

# KAMIC

## BRUKSANVISNING ISOLATIONSMULTIMETER E1560

Art.nr: 42.1560 Enr: 4202677



CE

V1.0

## Innehåll

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. SÄKERHETSANVISNINGAR.....                                                     | 2  |
| 1.1. ALLMÄNT .....                                                               | 2  |
| 1.2. UNDER ANVÄNDNING .....                                                      | 3  |
| 1.3. EFTER ANVÄNDNING .....                                                      | 3  |
| 2. ALLMÄN BESKRIVNING .....                                                      | 3  |
| 3. FÖRBEREDELSE INFÖR MÄTNING .....                                              | 4  |
| 3.1. ALLMÄNT .....                                                               | 4  |
| 3.2. BATTERIER .....                                                             | 4  |
| 3.3. KALIBRERING .....                                                           | 4  |
| 3.4. FÖRVARING .....                                                             | 4  |
| 4. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET .....                                             | 4  |
| 4.1. ORIENTERING.....                                                            | 4  |
| 4.3. FUNKTIONSKNAPPARNA.....                                                     | 5  |
| 4.4. DISPLAYEN (FIGUR 2).....                                                    | 6  |
| 4.5. MÄTNINGAR .....                                                             | 7  |
| 4.5.1. Mätning av Växelspänning $V_{\sim}$ .....                                 | 7  |
| 4.5.2. Mätning av Likspänning $V_{\text{---}}$ .....                             | 8  |
| 4.5.3. Mätning av kontinuitet $\Omega$ .....                                     | 9  |
| 4.5.4. Isolationsresistansmätning "INSULATION" .....                             | 10 |
| 4.5.5. Polariseringsindex PI eller isolationen absorberingskoefficient DAR. .... | 11 |
| 4.5.6. Användning av gränsvärde - COMP .....                                     | 11 |
| 4.5.7. Användning av datalagring - SAVE.....                                     | 11 |
| 4.5.8. Stänga av instrumentet .....                                              | 11 |
| 5. UNDERHÅLL.....                                                                | 12 |
| 5.1. ALLMÄNT .....                                                               | 12 |
| 5.2. BYTE AV BATTERIER OCH SÄKRING .....                                         | 12 |
| 5.3. RENGÖRING .....                                                             | 13 |
| 6. SPECIFIKATIONER .....                                                         | 13 |
| 6.1. TEKNISKA SPECIFIKATIONER.....                                               | 13 |
| 6.1.1. Växelspänning $V_{AC}$ .....                                              | 13 |
| 6.1.2. Likspänning, $V_{DC}$ .....                                               | 13 |
| 6.1.3. Kontinuitet $\Omega$ .....                                                | 13 |
| 6.1.4. Isolationsresistans $M\Omega$ .....                                       | 13 |
| 6.2. SÄKERHETSSPECIFIKATIONER.....                                               | 14 |
| 6.3. ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER .....                                              | 14 |
| 6.4. MILJÖSPECIFIKATIONER.....                                                   | 14 |
| 7. INNEHÅLL I FÖRPACKNINGEN .....                                                | 15 |
| 8. SERVICE & GARANTI .....                                                       | 15 |
| 8.1. SERVICE.....                                                                | 15 |
| 8.2. GARANTI .....                                                               | 15 |

## 1. SÄKERHETSANVISNINGAR

Detta instrument är tillverkat enligt säkerhetskraven i GB4793 för elektroniska mätinstrument och säkerhetsstandard EN 61010-1. För din egen säkerhets skull och för att försäkra dig om att inte förstöra instrumentet måste du noggrant följa instruktionerna i denna manual. Var extra noga med att läsa texterna som är markerade med symbolen ⚠.

Var extra noga med följande under mätning:

- Mät inte spänning eller ström i fuktiga eller blöta miljöer.
- Använd inte instrumentet i miljöer där det förekommer explosiv gas, lättantändliga gaser, ånga eller i extremt dammiga miljöer.
- Rör aldrig exponerade ledande metallytor (testkabelspetsar, ledare etc.) med någon del av kroppen.
- Om testkablarna eller instrumentet skadats på något sätt får mätning inte genomföras.
- Vid mätning av spänning över 20V eftersom denna spänning kan orsaka livsfarliga stötar.

Följande säkerhetssymboler används i denna bruksanvisning:



Varning! Läs bruksanvisningen noggrant. Felaktig användning kan skada instrumentet eller dess komponenter.



Varning! Hög spänning, risk för livsfarliga elektriska stötar.



