 5000$
Specificerat mätområde	40.0 ... 399,9 G $\Omega$	400 ... 999 G $\Omega$ 1,000 ... 1,999 T $\Omega$	2,000 ... 3,999 T $\Omega$	4.00 ... 10.00 T $\Omega$	4.00 ... 15.00 T $\Omega$
Upplösning	100 M $\Omega$	1 G $\Omega$	1 G $\Omega$	10 G $\Omega$	10 G $\Omega$
Onoggrannhet	$\pm(15 \% + 10$ pkt)				$\pm(20 \% + 10$ pkt)
Driftsfel	$\pm(20 \% + 15$ pkt)	$\pm(30 \% + 15$ pkt)			

Provspänning (V)	$\geq 10000$	15000 (C.A.6555 bara)
Specificerat mätområde	4.00 ... 25.00 T $\Omega$	4.00 ... 29.00 T $\Omega$
Upplösning	10 G $\Omega$	10 G $\Omega$
Onoggrannhet	$\pm(20 \% + 10$ pkt)	$\pm(20 \% + 10$ pkt)
Driftsfel	$\pm(30 \% + 15$ pkt)	

■ **Variabel provspänning**

Minsta mätbara resistans = 10 k $\Omega$

Högsta mätbara resistans = värden i tabellerna ovan med fast provningsspänningar.

Onoggrannheten beror av provspänningens storlek och uppmätt resistans. Värdena är identiska med dem för fast provspänning i tabellerna ovan.



### Mätning av DC-spänning under isolationsprov

Ingångsimpedans  $3\text{M}\Omega$  upp till  $1,600\text{V}$  och  $300\text{M}\Omega$  vid högre spänning.

Specificerat mätområde (V DC)	40.0 ... 99.9	100 ... 1500	1600 ... 5100	5100 ... 16000
Upplösning	0.1 V	1 V	1-2 V	2-4 V
Onoggrannhet	$\pm 1\%$			

### ■ Mätning av DC-spänning under isolationsprovets urladdningskede

Specificerat mätområde (V DC)	25 ... 16000 V
Upplösning	0.2 % $U_n$
Onoggrannhet	$\pm(5\% \pm 3 \text{ pkt})$

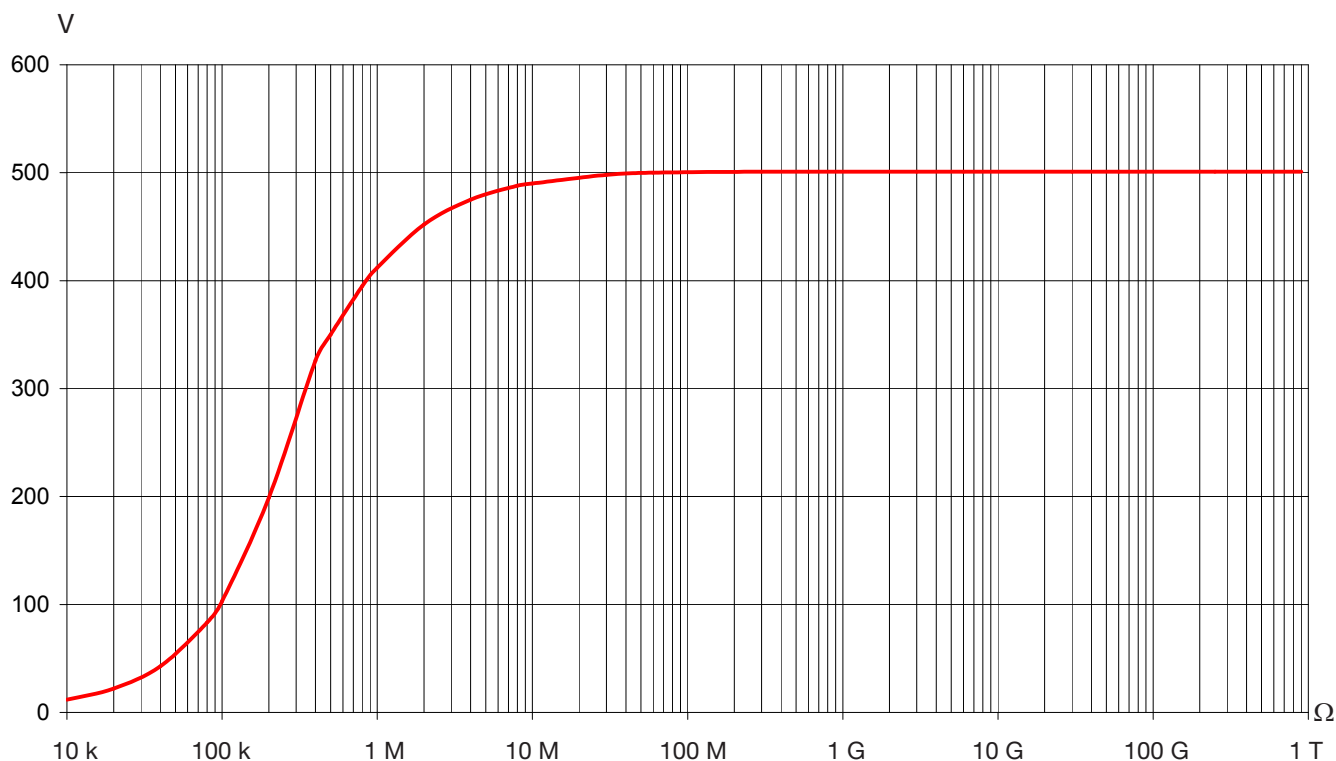
### ■ Typiska urladdningstider för urladdning ner till 25 V<sub>DC</sub> för provobjekt med kapacitans C

Provspänning	50 V	100 V	250 V	500 V	1000 V	2500 V
Urladdningstid (med C i $\mu\text{F}$ )	$0.25 \text{ s} \times C$	$0.5 \text{ s} \times C$	$1 \text{ s} \times C$	$2 \text{ s} \times C$	$4 \text{ s} \times C$	$7 \text{ s} \times C$

