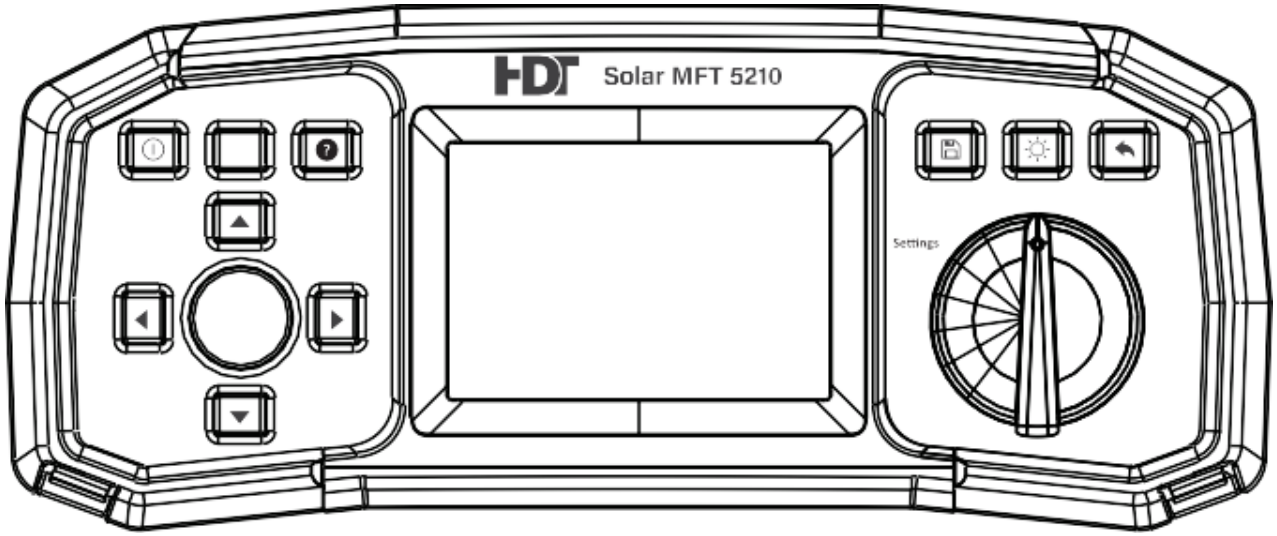
# Multifunktionstestare för solcellsanläggningar

# NOVA PV

Bruksanvisning

V1.0 Copyright© Uniks Srl




Zero · TEST · Pol / Voc / Isc · V · Riso · Rlow · Dataöverföring

**Översättning av italienska V1.0. Originalet anger både alkaliska AA-batterier och laddningsbara Ni-MH-celler samt olika modellnamn för fjärrmätaren. UNIKS måste klargöra dessa uppgifter och godkänna dokumentet före användning.**

# Innehåll


1.0 Introduktion och leveransomfattning **4**

2.0 Transport och förvaring **5**

3.0 Säkerhetsanvisningar **5**

4.0 Reglage och anslutningar **6**

5.0 Lågohmsmätning (RLow / kontinuitet / RPE) **7**

6.0 Isolationsresistans (Riso) **8**

7.0 Prestandaprov – polaritet, tomgångsspänning (Voc) och kortslutningsström (Isc) **10**

8.0 Spänningsmätning (VAC och VDC) **13**

9.0 Inställningar **14**

10.0 Minne och dataöverföring **15**

11.0 Underhåll **16**

11.1 Byte av säkringar **16**

11.2 Rengöring **17**

11.3 Periodisk kalibrering **17**

11.4 Service **17**

11.5 Batterier **17**

12.0 Tekniska data **18**

13.0 Garanti **19**

## Symboler på instrumentet och i bruksanvisningen



Varning för en möjlig fara. Följ bruksanvisningen.



Varning! Farlig spänning. Risk för elstöt.



Genomgående dubbel eller förstärkt isolering, klass II, IEC 536 / DIN EN 61140.



Överensstämmelsemärke. Instrumentet uppfyller tillämpliga direktiv, däribland EMC-direktivet (2014/30/EU), och standarderna EN 61010-1, EN 61010-02-033, EN 61010-031 och EN 61326. Det uppfyller även lågspänningsdirektivet (2014/35/EU).