Instrumentet är dubbelisolerat



AC (växelspänning eller växelström)



DC (likspänning eller likström)

### 1.1. ALLMÄNT

- Detta instrument är tillverkat enligt miljöklass II
- Det kan användas för mätningar av spänning och ström på installationer med stötspänningskategori IV upp till 600 V mellan Fas och Jord.
- Det är viktigt att du alltid följer instruktionerna i denna anvisning för att:
  - ♦ Skydda dig själv mot farlig elektrisk ström.
  - ♦ Skydda instrumentet mot felaktig användning.
- Instrumentets garanti och säkerhetsgodkännande gäller endast med de testkablar som följer med instrumentet vid leverans. Testkablarna måste vara i oskadat skick. Om testkablarna behöver bytas ut, skall de göras med ett par identiska kablar.
- Gör inte mätningar på en krets där spänning eller ström kan misstänkas överstiga instrumentets maximala mätområde.
- Innan mätning av resistans måste kretsen göras spänningslös och alla kapacitiva laddningar laddas ur.
- Byt batteri när batterisymbolen visas för att erhålla korrekta mätvärden. Mät inte isolationsresistans när batterisymbolen lyser – byt då omedelbart batteri och kontrollera att batterierna är korrekt installerade.
- Innan testkablarna ansluts till mätobjektet skall du kontrollera att funktionsomkopplaren är ställd i rätt läge.
- Kontrollera så att teckenfönstret visar samma funktion som funktionsomkopplaren.

## 1.2. UNDER ANVÄNDNING

Läs noggrant nedanstående text och övriga mäthanvisningar i denna manual.



### VARNING!

Mätning skall alltid genomföras exakt enligt anvisningarna i manualen. All annan användning kan orsaka skador på användare eller instrumentet.

- Innan du byter mätområde skall du först avlägsna mätkablar från mätkretsen för att undvika olyckshändelse.
- När instrumentet är anslutet till ett mätobjekt skall du aldrig röra en oanvänd testkabelanslutning.
- Vid mätning av resistans och isolationsresistans skall ALLTID spänningen vara FRÅNSLAGEN. Detta gäller även om det finns en skyddskrets eftersom extra spänning kommer att orsaka felaktiga mätvärden.
- Om mätvärdet och symbolerna i teckenfönstret är konstant bör du kontrollera att inte mätvärdeslåset (HOLD) aktiverats av misstag.

## 1.3. EFTER ANVÄNDNING

- Efter användning skall instrumentet alltid stängas av, ställ omkopplaren på OFF.
- Om instrumentet inte skall användas under en längre tid, skall batterierna tas ur och lagras separat.

## 2. ALLMÄN BESKRIVNING

Denna isolationsmultimeter garanterar dig noggranna och tillförlitliga mätningar så länge anvisningarna i denna manual följs. Tack vare ett nytt koncept med både dubbelisolering och KAT IV 600 V får du en mycket hög säkerhetsnivå.

Instrumentet kan genomföra följande mätningar

- Isolationsresistans med 50V, 100V, 250V, 500V och 1000V max 1200V och 20,0G $\Omega$ .
- Likspänning ( $V_{DC}$ )
- Växelspänning ( $V_{AC}$ )
- Kontinuitetsresistans 0-20k $\Omega$ , med möjlighet att nolljustera testledarna.
- PI/DAR koefficient

Dessa storheter kan väljas med funktionsomkopplaren. Dessutom finns möjlighet att spara upp till 99 mätvärden i ett internt minne.

### 3. FÖRBEREDELSE INFÖR MÄTNING

#### 3.1. ALLMÄNT

Instrumentet och alla dess komponenter och tillbehör har testats både mekaniskt och elektriskt innan leverans. Transporten har skett på bästa möjliga sätt så att du skall ha fått instrumentet i ett oskadat skick.

Det är ändå klokt att kontrollera att instrumentet inte skadats under transporten. Om en skada uppstått skall du omedelbart returnera instrumentet till inköpsstället med en beskrivning av skadan.

Kontrollera att alla tillbehör finns med i förpackningen enligt lista i avsnitt. 7. Om det saknas något i förpackningen skall du kontakta återförsäljaren för åtgärd. Om instrumentet returneras skall instruktionerna i avsnitt 8.1 följas.

#### 3.2. BATTERIER

Instrumentet drivs av 6st 1,5V-batterier av typ LR6 AA. För instruktioner om hur batterierna sätts i, se avsnitt 5.2.

Symbolen " $\text{B} \rightarrow$ " visas i teckenfönstret när batterispänningen börjar sjunka för lågt. Följ anvisningarna i avsnitt 5.2.