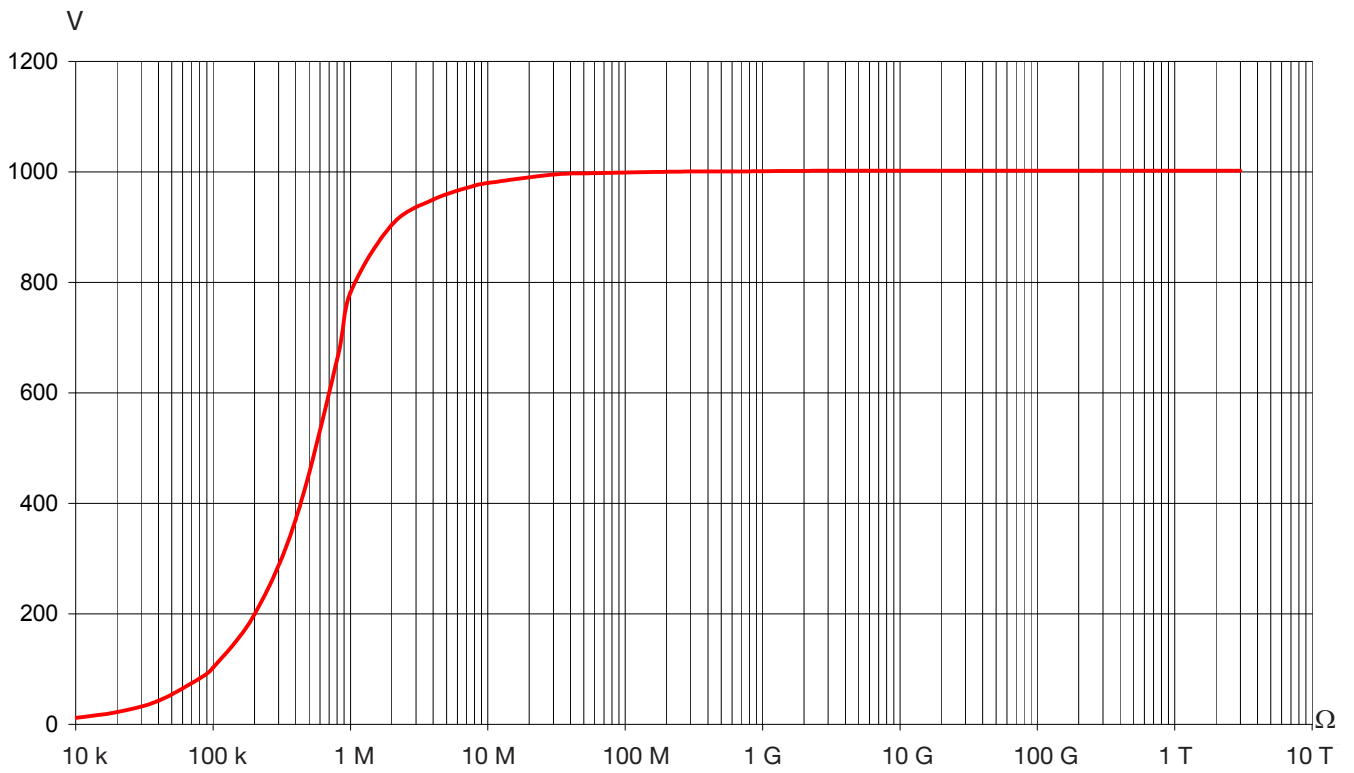
Provspänning	5000 V	10000 V	15000 V
Urladdningstid (med C i $\mu\text{F}$ )	$14 \text{ s} \times C$	$27 \text{ s} \times C$	$57 \text{ s} \times C$