Instrumentet uppfyller WEEE (2012/19/EU). Märkningen anger att det inom hela EU ska samlas in separat från hushållsavfall. Ansvarsfull återvinning förebygger miljö- och hälsoskador vid okontrollerad avfallshantering och främjar hållbar återanvändning av material. Lämna det använda instrumentet till ett retur- eller insamlingssystem eller kontakta återförsäljaren där det köptes för miljösäker återvinning.

# 1.0 Introduktion och leveransomfattning

NOVA PV är avsedd för snabb och enkel provning enligt de elektriska prov som anges i EN 62446 för solcellsanläggningar. Instrumentet är avsett för installatörer som arbetar med bostads- och kommersiella anläggningar under 1000 VDC.

Utöver manuell provning kan instrumentet parkopplas trådlöst med solinstrålningsmätaren [NOVA PV] för fjärrmätning av solinstrålning och temperatur. I fjärrläge kan de uppmätta Voc- och Isc-värdena automatiskt räknas om till standardprovningsförhållanden (STC) och direkt jämföras med modultillverkarens data. Det sparar tid och förebygger räknefel.

Alla provresultat från SMFT kan sparas i internminnet med sparknappen och sedan överföras till en dator via USB med den medföljande programvaran. Programmet kan visa resultaten som en enkel lista eller i en standardmall för provningsintyg. Det går snabbt att granska och dela resultaten.

Tryck på hjälpknappen (?) för att visa kopplingsschemat för det aktuella provet på skärmen.

**Leveransomfattning**

1 × NOVA PV solcellstestare

6 × alkaliska 1,5 V AA-batterier

1 × mjuk transportväska

1 × USB-kabel typ B till typ A

1 × bruksanvisning

## 2.0 Transport och förvaring

Spara originalförpackningen för senare transport, till exempel till kalibrering. Garantin täcker inte transportskador till följd av bristfällig förpackning. Ta ur batterierna vid längre förvaring för att undvika skador. Om batterier har läckt i instrumentet ska det returneras till fabriken för rengöring och inspektion.

Förvara instrumentet torrt och inomhus. Efter transport vid extrema temperaturer ska det acklimatiseras i minst 2 timmar före användning.

## 3.0 Säkerhetsanvisningar

Om provutrustningen används på ett annat sätt än vad som anges här kan utrustningens skydd försämras.

Läs bruksanvisningen noggrant. Felaktig användning kan utsätta användaren för fara och skada instrumentet eller utrustningen som provas.

Avbryt användningen av instrumentet eller tillbehöret om du upptäcker skador.

Om en säkring löser ut ska den bytas enligt denna bruksanvisning.

Följ alla vedertagna försiktighetsåtgärder mot elstöt vid farliga spänningar.

Instrumentet är avsett för anläggningar under 1000 V DC.

Endast behörig och kvalificerad personal får utföra service eller justering.

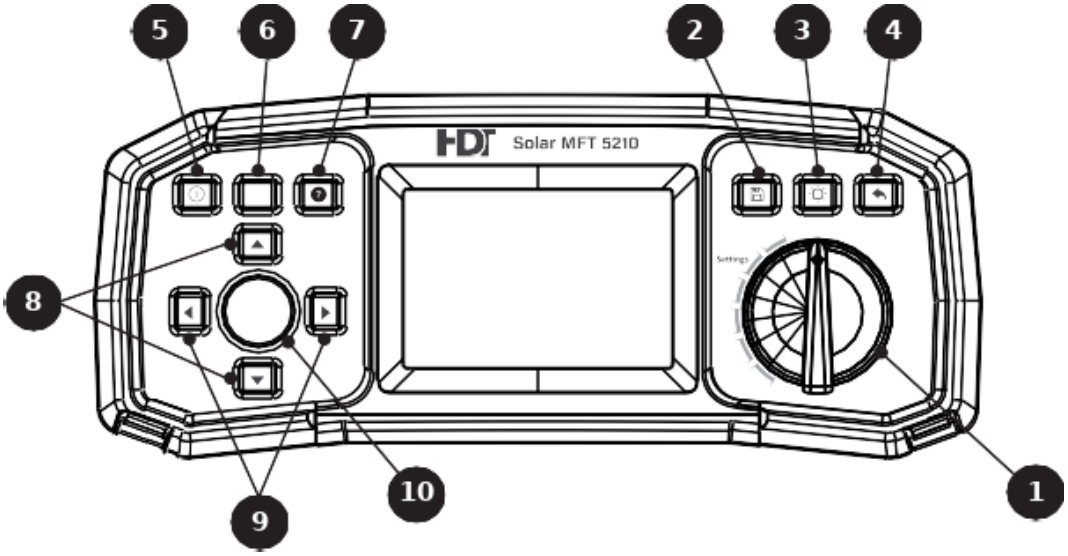
Använd endast standardtillbehör och tillval som levereras av din distributör.