#### 3.3. KALIBRERING

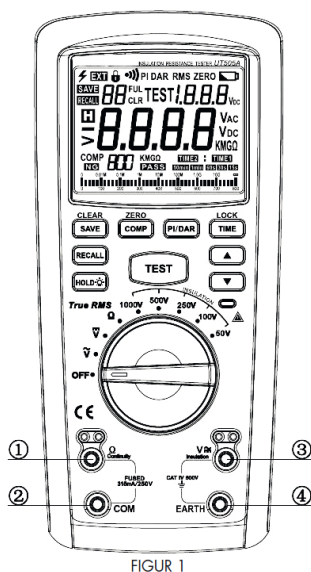
Instrumentet är kalibrerat och uppfyller alla tekniska specifikationer som nämns i denna manual. Specifikationerna garanteras i ett år från inköpstillfället om anvisningarna i denna bruksanvisning följs.

#### 3.4. FÖRVARING

Om instrumentet lagrats i en extrem miljö (se avsnitt 6.4) bör du vänta ett tag innan det tas i bruk. Detta för att försäkra dig om att exakta mätresultat erhålls.

### 4. BESKRIVNING AV INSTRUMENTET

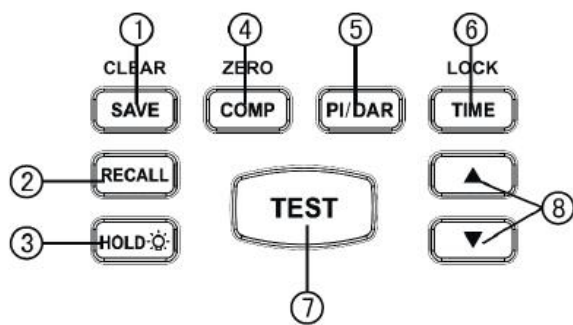
#### 4.1. ORIENTERING



Terminaler för inkoppling:

1. + pol för kontinuitetsmätning
2. - pol för Kontinuitetsmätning
3. + pol för AC/DC spänning och isolation
4. - pol för AC/DC spänning och Isolation

### 4.3. FUNKTIONSKNAPPARNA

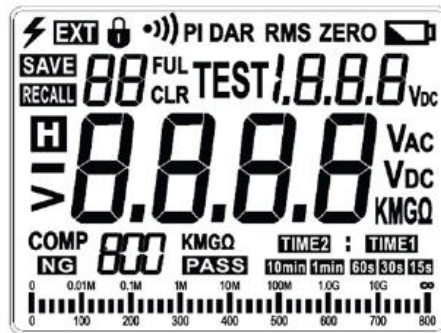


FIGUR 3

#### Beskrivning av funktionsknapparna (figur 3)

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. SAVE /CLR | Ett kort tryck aktiveras spara-funktionen för att lagra mätvärde. När instrumentet är i RECALL (2) kan alla data raderas med ett långt tryck i 3 sekunder. "CLR" visas i displayen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. RECALL    | Kort tryck hämtar senast lagrade mätvärde. Ett nytt tryck lämnar funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3. HOLD/*    | Kort tryck låser mätresultat i displayen, tryck igen för att återgå. Långt tryck tänder belysningen i displayen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. COMP      | Knappen används för att definiera PASS/FAIL-värden under isolationsmätning. "PASS" kommer att visas på displayen när det uppmätta värdet är över det valda värdet, "NG" (inte bra) kommer att visas om värdet är lägre. Tryck på knappen flera gånger för att komma fram till önskat värde, från 100kOhm till 10GOhm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. PI/DAR    | Den här knappen används för att konfigurera test av polarisationsindex "PI", eller dielektrisk absorptionskoefficient "DAR" i isoleringen. Med ett kort tryck på knappen visas "DAR" (absorberande koefficienten) i displayen. Tidsförhållandet (Time2: Time1) ställs in samtidigt på 1 min: 15 sek. Med ett nytt kort tryck är tidsförhållandet (Time2: Time1) inställt för polarisationsindexet till 1 min: 30 sek. Efter det tredje trycket på knappen visar displayen "PI" (polarisationsindex) och tidsförhållandet är inställt på 10 min: 60s. Med ett sista tryck på knappen, lämnar man PI/DAR -funktionen. Testet utförs genom att trycka på "Test" -knappen efter de valda tidsförhållandena |
| 6. LOCK/TIME | Vid kort tryck väljer du den tid du vill att isolationstestet ska pågå, för varje ny tryck kommer en ny tid att väljas: 15s, 30s, 60s, 75s, 90s och 10min. När önskad tid har valts tryck på testknappen för att starta mätningen. Efter att tiden löpt ut piper instrumentet och mätt värde visas på skärmen. Vid ett långt tryck på knappen aktiveras LOCK-funktionen och ett hänglås visas på displayen, vilket innebär att isolationsmätningen pågår kontinuerligt efter TEST är startat och slutar efter ett nytt tryck på TEST. Nytt långt tryck på LOCK stänger av funktionerna.                                                                                                                |
| 7. TEST      | När rotationsomkopplaren är placerad på isolationstest eller kontinuitetsmätningsområdet aktiveras mätningen med denna knapp. Om hänglåssymbolen visas på displayen aktiveras kontinuerlig mätning med ett korttryck. Om skärmen inte visar hänglåset måste testknappen hållas intryckt för att mäta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ▲ ▼          | Funktion 1: Används för att justera isolationsspänningen upp och ner.<br>Funktion 2: Används för att välja vilket värde som skall visas under RECALL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.4. DISPLAYEN (FIGUR 2)