### ■ Typiska förloppskurvor för provspänningen vid instrumentets uttag som funktion av isolationsresistansen

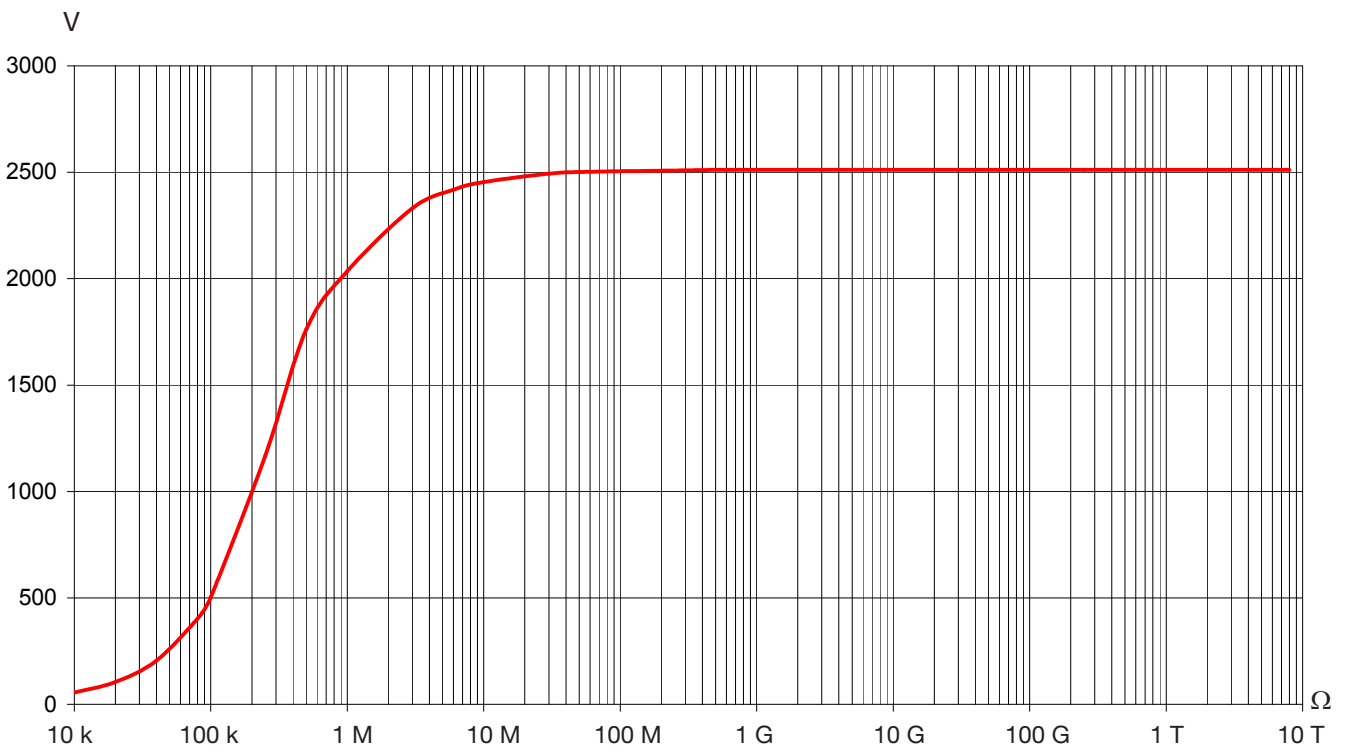
500 V område



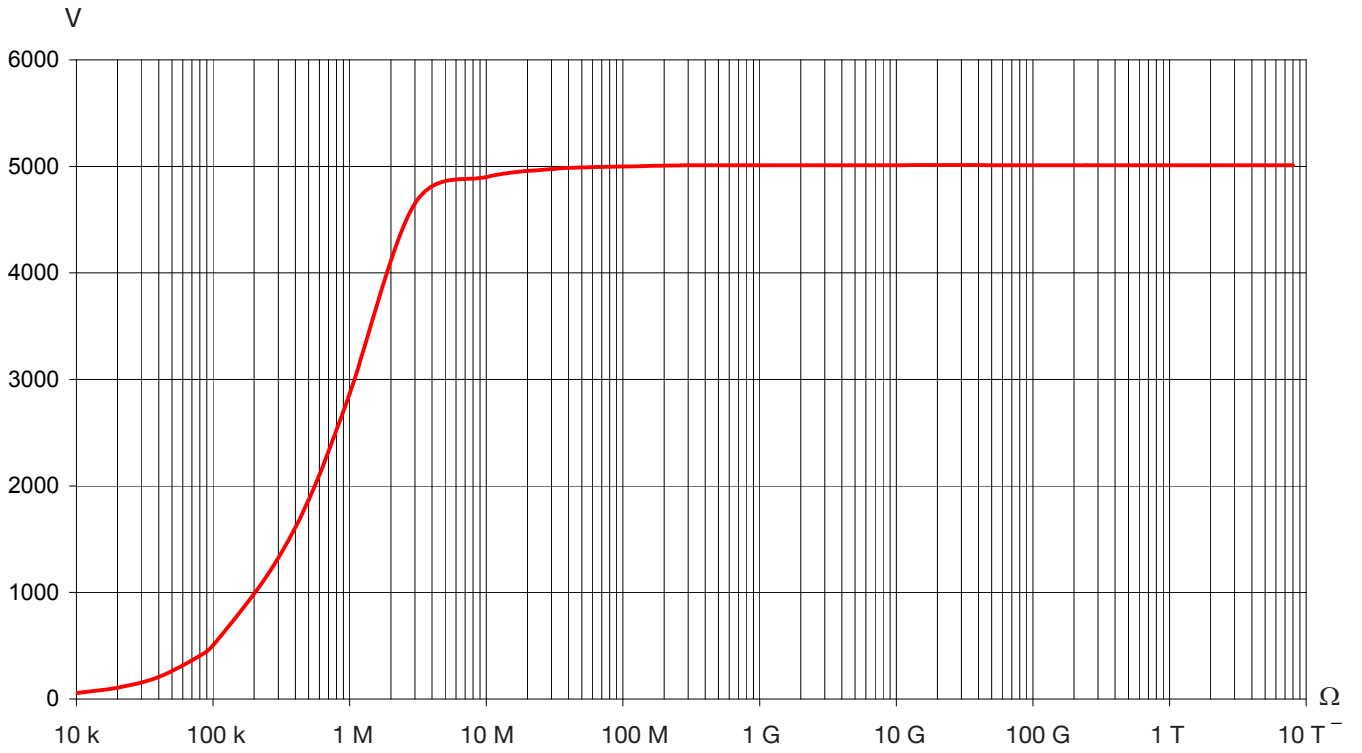
1000 V område



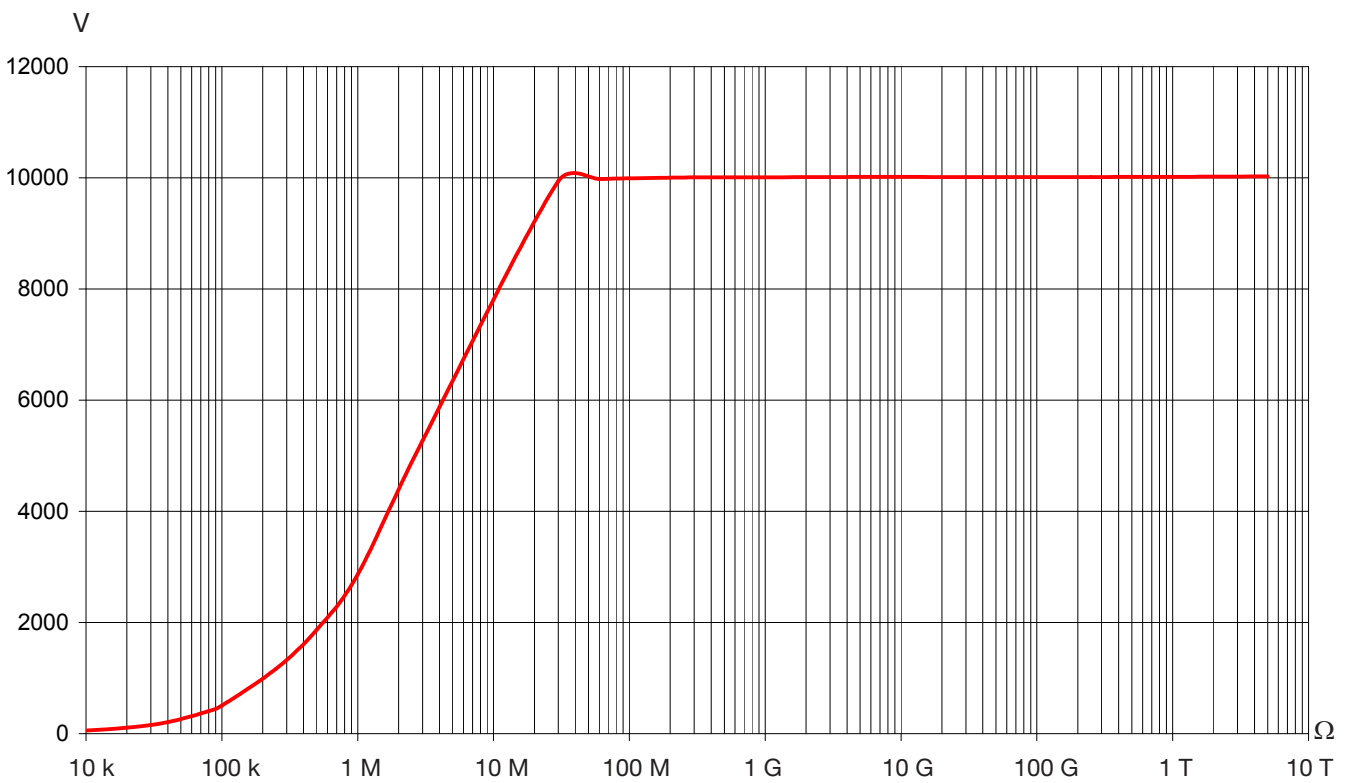
2500 V område



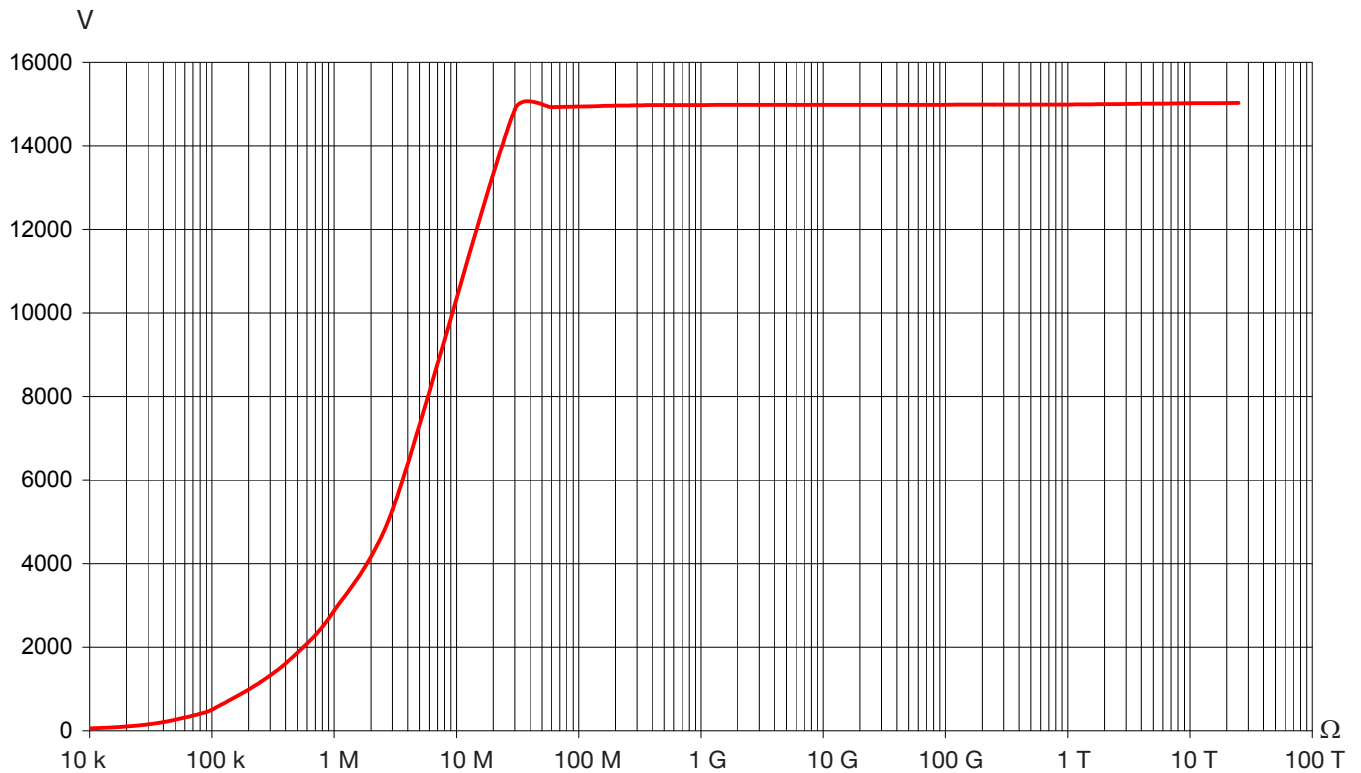
5000 V område



10000 V område



15000 V område



### 8.2.4. DAR, PI, OCH DD

#### ■ Beräkning av storheterna DAR och PI

Specificerat mätområde	0.02 ... 50.00
Upplösning	0.01
Onoggrannhet	± (5 % + 1 pkt)

#### ■ Beräkning av storheten DD

Specificerat mätområde	0.02 ... 50.00
Upplösning	0.01
Onoggrannhet	±(10 % + 1 pkt)

### 8.2.5. KAPACITANS

#### Kapacitans mätningar

Provobjektets kapacitans mäts automatiskt efter varje mätning och urladdning.

Specificerat mätområde	0.005 ... 9.999 $\mu\text{F}$	10.00 ... 49.99 $\mu\text{F}$
Upplösning	1 nF	10 nF
Onoggrannhet *	± (10 % + 1 pkt)	± 10 %

\*: Denna noggrannhet gäller endast för provspänningar  $\geq 500$  V.