Instrumentet levereras med laddningsbara Ni-MH-celler. Ersätt dem endast med samma typ som anges på etiketten i batterifacket eller i bruksanvisningen. Använd aldrig vanliga alkaliska batterier med nätadaptern ansluten, eftersom batterierna kan explodera.

Det finns farliga spänningar inuti instrumentet. Koppla från samtliga testledningar och strömförsörjningen och stäng av instrumentet innan batteriluckan tas bort.

Följ alla vanliga säkerhetsåtgärder mot elstöt vid arbete på elektriska installationer.

## 4.0 Reglage och anslutningar



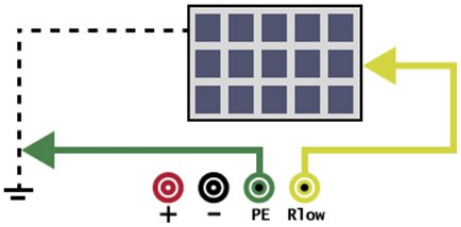

Zero · TEST · Pol / Voc / Isc · V · Riso · Rlow · Dataöverföring

1. Funktionsväljare
2. Sparknapp
3. Knapp för ljusstyrka
4. Avsluta/tillbaka/retur
5. ON/OFF: Slå på eller stäng av instrumentet.
6. Nollställningsknapp
7. Hjälpknapp
8. Pil upp/ned
9. Pil vänster/höger
10. Provknapp

## 5.0 Lågohmsmätning (RLow / kontinuitet / RPE)

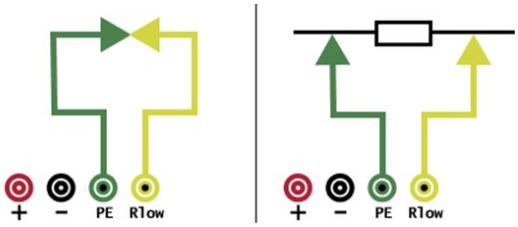
NOVA PV kan mäta låga resistanser för att kontrollera kontinuiteten i solcellsanläggningens ledare. Det gäller vanligen skyddsledare och skyddsutjämningsledare. Figuren visar ett typiskt exempel mellan en solcellsmoduls metallram och huvudjordningsskenan.

**Kontinuitet i skyddsledare**




Mät mellan det gröna uttaget (PE) och det gula uttaget (Rlow) ovanpå instrumentet. Nollställ först testledningarna för att dra av deras resistans från det visade resultatet och få bästa möjliga noggrannhet, särskilt vid långa ledningar. Kortslut testledningarna och håll ZERO intryckt i 2 sekunder. Zero visas längst ned på skärmen.

**Nollställning av testledningar · Mätning av Rlow**




Välj ett av tre provlägen med höger/vänster pil: Low Ω, Cont. R+ eller Cont. R−. I normalläget Low Ω provas både positiv (R+) och negativ (R−) polaritet. Det högsta resultatet (R) visas överst och provströmmen Itest visas också. Använd R+ och R− för att prova polariteterna var för sig. Gränsen för godkänt/underkänt ställs in genom att flytta markören till fältet med nedåtpilen och höja eller sänka värdet med höger/vänster pil.