FIGUR 2

#### Beskrivning av Displayens tecken (FIGUR 2)

|                              |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAX                          | Visa att MAX mätning är vald                                                                                                                                                       |
| MIN                          | Visa att MIN mätning är vald                                                                                                                                                       |
| H                            | Visar att HOLD knappen är aktiv                                                                                                                                                    |
| COMP                         | Gränsvärde                                                                                                                                                                         |
| NG                           | NOT GOD - mätvärdet motsvarar inte valt gränsvärde                                                                                                                                 |
| PASS                         | Mätvärdet motsvarar gränsvärdet                                                                                                                                                    |
| DC/AC                        | Lik- eller växelström/spänning mäts                                                                                                                                                |
| RMS                          | Sant effektivvärde mäts                                                                                                                                                            |
| •••••                        | Summerfunktionen är vald                                                                                                                                                           |
| 🔋                            | Lågt Batteri, <b>Varning!</b> för att undvika fara för felaktiga mätresultat så byt batteri så fort denna symbol visas.                                                            |
| ⚡                            | Varning för hög spänning                                                                                                                                                           |
| PI                           | Polarisationsindex är valt                                                                                                                                                         |
| DAR                          | Dielektrisk Absorptions nivå är vald                                                                                                                                               |
| -                            | Negativ polaritet                                                                                                                                                                  |
| >                            | Större än-symbol                                                                                                                                                                   |
| SAVE                         | Minneslagring                                                                                                                                                                      |
| RECALL                       | Minnesläsning                                                                                                                                                                      |
| MEM 88                       | Antal lagrade datapositioner                                                                                                                                                       |
| FUL                          | Minnet är fullt. Antalet lagrade datapositioner är 99                                                                                                                              |
| CLR                          | Radera lagrade data                                                                                                                                                                |
| 🔒                            | Vid isolationsmätning när LOCK-knappen trycks ned. Visar att TEST-knappen kommer att låsas i nedtryckt läge nästa gång TEST trycks ned - kontinuerlig isolationsmätning aktiveras. |
| TIME1: TIME2                 | Visar inställd tid på PI/DAR                                                                                                                                                       |
| 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V | Visar vilken mätspänning som är vald.                                                                                                                                              |
| — — — v                      | Sekundär display - visar faktisk testspänning.                                                                                                                                     |
| VAC, VDC, MGΩ                | Mätenheter                                                                                                                                                                         |

## 4.5. MÄTNINGAR

### 4.5.1. Mätning av Växelspänning V~



#### VARNING!

Högsta tillåtna spänning vid spänningsmätning är 1000V. Var noga med att inte överskrida denna gräns. Högre spänningar kan orsaka elektriska stötar och skada instrumentet.



Anslutning vid mätning av växelspänning

1. Ställ funktionsomkopplaren i läge **V~**.
2. Anslut den röda testkabeln till  $V \Omega \rightarrow$  och den svarta till **EARTH**.
3. Anslut testkablarna till strömkretsen enligt bilden ovan.
4. Läs av mätvärdet displayen.
5. Tryck HOLD för att låsa uppmätt värde i displayen. För att tända belysningen i displayen tryck och håll inne HOLD \*.
6. Om symbolen **OL** visas i displayen är det maximala mätområdet överskridet. Avbryt mätningen!