## 8.3. STRÖMFÖRSÖRJNING

Instrumentet strömförsörjs med två laddningsbara batteripack 9.6 V, 4 Ah NiMH.

Laddningen av batterierna görs genom att ansluta instrumentet till ett elnät med 90 till 260 VAC, 50-60 Hz och vid en omgivningstemperatur mellan 0° C och +30° C.

### 8.3.1. NIMH TEKNOLOGI

NiMH teknologin har många fördelar, såsom:

- Lång livslängd mellan laddningarna har små dimensioner och låg vikt
- Möjlighet att ladda batterierna snabbt
- Mindre s.k. "Memory effect" d.v.s. det går att ladda batterierna även om de inte är helt urladdade, utan minskad kapacitet
- Skydd för miljön genom frånvaron av förorenande ämnen såsom bly och kadmium.

NiMH-tekniken medger ett begränsat antal laddnings-/urladdningscykler som beror på användnings- och laddningsvillkor. Under optimala förhållanden klarar batterierna ca 200 upp-/urladdningar.

### 8.3.2. LADDA BATTERIERNA

Den inbyggda laddaren kontrollerar samtidigt laddningsström, batterispänning och batteriernas temperatur. Detta optimerar laddningen och ger samtidigt längsta möjliga batteritid.

Dagen innan instrumentet skall användas, kontrollera batteriernas laddningstillstånd. Om batterierna visar mindre än tre markeringar bör de laddas över natten (se § 1.3).

Laddningstiden varierar mellan 6 och 10 tim.

En halv timmes laddning återställer 10 % av batteriernas kapacitet, tillräckligt för att göra några mätningar.

Det är möjligt att ladda batterierna samtidigt som isolationsprovningar utförs, förutsatt att använda provspänningar inte är alltför höga och de uppmätta resistansvärdena är större än 20 MΩ. Laddningstiden i det här fallet är över 6 timmar och beroende på antalet utförda provningar. Vid hög belastning på själva instrumentet, kommer batterierna att laddas ur snabbare än de blir laddade.

Med följande tips kan batteriernas livslängd förlängas:

- Ladda instrumentet bara vid en temperatur mellan 10 - 30° C.
- Observera användnings- och förvaringsvillkoren i denna bruksanvisning.

Ett nytt batteri blir fullt effektivt först efter flera kompletta laddnings-/urladdningscykler. Detta behöver dock inte hindra användning av instrumentet när det har laddats för första gången. Vi rekommenderar dock att den första laddningen blir en full laddning (minst 10 timmar).

Visar instrumentet att det är fulladdat, tveka inte att dra ur nätkabeln ett par sekunder för att sedan ansluta den igen för att slutföra laddning.

Batterierna i instrumentet är precis som alla laddningsbara batterier föremål för betydande kvarstående urladdning, även när instrumentet är avstängt. Om instrumentet inte har använts på flera veckor är det sannolikt att batterierna delvis kommer att vara urladdade, även om de hade varit fulladdat strax innan de avställdes.

Ladda i det här fallet batterierna i minst 10 timmar, innan användning.

Ju längre batterierna lagras, desto mer är urladdade blir de. Efter tre månaders lagring utan periodisk laddning är de sannolikt helt självladdade.

Det visar sig på följande sätt:

- Instrumentet startar inte utan nätanslutning
- Instrumentet har förlorat tid och datum (det återgår till den 1 januari 2010).

### 8.3.3. OPTIMERA BATTERILADDNING

Under laddning stiger temperaturen kraftigt i batteriet, särskilt mot slutet. En inbyggd säkerhetsanordning kontrollerar ständigt att batteriets temperatur inte överstiger den acceptabla. Om den maximala temperaturen överskrids stängs laddningen av automatiskt, även om den inte är komplett.

Över 30° C är det inte möjligt att fullt ladda batteriet, eftersom laddningen kommer att orsaka överhettning.

### 8.3.4. BATTERITID MELLAN LADNINGARNA

Den genomsnittliga batteritiden beror på typ av mätning och hur instrumentet används.

Provspänning (V)	500	1 000	2 500	5 000	10 000	15 000	Voltmeter
Batteritid (tim)	15	12	2	2	2	2	25

Hur länge instrumentet kan fungera när batterierna är fulladdade beror på flera faktorer:

- Instrumentets strömförbrukning, som beror på vald mätmetod
- Batteriernas kapacitet, som är optimal för nya batterier och minskar med åldrande

Här är några sätt att förlänga batteritiden mellan laddningarna:

- Använd bakgrundsbelysning bara när det är absolut nödvändigt,
- Ställ in ljusstyrkan för bakgrundsbelysning till den lägsta nivå där du fortfarande kan läsa displayenheten,
- Aktivera automatisk avstängning av enheten (se SET-UP § 5.2)
- Vid isolationsprov som görs i manuellt läge med hög testspänningar, stoppa mätningen så snart mätningen är över med START/STOP-knappen.

### 8.3.5. MEDDELANDE "DEFEKT"

När ett batteri är djupt urladdat, eller har förvarats mycket kallt, kan laddningskretsen börja en reaktiveringscykel av batteriet. Detta innebär att det laddas mycket långsamt tills det nått ett lägsta laddningstillstånd eller en lägsta temperatur.

När batterierna är i gott skick, avslutas reaktiveringscykeln efter cirka 45 minuter, därefter påbörjas en normal laddning.

När den maximalt tillåtna tiden för reaktiveringscykeln har överskridits eller om ett batteris interna resistans har förhöjts vid slutet av dess drifttid, rapporterar instrumentet batteriet som defekt och displayen visar "Defekt".

Instrumentet bör då skickas in för reparation (se § 9.3).