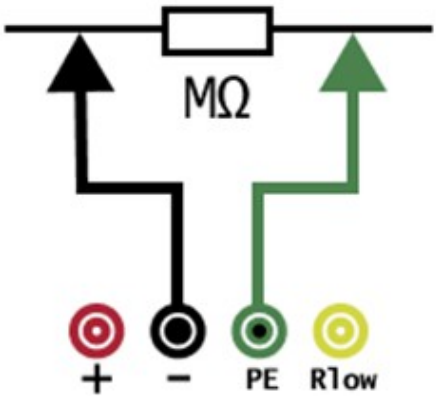
Godkänt visas med en grön symbol längst ned på skärmen. Underkänt visas med ett rött kryss och det underkända mätvärdet visas i rött.

## 6.0 Isolationsresistans (Riso)

NOVA PV mäter isolationsresistans vid provspänningarna 250, 500 och 1000 VDC. Mätningen används normalt för att kontrollera isoleringen mellan spänningsförande delar och utsatta ledande delar, till exempel mellan PV-anslutningarna och modulens metallram. Standarden medger två provmetoder. Metod 1 är separat mätning mellan två delar. Vid metod 2 mäts mellan de sammankopplade plus- och minuspolerna och en annan del. Metod 2 används normalt för moduler och strängar. Metod 1 används främst för mer komplexa anläggningar eller vid felsökning.

Metod 1 mäter isolationsresistansen mellan det gröna uttaget (PE) och det svarta (−). Välj metod 1 med höger/vänster pil. Tryck på nedåtpilen och välj sedan 250, 500 eller 1000 VDC med höger/vänster pil. Gränsen för godkänt/underkänt ställs automatiskt in enligt standarden. Starta med ett kort tryck på TEST. Efter provet visas isolationsresistansen (R) och provspänningen (Um).

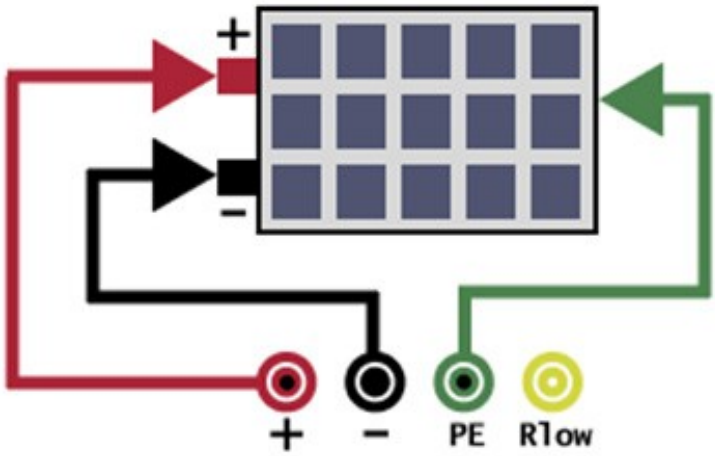
**Isolationsresistans · Metod 1**




Godkänt visas med en grön symbol. Underkänt visas med ett rött kryss och röda resultatvärden. Metod 1 medger även kontinuerlig mätning: håll TEST intryckt i 2 sekunder. Värdena uppdateras under hela provet. Tryck på TEST igen för att stoppa.

Vid metod 2 mäts isolationsresistansen mellan PV-anläggningens sammankopplade plus- och minuspoler och PE. Använd det röda (+), det svarta (−) och det gröna uttaget (PE) ovanpå SMFT. Metoden mäter snabbt isolationsresistansen för en hel modul eller sträng i ett enda prov.

**Isolationsresistans · Metod 2**




Välj som vid metod 1 en provspänning på 250, 500 eller 1000 VDC. Gränsen för godkänt/underkänt ställs automatiskt in enligt standarden. Starta med ett kort tryck på TEST. Efter provet visas isolationsresistansen (R) och provspänningen (Um). En grön symbol anger godkänt. Ett rött kryss och röda resultatvärden anger underkänt. Av säkerhetsskäl kan metod 2 inte mäta kontinuerligt.

# 7.0 Prestandaprov – polaritet, tomgångsspänning (Voc) och kortslutningsström (Isc)

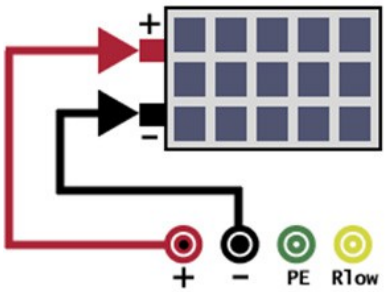
NOVA PV kan jämföra prestandan hos en modul, en sträng eller en solcellsanläggning med modultillverkarens data, som ofta anges på modulens baksida eller i databladet.