Notera:

- På varje skala är ingångsimpedansen 10M $\Omega$ . Denna impedans kan orsaka felaktig värden om mätkretsens impedans är mycket hög. Om kretsens impedans är lika med eller mindre än 10k $\Omega$  så är mätfelet försumbart.
- När mätning av spänning är avslutad, lossa mätsladdarna från objektet och instrumentet.
- Vid mätning på spänning över 42V visar displayen en blixtsymbol. Är spänningen över 1000V blinkar blixtsymbolen.

#### 4.5.2. Mätning av Likspänning $V \text{ ---}$



### VARNING!

Högsta tillåtna spänning vid spänningsmätning är 1000V. Var noga med att inte överskrida denna gräns. Högre spänningar kan orsaka elektriska stötar och skada instrumentet.



Anslutning vid mätning av likspänning

1. Ställ funktionsomkopplaren i läge  $V \text{ ---}$
2. Anslut den röda testkabeln till  $V \text{ ---}$  och den svarta till **EARTH**.
3. Anslut testkablarna till strömkretsen enligt bilden ovan.
4. Läs av mätvärdet displayen.
5. Tryck HOLD för att låsa uppmätt värde i displayen. För att tända belysningen i displayen tryck och håll inne HOLD \*.
6. Om symbolen **OL** visas i displayen är det maximala mätområdet överskridet. Avbryt mätningen!

Notera:

- På varje skala är ingångsimpedansen  $10\text{M}\Omega$ . Denna impedans kan orsaka felaktig värden om mätkretsens impedans är mycket hög. Om kretsens impedans är lika med eller mindre än  $10\text{k}\Omega$  så är mätfelet försumbart.
- När mätning av spänning är avslutad, lossa mätsladdarna från objektet och instrumentet.
- Vid mätning på spänning över 42V visar displayen en blixtsymbol. Är spänningen över 1000V blinkar blixtsymbolen.

### 4.5.3. Mätning av kontinuitet $\Omega$



#### VARNING!

Innan mätning av resistans påbörjas skall spänning på kretsen kopplas från och alla kondensatorer laddas ur.



Anslutning vid resistansmätning

1. Ställ funktionsomkopplaren i läge  $\Omega$ .
2. Koppla den röda testkabeln till  $\Omega$  -**continuity**-anslutningen och den svarta kabeln till **COM** på vänster sida.
3. Anslut testkablarna i serie med mätobjektet.
4. Tryck på TEST knappen och håll i ca 2 sekunder. Om LOCK- funktionen är aktiverad så räcker ett kort tryck på TEST-knappen.
5. Läs av mätvärdet i displayen.
6. För att lagra mätvärdet i displayen tryck på SAVE knappen under mätning
7. För att säkerställa noggrannheten mätningen bör mätsladdarna kompenseras innan mätning: Kortslut ändarna på mätsladdarna, utför mätning och vänta på stabilt värde, tryck och håll ZERO knappen i 2 sekunder. Displayen visar 0,00  $\Omega$  och ZERO tänds i övre högra hörnet.

Notera:

- Innan mätning - se till att mätobjektet är spänningslöst. Om inte så kan det orsaka inkorrekta mätningar.
- Om spänningen är högre än 2 V kommer blixtsymbolen visas och mätning kan inte utföras.
- Om motståndet överstiger maximalt mätområde kommer ">22 k $\Omega$ " visas.
- När mätning av resistans är avslutad, lossa mätsladdarna från objektet och instrumentet.

#### 4.5.4. Isolationsresistansmätning "INSULATION"

### VARNING!



- Mät inte spänningssatta ledare för att undvika skador på instrumentet och risk för elchock. Stäng av spänningen till mätobjektet innan mätningen startar.
- Under mätning av isolationsresistans genereras farligt hög spänning ut från instrumentet. Rör inte mätspetsarna eller mätobjektet under mätning för att undvika elchock.
- För att undvika risk för elchock, rör inte mätobjektet efter mätningen innan objektet är urladdat.



Anslutning vid isolationsresistansmätning

**OBS! Var noga med att mätobjektet är spänningslöst!**

1. Ställ funktionsomkopplaren på önskad testspänning i läge INSULATION.
2. Koppla den röda testkabeln till V $\Omega$  Insulation-anslutningen och den svarta kabeln till EARTH anslutningen på instrumentet.
3. Anslut mätspetsarna till instrumentet enligt figur ovan.
4. Kontrollera att anläggningen är spänningslös!
5. Starta mätningen genom att trycka TEST och håll nere tills resultatet visas i huvuddisplayen och aktiv testspänning visas i övre högra hörnet. Samtidigt visas TEST i displayen. För att starta kontinuerlig mätning; tryck först på LOCK. Symbolen  visar att LOCK är aktiverat. Tryck kort på TEST så startar mätningen och instrumentet lägger ut spänning kontinuerligt. Blixtsymbolen blinkar och röd lampa lyser när spänningen är över 30V.
6. Avsluta genom att släppa TEST-knappen eller trycka igen på TEST igen, om LOCK är aktiverat.
7. Mätvärdet visas nu i displayen. Tryck på SAVE om mätvärdet skall lagras.