## 8.4. MILJÖVILLKOR

- **Användningsområde**  
Den relativa fuktigheten kan mycket starkt påverka isolationen. Var noga med att inte utföra isolationsmätningar vid temperaturer är under daggpunkten.  
0 till 45°C, 0 % till 90 % RF
- **Specificerat användningsområde**  
0 till 35° C, 0 % till 75 % RF
- **Lagring (utan batterier)**  
-40 till 70° C, 10 % till 90 % RF
- **Höjd över havet:** <2000m
- **Föroreningsgrad:** 2

## 8.5. DIMENSIONER OCH VIKT

- Instrumentets utvändiga mått (L x B x H): 340 x 300 x 200 mm
- Vikt ca 6,2 kg

## 8.6. ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

- Elsäkerhet enligt: IEC-61010-1, IEC-61557 del 1 och 2 (upp till 10 kV) eller VDE 0413.
- Dubbel isolering 
- Föroreningsgrad: 2
- Kategori för spänningsmätning: 1,000 V Cat. IV.
- Högsta tillåtna spänning till jord: 1,000 Vrms Cat IV.
- Högsta tillåtna spänning mellan Guard terminal G och minus terminal: 30 Vrms.

### 8.6.1. ELECTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Emission och immunitet I industriell miljö enligt IEC-61326-1.

### 8.6.2. MEKANISKT SKYDD

- IP 65 I enlighet med IEC-60529 med locket stängt och IP 54 med locket öppet.
- IK 04 I enlighet med IEC-50102.

## 8.7. VARIATIONER I ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Typ	Område	Storhet <sup>(1)</sup>	Onoggrannhet	
			Typisk	Maximal
Batterispänning	9 ... 12 V	V MΩ	< 1 pkt < 1 pkt	2 pkt 3 pkt
Temperatur	-10 ... +55° C	V MΩ - GΩ U > 7.5 kV et R < 10 TΩ	±0.15 %/10°C ±0.2 %/10°C ±1.5 %/10°C	±(0,3 %/10°C + 1 pkt) ±(1 %/10°C + 2 pkt) ±(3 %/10°C + 2 pkt)
Relativ fuktighet	10 ... 75 % RF arvid t ≤ 35 °C	V MΩ (10 kΩ ... 40 GΩ) MΩ (40 GΩ ... 10 TΩ) U > 7.5 kV et 3 TΩ < R < 10 TΩ	±0,2 % ±0,2 % ±0,3 % ±(15% + 5 pkt)	±(1 % + 2 pkt) ±(1 % + 5 pkt) ±(15 % + 5 pkt) ±(30% + 5 pkt)
Frekvens	15 ... 500 Hz	V	±3 %	±(0.5 % + 1 pkt)
AC-spänning överlagrad på provspänningen	0 ... 20 % Un	MΩ	±0.1 %/%Un	±(0.5 %/%Un + 5 pkt)

(1): Inverkan på beräkningen av DAR, PI och DD, såväl som mätningar av kapacitans och läckström är lika de i "MΩ" angivna.

## 8.8. EGEN ONOGGRANNHET OCH DRIFT ONOGGRANNHET

Megohmmetrarna CA 6550 och CA 6555 uppfyller standarden IEC-61557, som kräver att drift onoggrannheten (som kallas B) skall vara mindre än 30 %.

Vid isolationsprovningar,  $B = \pm ( |A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2} )$

varvid A = egen onoggrannhet

$E_1$  = Inverkan av referenspositionen ± 90°

$E_2$  = Inverkan av matningsspänningen inom de gränser som anges av tillverkaren.

$E_3$  = Inverkan av temperaturen mellan 0 och 35° C.

## 9. UNDERHÅLL

Instrumentet omfattar inte några delar som kan ersättas av ej utbildad och ej godkänd personal. Ej godkända ingrepp eller ersättning med utbytesdelar kan leda till att säkerheten äventyras allvarligt.

### 9.1. UNDERHÅLL

#### 9.1.1. RENGÖRING

Koppla ur samtliga kablar från instrumentet och ställ omkopplaren på OFF.

Använd en med såpvatten lätt fuktad mjuk duk. Rengör instrumentet med den fuktade duken och torka snabbt därefter av det med en torr trasa eller pulserande luft. Varken sprit, lösningsmedel eller kolväten får användas.

#### 9.1.2. BYTE AV BATTERIER

Batterierna kan endast bytas av behörig, ackrediterad personal.

**Varning:** Kopiera dessa uppgifter innan du skickar instrumentet för reparation.

När det reparerade instrumentet har returnerats:

- Radera minnet helt (se § 6.3.2) nödvändigt för använda MEM/MR funktionerna igen.
- Om nödvändigt, återställ datum och tid i instrumentet (se § 5).
- Ladda batterierna fullt.

#### 9.1.3. BYTE AV SÄKRING

Om "GUARD FUSE" visas på displayen enheten måste säkringen för Guard-anslutningen bytas ut.

Säkringen får endast bytas av behörig, ackrediterad personal.

#### 9.1.4. LAGRING

Om instrumentet inte har använts under en längre period (mer än två månader) behöver batterierna laddas fullt före användning.

### 9.2. METROLOGISK KONTROLL

 **Som för alla mät- och provningsinstrument måste en kontroll utföras med jämna mellanrum.**

Vi rekommenderar att detta instrument kontrolleras en gång om året. För kalibrering och kontroll, kontakta våra ackrediterade mätlaboratorier COFRAC (upplysningar och kontaktuppgifter kan erhållas på begäran) eller det lokala kontoret i ditt eget land. Du kan även kontakta Chauvin-Arnoux i Sverige direkt, CA Mätssystem AB +46-8 50526800, eller [info@camatsystem.com](mailto:info@camatsystem.com) för information.

### 9.3. REPARATION UNDER OCH EFTER GARANTITID

För alla reparationer före eller efter garantitidens utgång, sänd tillbaka instrumentet till ditt inköpsställe.

Tel: 08 - 505 268 00

Fax: 08 - 505 268 10

email: [info@camatsystem.com](mailto:info@camatsystem.com)



## 9.4. UPPDATERING AV DEN INBYGGDA PROGRAMVARAN

I en ständig strävan att erbjuda den bästa möjliga service i fråga om prestanda och teknisk utveckling ger dig Chauvin Arnoux möjligheten att uppdatera instrumentets inbyggda programvara genom att ladda ner den senast tillgängliga versionen gratis från vår hemsida.

Gå till vår hemsida:

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

Registrera dig och skapa ditt konto.