De tre mätningarna görs automatiskt efter varandra och visas på SMFT-skärmen. Polaritetsprovet visar om anläggningens plus (+) och minus (−) motsvarar provuttagen ovanpå NOVA PV. Detta hjälper till att upptäcka anslutningsfel vid uppbyggnad av anläggningen eller anslutning av moduler. Tomgångsspänningen Voc används för att kontrollera modulens spänning utan belastning mot tillverkarens specifikation. Kortslutningsströmmen anger den högsta ström som modulen kan ge. Jämför även denna med tillverkarens data.

Tillverkaren anger normalt Voc och Isc vid standardprovningsförhållanden (STC): modultemperatur 25 °C och solinstrålning 1000 W/m². Eftersom prov sällan sker under exakt dessa förhållanden räknas mätvärdena om till STC. NOVA PV har tre lägen: i enkelt läge korrigerar användaren värdena själv, medan SMFT gör beräkningen automatiskt i manuellt läge och fjärrläge.

Anslut instrumentets röda uttag (+) och svarta uttag (−) till anläggningens plus- respektive minuspol enligt figuren. De medföljande MC4-testledningarna förenklar anslutningen.

**Polaritet, Voc, Isc**




När instrumentet är anslutet och anläggningen är aktiverad väljer du enkelt läge med höger/vänster pil. Starta provet med TEST. Först visas PASS/FAIL för polariteten och därefter värdena för Voc och Isc.

Värdena är uppmätta under aktuella förhållanden och är inte korrigerade till STC. Jämförelse med tillverkarens STC-värden kräver ytterligare beräkning utifrån celltemperatur och solinstrålning vid provtillfället samt korrektionsfaktorerna, som vanligen anges av tillverkaren.

Välj manuellt läge med höger/vänster pil. SMFT beräknar STC-korrektionen och visar PASS/FAIL. Ange förhållandena vid provtillfället, tillverkarens moduldata och anläggningens konfiguration. Navigera mellan fälten med pilknapparna och ändra värdena. Följande uppgifter krävs:

Irr. – solinstrålning vid provtillfället.

Temperatur – celltemperatur i modulen vid provtillfället.

Voc STC – modulens Voc vid STC enligt tillverkaren.

Isc STC – modulens Isc vid STC enligt tillverkaren.

Alpha – tillverkarens korrektionsfaktor för Isc per grad Celsius.

Beta – tillverkarens korrektionsfaktor för Voc per grad Celsius.

Strängar – antal parallella strängar i anläggningen som provas.

Moduler – antal seriekopplade moduler per sträng i anläggningen.

När värdena har matats in kan anläggningen aktiveras och provet startas med TEST. Först visas PASS/FAIL för polaritet och därefter uppmätta Voc och Isc. Dessutom visas STC-korrigerade Voc och Isc samt ett samlat PASS/FAIL-resultat. Grön bock anger godkänt. Rött kryss och röd text anger underkänt.

Fjärrläget utökar det manuella läget med trådlös anslutning till solinstrålningsmätaren [NOVA IRR]. Anslutningen gör det möjligt att överföra solinstrålning och celltemperatur till NOVA PV i realtid under provet. Miljödata för STC-beräkningen synkroniseras därmed med uppmätta Voc- och Isc-värden. Solinstrålning och celltemperatur sparas tillsammans med provresultaten.

Kontrollera att instrålningsmätaren är parkopplad med NOVA PRO: slå på båda enheterna och välj fjärrläge. Vid parkoppling hörs en kontinuerlig ton och värdena för solinstrålning och temperatur uppdateras. Gröna värden ligger inom det område som krävs för noggrann STC-korrektion.