Notera:

- Om spänningen på mätobjektet är över 25V, kommer blixtsymbolen att visas, och mätning är inte möjlig.
- Om motståndsmätningen överskrider det maximala mätområdet kommer ">xxM $\Omega$ hm" (maximalt mätområde) visas

#### **4.5.5. Polariseringsindex PI eller isolationena Absorberingskoefficient DAR.**

Instrumentet används enligt Isolationsmätning 5.5.4.

Ett kort tryck på "PI/DAR" kommer att visa DAR överst på displayen, samt tidsförhållandet (TIME1:TIME2) 1min:15s. Ett andra tryck ger tidsförhållandet 1min:30s. Vid det tredje trycket visas PI i displayen och tidsförhållandet 10min:60s. Testet startas genom att trycka på "TEST". En fjärde tryckning på "PI/DAR" kommer att återgå till normal isolationsmätning. Vid denna mätning får man resultatet av förhållandet mellan isolationsresistanser vid TIME 1 och isolationsrestansen vid TIME 2. Dessa tal, PI (Polarisations Index) resp. DAR (Dielectric Absorbition Ratio) visar isolationens hållfasthet över tid.

#### **4.5.6. Användning av gränsvärde - COMP**

Instrumentet används enligt Isolationsmätning 5.5.4:

Ett kort tryck på "COMP"-knappen aktiverar möjligheten att ställa in ett gränsvärde. Det valda gränsvärdet visas i det nedre vänstra hörnet. Tillgängliga värden från 100k till 10G ohm kan väljas, 1M ohm väljs enligt SS 4364000. Om det uppmätta värdet ligger under det valda jämförelsevärdet, visas "NG" (Inte bra) i displayen. Om det uppmätta värdet är över, visas "PASS" (godkänd) i displayen

#### **4.5.7. Användning av datalagring - SAVE**

1. För att spara det uppmätta värdet: Ett kort tryck på "SAVE"-knappen sparar värdet som visas i displayen samtidigt som den lagringsposition som används, visas i det övre vänstra hörnet.
2. För att hämta lagrat värde: Ett kort tryck på "RECALL" kommer att hämta det senast lagrade värdet. Använd piltangenterna för att hämta andra lagrade värden.
3. För att radera minnet: Tryck på "RECALL" och håll sedan ned "SAVE/CLEAR"-knappen i 3s.

#### **4.5.8. Stänga av instrumentet**

För att stänga av instrumentet, ställ vridomkopplaren i läge "OFF". Om instrumentet lämnas på i 3 minuter utan att knapparna används, går det in i viloläge. För att slå på igen, ställ vridomkopplaren på OFF och tillbaka till önskad mätfunktion.

## 5. UNDERHÅLL

### 5.1. ALLMÄNT

- Denna isolationsmultimeter är ett precisionsinstrument. Var noga med att aldrig överskrida specifikationerna för lagring och användning.
- Förvara inte detta instrument i höga temperaturer, hög luftfuktighet eller direkt solljus.
- Var noga med att stänga av instrumentet efter användning. Om instrumentet inte skall användas under en längre tid skall batterierna tas ur och lagras separat.

### 5.2. BYTE AV BATTERIER OCH SÄKRING

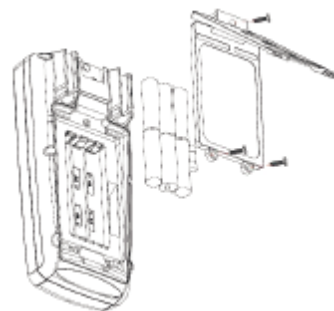
När symbolen  visas i teckenfönstret är det dags att byta batterier. 6 st, 1,5V, AA batterier strömförsörjer instrumentet.



#### VARNING!

Innan batteriluckan öppnas skall eventuellt pågående mätning avbrytas och testkablarna tas ur instrumentet för att undvika elektriska stötar.