Gå sedan till platsen "Programvarusupport" och därefter "Nerladdning av uppdatering för dina programvaror", klicka sedan på "Firmware". Där hittar du programvaran för Megohmmetrarna CA 6550 och CA 6555.

Uppdatering av den inbyggda programvaran beror på dess kompatibilitet med hårdvaru-versionen i Ert instrument. Detta versionsnummer kan visas i SET-UP funktionen (se § 5). Anteckna därför detta versionsnummer först innan hämtningen påbörjas.

**OBS!** En uppdatering av den inbyggda programvaran återställer configurationen och medför att lagrade data i instrumentet förloras. Som en försiktighetsåtgärd, spara lagrade data till en PC innan du uppdaterar den inbyggda mjukvaran

## 9.5. LISTA ÖVER PARAMETRAR

Meny / skärm	Parameter	Värden	Som standard	Återställning till grundvärde av
Set-up	Summer	Off, 1, 2, 3	1	Användaren
Set-up	Automatisk avstängning	Off, On	Off	Användaren
Set-up	Överföringshastighet	9600, 19200, 38400, 57600	38400	Användaren
Set-up	Temperaturenhet	Celsius, Fahrenheit	Celsius	Användaren
Set-up, Config	Tidskörning (m:s)	0:01 ... 99:59	2:00	Användaren
Set-up, Config	DAR (s/s)	10/15 ... 90/180	30/60	Användaren
Set-up, Config	PI (m/m)	0.5/1.0 ... 30/90	1.0/10	Användaren
Set-up, Config	Test Typ	Burn-in, Early-Break, Break at I-limit	Burn-in	Användaren
Set-up, Config	Maximal utström (om inte Bränn-in)	0.2mA ... 5mA	5mA	Användaren
Set-up, Config	Maximal utström (om Bränn-in)	0.2mA	0.2mA	
Set-up	Maximal utspänning	40V ... 15000V	C.A 6550: 10000 V C.A 6555: 15000 V	Användaren
Set-up	Justerbar spänning 1	40V ... 15000V	50V	Användaren
Set-up	Justerbar spänning 2	40V ... 15000V	800V	Användaren
Set-up	Justerbar spänning 3	40V ... 15000V	7000V	Användaren
Set-up, Config	Steg Funktion 1 - Spänningar	40V ... 15000V	50V, 100V, 150V, 200V, 250V, 300V, 350V, 400V, 450V, 500V	Användaren
Set-up, Config	Steg Funktion 1 - Varaktighet (m:s)	0:00 ... 99:59 (summering av samtliga 10 steg)	samtliga 0:30 (totalt 5:00)	Användaren
Set-up, Config	Steg Funktion 2 - Spänningar	40V ... 15000V	500V, 1000V, 1500V, 2000V, 2500V, 3000V, 3500V, 4000V, 4500V, 5000V	Användaren
Set-up, Config	Steg Funktion 2 - Varaktighet (m:s)	0:00 ... 99:59 (summering av samtliga 10 steg)	samtliga 0:30 (totalt 5:00)	Användaren
Set-up, Config	Steg Funktion 3 - Spänningar	40V ... 15000V	1000V, 2000V, 3000V, 4000V, 5000V, 6000V, 7000V, 8000V, 9000V, 10000V	Användaren

Meny / skärm	Parameter	Värden	Som standard	Återställning till grundvärde av
Set-up, Config	Steg funktion 3 - Varaktighet (m:s)	0:00 ... 99:59 (summering av samtliga 10 steg)	samtliga 0:30 (totalt 5:00)	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 1 - Spänning	40V ... 15000V	50V, 500V	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 1 - Stegvaraktighet början (m:s)	0:30 ... 99:39 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 1 - Stegvaraktighet ramp (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	2:00	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 1 - Stegvaraktighet slut (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 2 - Spänningar	40V ... 15000V	500V, 5000V	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 2 - Stegvaraktighet början (m:s)	0:30 ... 99:39 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 2 - Stegvaraktighet ramp (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	2:00	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 2 - Stegvaraktighet slut (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 3 - Voltages	40V ... 15000V	1000V, 10000V	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 3 - Stegvaraktighet början (m:s)	0:30 ... 99:39 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 3 - Stegvaraktighet ramp (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	2:00	Användaren
Set-up, Config	Ramp Funktion 3 - Stegvaraktighet slut (m:s)	0:10 ... 99:19 (summering av samtliga 3 steg)	0:30	Användaren
Set-up, Config	Alarm 500V	10 k $\Omega$ à 2 T $\Omega$	500 k $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Alarm 1000V	10 k $\Omega$ à 4 T $\Omega$	1 M $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Alarm 2500V	10 k $\Omega$ à 10 T $\Omega$	2,5 M $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Alarm 5000V	10 k $\Omega$ à 16 T $\Omega$	5 M $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Alarm 10000V	10 k $\Omega$ à 25 T $\Omega$	10 M $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Alarm 15000V	10 k $\Omega$ à 30 T $\Omega$	15 M $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Justerbart Alarm Voltage 1	10 k $\Omega$ ... beror på spänningen	50 k $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Justerbart Alarm Voltage 2	10 k $\Omega$ ... beror på spänningen	800 k $\Omega$	Användaren
Set-up, Config	Justerbart Alarm Voltage 3	10 k $\Omega$ ... beror på spänningen	7 M $\Omega$	Användaren
Config	Mätningssläge	Manuell stopp Manuell stopp + DD Tidskörning (m:s) Tidskörning + DD DAR PI	Manuell stopp	Användaren
Config	I-Område	Auto, 300nA, 50 $\mu$ A, 7mA	Auto	Avstängning av instrumentet