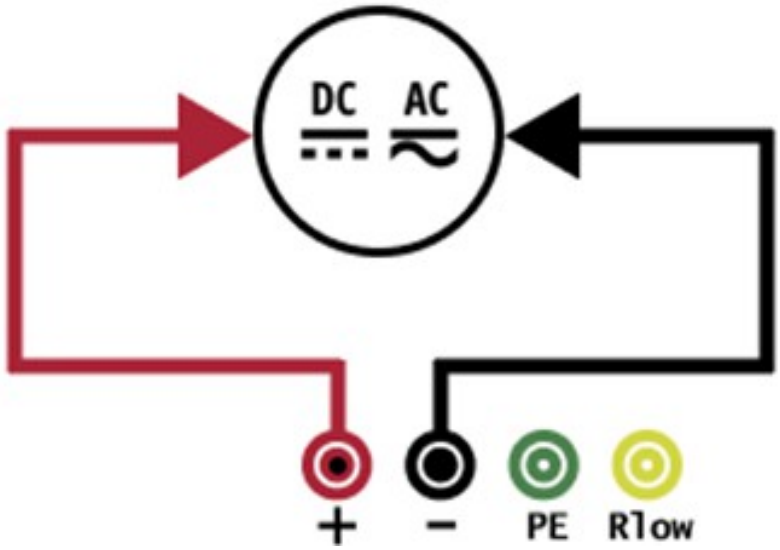
Om anslutning till NOVA PV saknas, vrid funktionsväljaren till SETTING. Välj PAIRING i listan och ange serienumret från instrålningsmätarens baksida. Efter parkopplingen ställs funktionsväljaren tillbaka på prestandaprov. Välj fjärrläge och bekräfta anslutningen till instrålningsmätaren.

När alla ytterligare värden har matats in kan anläggningen aktiveras och provet startas med TEST. Först visas PASS/FAIL för polaritet och därefter uppmätta Voc och Isc. Dessutom visas STC-korrigerade Voc och Isc samt ett samlat PASS/FAIL-resultat. Grön bock anger godkänt. Rött kryss och röd text anger underkänt.

## 8.0 Spänningsmätning (VAC och VDC)

NOVA PV kan mäta AC-spänning upp till 700 VAC TRMS och DC-spänning upp till 1000 VDC. Välj spänning med funktionsväljaren och anslut det röda (+) och det svarta (−) uttaget ovanpå instrumentet enligt figuren. Spänning detekteras automatiskt utan att du trycker på TEST. Spara resultatet med sparknappen.

**Spänningsmätning DC/AC**



## 9.0 Inställningar

Vrid funktionsväljaren till inställningsmenyn för att visa eller ändra alternativen nedan. Navigera med pilknapparna. TEST används för att bekräfta och tillbakaknappen för att återgå.

Datum och tid.

Bakgrundsbelysning: 4 nivåer som även kan väljas med skärmens ljusstyrkeknapp.

Instrumentinformation: programvaruversion och datum för nästa kalibrering.

Automatisk avstängning: av, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h.

Summer: alla ljud, larm och fel, endast larm.

Parkoppling med inströlningsmätaren NOVA PV.

## 10.0 Minne och dataöverföring

Tryck på sparknappen efter ett prov för att spara resultatet i NOVA PV:s internminne. Skärmen visar den valda lagringsplatsen. Minnet har en trädstruktur enligt nedan, så att mätningar kan knytas till en enskild modul.

- **Kund-ID**
  - **Plats-ID**
    - **Solcellsfält**
      - **Sträng**
        - **Modul**

Tryck på högerpil på sparskärmen för att ändra referensnumren för varje nivå. Tryck på TEST för att godta de nya värdena och återgå. Tryck på sparknappen för att spara på önskad plats. Ett meddelande bekräftar att resultatet har sparats.

Flera resultat kan sparas på varje plats. De sorteras efter provets datum och klockslag.

Vrid funktionsväljaren till dataöverföring och välj att visa resultaten. Bläddra bland posterna med upp-/nedpilarna. Här kan du också tömma minnet. Var försiktig: åtgärden raderar alla poster i NOVA PV:s internminne.

Välj dataöverföring med funktionsväljaren för att överföra till en dator. Koppla bort alla provanslutningar från SMFT och anslut datorn med den medföljande USB-kabeln typ B till A. Ladda först ned och installera programmet. Öppna programmet, anslut SMFT och välj och öppna motsvarande COM-port. Klicka på överföringsknappen för att hämta data. Två Excel-rapporter kan skapas: Report Standard visar resultaten i en enkel tabell och Report Page View visar dem som ett provningsintyg. Arbetsbladen kan redigeras, skrivas ut och delas.