1. Stäng av instrumentet genom att ställa omkopplaren på OFF
2. Ta bort testkablarna från instrumentet
3. Skruva ur de tre skruvarna på baksidan av instrumentet med en stjärnmejsel, och lossa luckan enligt bild.
4. Ta ur de gamla batterierna.
5. Ersätt batterierna med 6st batterier av typ 1.5V LR6, AA
6. Om säkringen är defekt och behöver bytas, ersätt med F0315A/250V, 5x20mm. OBS! Byt endast till specificerad säkring.
7. Skruva tillbaka luckan enligt bild.



### 5.3. RENGÖRING

Behöver instrumentet rengöras skall en mjuk och lätt fuktad trasa användas. Svagt rengöringsmedel kan användas. Använd inte starka rengöringsmedel eller lösningsmedel etc.

## 6. SPECIFIKATIONER

### 6.1. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Noggrannheten anges i % av avläst värde + antal minst signifikanta siffror  
Specifikationerna gäller i intervallet  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  och en luftfuktighet under 45-75 %.  
Temperaturkoefficient:  $0,1 \times (\text{noggrannhet})/^{\circ}\text{C}$

#### 6.1.1. Växelspänning V AC

| Område | Upplösning | Noggrannhet<br>40-400Hz | Ingångs-<br>impedans | Överlastskydd |
|--------|------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| 600.0V | 0,1V       | $\pm 2\% + 3$ siff      | $> 10\text{M}\Omega$ | 1000V AC/DC   |

#### 6.1.2. Likspänning, V DC

| Område | Upplösning | Noggrannhet<br>DC  | Ingångs-<br>impedans | Överlastskydd |
|--------|------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 600.0V | 0,1V       | $\pm 2\% + 3$ siff | $> 10\text{M}\Omega$ | 1000V AC/DC   |

#### 6.1.3. Kontinuitet $\Omega$

| Område          | Upplösning    | Noggrannhet          | Max inspänning | Överlastskydd                           |
|-----------------|---------------|----------------------|----------------|-----------------------------------------|
| 20.00k $\Omega$ | 0,01 $\Omega$ | $\pm 1,5\% + 3$ siff | 2V AC/DC       | Testspänning vid öppen krets, ca. 5V DC |

#### 6.1.4. Isolationsresistans M $\Omega$

| Testspänning  | Mätområde                                                                       | Upplösning                                     | Noggrannhet                                                                                                         | Testström vid kortslutning                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 50V (0-10%)   | 0.01 M - 19.99M<br>20.0M-50.0M                                                  | 0.01M $\Omega$<br>0.1M $\Omega$                | $\pm 3\% + 5$ siff                                                                                                  | < 2.0mA<br><br>Vid mätning under 1M $\Omega$ på 50V och 100V, kommer summern att ljuda |
| 100V (0-10%)  | 0.01 M - 19.99M<br>20.0M - 100.0M                                               | 0.1M $\Omega$<br>0.01G $\Omega$                | $\pm 3\% + 5$ siff                                                                                                  |                                                                                        |
| 250V (0-10%)  | 0.01M - 19.99M<br>20M - 200M                                                    | 0.01M $\Omega$<br>0,1M $\Omega$                | $\pm 1.5\% + 5$ siff                                                                                                |                                                                                        |
| 500V (0-20%)  | 0.01M - 19.99M<br>20.0M - 199.9M<br>200M - 500M                                 | 0.01M $\Omega$<br>0,1M $\Omega$<br>1M $\Omega$ | $\pm 1.5\% + 5$ siff                                                                                                |                                                                                        |
| 1000V (0-20%) | 0.01M - 19.99M<br>20.0M - 199.9M<br>200M - 500M<br>2G $\Omega$ - 20.0G $\Omega$ | 0.01M $\Omega$<br>1M $\Omega$<br>0.1G $\Omega$ | 0.01M - 2000M<br>$\pm 1.5\% + 5$ siff<br>2G - 10.0G<br>$\pm 10\% + 3$ siff<br>10.0G - 20.0G<br>$\pm 20\% + 10$ siff | Vid mätning under 4M $\Omega$ på 250V-1000V, kommer summern att ljuda                  |

|                         |                    | Noggrannhet |           | Ref. V | Utspänning,<br>Spann                                      |
|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|--------|-----------------------------------------------------------|
| Utspänning              | 50V Stigning 10%   | 50%-120%    | 0% - +10% | 250V   | 50V=25V-60V                                               |
|                         | 100V Stigning 10%  |             |           |        | 100V=50V-120V                                             |
|                         | 250V Stigning 10%  |             |           |        | 250V=125V-300V                                            |
|                         | 500V Stigning 10%  |             |           |        | 500V=250V-600V                                            |
|                         | 1000V Stigning 10% |             |           |        | 1000V=500V-1200V                                          |
| Mätström                | 1mA                |             | 0 - +10%  | 250V   | 50V Lastmotst. 50kΩ                                       |
|                         |                    |             |           |        | 50V Lastmotst. 100kΩ                                      |
|                         |                    |             |           |        | 50V Lastmotst. 250kΩ                                      |
|                         |                    |             |           |        | 50V Lastmotst. 500kΩ                                      |
|                         |                    |             |           |        | 50V Lastmotst. 1MkΩ                                       |
| Kortslutnings-<br>ström | Mindre än 2mA      |             |           |        | Högspänningsutgång<br>är kortsluten med<br>EARTH terminal |