Meny / skärm	Parameter	Värden	Som standard	Återställning till grundvärde av
Config	Störningsnivå	Låg, Hög	Låg	Avstängning av instrumentet
Temperatur	Omgivningstemperatur	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	23	Användaren
Temperatur	Luftfuktighet	0% ... 100%	40	Användaren
Temperatur	Prob temperatur	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	23	Användaren
Temperatur	Rc referens temperatur	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	40	Användaren
Temperatur	$\Delta T$ för R/2	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	10	Användaren
Kontrast & Bakgrundsbelysning	Displaykontrast	0 ... 25	10	Användaren
Kontrast & Bakgrundsbelysning	Bakgrundsbelysning	0 ... 5	0	Användaren
Minne	Lagring av provresultat	No, Yes	Yes	Användaren
Minne	Samplingstid (m:s)	Auto, Min., 0:01 ... 0:25	Min.	Användaren
Mätning	Filter	Off, 10s, 20s, 40s	Off	avstängning av instrumentet
Mätning	Alarm	Off, On	Off	Vid ingång i annan funktion än U-FIX eller U-VAR

## 10. GARANTI

---

Om inget annat uttryckligen anges gäller vår garanti i tolv månader efter det att utrustningen gjorts tillgänglig. Ett utdrag ur våra allmänna handelsvillkor kan erhållas på begäran. 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 instrumentet eller användning tillsammans med annan oförenlig utrustning;
- Modifieringar gjorda utan uttrycklig tillåtelse från tillverkarens tekniska avdelning;
- Arbete utfört på instrumentet av någon som ej är godkänd av tillverkaren;
- Ombyggnad för en särskild tillämpning som inte förutsetts av utrustningens definition eller som inte framgår av bruksanvisningen;
- Skador som orsakats av stöt, fall eller intrång av vatten.

# 11. BESTÄLLNINGSGENOMGÅNGEN

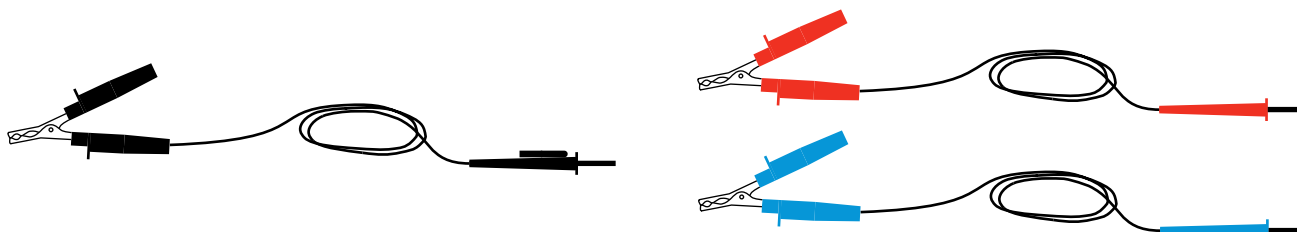
Megohmmetrarna C.A. 6550 .....	P01139705
Megohmmetrarna C.A. 6555 .....	P01139706

Levereras med mjuk väska som innehåller

- 1 Nätkabel 230 V, 2m lång
- 1 skyddsfilm för displayen (anbringad på instrumentet)
- 1 ackumulator (monterad på instrumentet)
- 1 DataView® Data transfer programvara
- 1 Optisk USB-kabel
- 2 Säkerhetsmätkabel (röd och blå), 3 meter lång, med högspänningsplugg i båda ändar
- 1 Guard-säkerhetsmätkabel (svart), 3 meter lång, med en högspänningsplugg med pick-up kontakt + en högspänningsplugg
- 1 Mätkabel med pick-up kontakt (blå), 0,5 meter lång, med högspänningsplugg i båda ändar
- 3 Krokodilklämmor (röd, svart och blå)
- 2 Högspänningsprovspetsar (röd och svart)
- Dataetiketter (en per språk).
- En bruksanvisning på CD-ROM-skiva (1 fil per språk)
- Ett flerspråkigt säkerhetsblad.

## 11.1. TILLBEHÖR

Set med 3 Säkerhetsmätkabel (svart, röd och blå), 3 meter lång, med en högspänningsplugg i ena änden (med pick-up kontakt på den svarta kabeln) och en stor krokodilklämma på andra ..... P01295466



Säkerhetsmätkabel (svart), 8 meter lång, med en högspänningsplugg med pick-up kontakt i ena änden och en stor krokodilklämma på andra ..... P01295470

Säkerhetsmätkabel (röd), 8 meter lång, med en högspänningsplugg i ena änden och en stor krokodilklämma på den andra ..... P01295469

Säkerhetsmätkabel (blå), 8 meter lång, med en högspänningsplugg i ena änden och en stor krokodilklämma på den andra ..... P01295468

Säkerhetsmätkabel (svart), 15 meter lång, med en högspänningsplugg med bakre pick-up i ena änden och en stor krokodilklämma på andra ..... P01295473

Säkerhetsmätkabel (röd), 15 meter lång, med en högspänningsplugg i ena änden och en stor krokodilklämma på den andra ..... P01295472

Säkerhetsmätkabel (blå), 15 meter lång, med en högspänningsplugg i ena änden och en stor krokodilklämma på den andra ..... P01295471

C.A. 861 Typ K Temperaturinstrument ..... P01650101Z

C.A. 846 Temp och fuktmätare ..... P01156301Z

## 11.2. ERSÄTTNINGSGENOMGÅNGEN

Mjuk väska för tillbehör .....	P01298066
Set med 3 högspänningskabel, 3 m (röd, blå och svart med pick-up kontakt) .....	P01295465
Mätkabel med pick-up kontakt (blå), 0,5 m .....	P01295467
Set med 2 högspänningsprovspetsar (röd och svart) .....	P01295454Z
Set med 3 krokodilklämmor .....	P01103062
Optisk USB-kabel .....	HX0056-Z
Nätkabel 230 V .....	P01295174
Skyddsfilm för display .....	P01102059



02 - 2015

Code 692790A08 - Ed. 3

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**

Ohmstraße 1 - 77694 Kehl / Rhein  
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**

Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk  
Dewsbury, West Yorkshire - WF12 7TH  
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

**ITALIA - Amra SpA**

Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 Macherio (MB)  
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**

Sjöflygvägen 35 - 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

**中国 - 上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司**

上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼  
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.**

C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 Barcelona  
Tel: 90 220 22 26 - Fax: 93 459 14 43

**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

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (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 38 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)