## 6.2. SÄKERHETSSPECIFIKATIONER

Överensstämmelse med standard  
Överspänningskategori  
Isolationsklass  
Miljöklass  
Överlastindikation:  
Maxhöjd vid mätning:  
Urladdning av mätkrets  
Varningsindikering

EN 61010-1,  
Kat IV 600V  
Klass II, dubbelisolerat  
2  
>20.0G $\Omega$  för isolationsmätning  
2000m över havet  
Automatiskt  
Röd diod

## 6.3. ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER

Display  
Batterivarning  
Mått  
Vikt (inkl. batterier)  
Batterier  
Batteriförbrukning  
Batterilivstid

6000 siffror, uppdatering 5ggr/sek  
Symbolen " " visas i teckenfönstret  
225 x 103 x 59 mm  
ca. 700g inkl batterier  
6st 1.5V AA, LR6  
ca500mA vid 1000V Uut, 10mA normalt  
800 mätningar vid 1M @1000V  
230 mätningar vid 1 $\Omega$  lågresistans i 25s/intervall  
15 minuter efter sista manöver  
Automatiskt  
0,315A/250V, snabb,  $\varnothing$ 5x20mm

Automatisk avstängning  
Val av skala  
Säkring

## 6.4. MILJÖSPECIFIKATIONER

Referenstemperatur  
Temperatur vid användning  
Max luftfuktighet vid användning  
Lagringstemperatur  
Max luftfuktighet vid förvaring  
IP klass

23°  $\pm$  5°C  
0°C till +40°C  
 $\leq$ 85% RH  
-20 till +60  
 $\leq$ 90% RH  
IP40

## 7. INNEHÅLL I FÖRPACKNINGEN

Följande skall finnas med i förpackningen vid leverans:

- 1st. mätinstrument
- 1st väska
- 1par testkablar
- 1par krokodilklämmor
- 6st batterier
- 1st bruksanvisning

## 8. SERVICE & GARANTI

### 8.1. SERVICE

Om instrumentet inte fungerar normalt, kontrollera följande innan reparation:

- att batterierna är rena och rätt isatta.
- att batterispänningen är OK.
- att funktionsomkopplaren är ställd på rätt funktion.
- att mätvärdet inte överstiger det maximala mätvärdet för instrumentet.
- att instrumentet eller testsladdarna inte är skadat eller har sprickor i sig.

För att specifikationerna, som beskrivs i stycke 6.1.1 till 6.1.13, skall kunna upprätthållas, skall instrumentet kalibreras en gång årligen och/eller efter eventuell reparation.

Kalibrering kan utföras via Kamic och debiteras efter prestation.

Reparationsservice, inom eller utom garanti, kan erhållas hos Kamic **via återförsäljaren**.

Garantireparationer utförs utan debitering, medan reparationer utanför garantin debiteras efter prestation. Packa in instrumentet i originalförpackningen och bifoga namn, adress och telefonnummer samt en beskrivning över problem och önskad service. Lämna eller skicka in instrumentet till försäljningsstället.

### 8.2. GARANTI

Detta instrument garanteras i sin helhet mot varje defekt i material och arbete vid normal användning och service inom en period av ett år efter inköpsdatum.

Denna garanti lämnas av Kamic endast till den ursprunglige köparen på villkor att fakturakopia skickas med när produkten returneras till återförsäljaren.

Denna garanti gäller inte något instrument eller annan utrustning, som reparerats eller ändrats av annan än Kamics serviceverkstad. Inte heller om den utsatts för felaktig användning, slarv eller olyckshändelse, felaktig inkoppling av tredje person, installation eller användning som inte överensstämmer med de instruktioner som lämnats av tillverkaren.

**KAMIC**

Körkarlsvägen 4, 653 46 Karlstad, Sweden  
Tel: +46 (0)54-570120 | Info@kamic.se | kamic.se

***marelco***