# 11.0 Underhåll

## 11.1 Byte av säkringar

Under batteriluckan på baksidan av SMFT finns tre säkringar.

F3: M 0,315 A / 250 V, 20 × 5 mm

Denna säkring skyddar lågohmsfunktionens interna krets om testledningarna av misstag ansluts till nätspänning.

F1, F2: F 4 A / 500 V, 32 × 6,3 mm

Huvudsäkringar för provuttagen L/L1 och N/L2.

**Varningar**

Koppla bort alla mättillbehör och kontrollera att instrumentet är avstängt innan batteri- och säkringsfacket öppnas. Farlig spänning kan finnas i facket.

Byt endast utlösta säkringar mot exakt samma typ. Annars kan instrumentet skadas och användarens säkerhet äventyras.

## 11.2 Rengöring

Höljet kräver inget särskilt underhåll. Rengör ytan med en mjuk trasa lätt fuktad med tvålvatten eller alkohol. Låt instrumentet torka helt före användning.

**Varningar**

Använd inte bensin eller kolvätebaserade vätskor. Häll inte rengöringsvätska på instrumentet.

## 11.3 Periodisk kalibrering

Regelbunden kalibrering krävs för att säkerställa angivna specifikationer. Vi rekommenderar årlig kalibrering, som endast får utföras av auktoriserad tekniker. Kontakta återförsäljaren för mer information.

## 11.4 Service

Kontakta distributören vid alla reparationer, även under garantitiden. Obehöriga får inte öppna instrumentet. Förutom de tre säkringarna i batterifacket finns inga delar i instrumentet som användaren kan byta.

## 11.5 Batterier

**Förebygg minneseffekt.**

Ladda då och då ur Ni-MH-batteriet helt och ladda det sedan fullt igen. Det hjälper till att hålla batteriet i gott skick genom att motverka kristallbildning i de urladdade områdena.

**Använd batteriet regelbundet.**

Låt inte batteriet ligga oanvänt under längre tid. Kristallbildning kan minska dess förmåga att hålla laddningen. Efter lång tids inaktivitet används förfarandet för ett nytt batteri för att återställa funktionen.

**Ta ett nytt batteri i bruk.**

Nya batterier köps i urladdat tillstånd och ska laddas helt före användning.

# 12.0 Tekniska data

| Funktion | Mätområde | Upplösning | Noggrannhet | Övriga uppgifter |
|---|---|---|---|---|
| Rpe – kontinuitet | 0.20 - 19.99 Ω<br>20.0 - 200.0 Ω | 0.01 Ω<br>0.1 Ω | ± (2% + 5 siffror)<br>± (2% + 5 siffror) | Provström ≥ 200 mA (≤ 2Ω<br>+ Rc.)<br>Provspänning 4...24 VDC |
| Tomgångsspänning Voc | 5.0 - 99.9 V<br>100 - 1000 V | 0,1 V<br>1 V | ± (1% + 2 siffror) | Polaritetsprov: ja |
| Kortslutningsström Isc | 0.2 - 15.0A | 0,1A | ± (1% + 2 siffror) | Voc > 20 V |
| Isolationsresistans, metod 1<br>vid 250 V | 0,20 - 19,99 MΩ<br>20 – 99,9 MΩ | 0,01 MΩ<br>0,1 MΩ | ± (5% + 5 siffror)<br>± (10% + 5 siffror) | Provspänning<br>+20%, -0%<br>Provström minst 1 mA vid 250 kΩ |
| Isolationsresistans, metod 1<br>vid 500 V / 1000 V | 0,20 - 19,99 MΩ<br>20,0 – 99,9 MΩ<br>100 - 300 MΩ | 0,01 MΩ<br>0,1 MΩ<br>1 MΩ | ± (5% + 5 siffror)<br>± (10% + 5 siffror)<br>± (20% + 5 siffror) | Provspänning<br>+20%, -0%<br>Provström minst 1 mA vid 500 kΩ / 1 MΩ |
| Isolationsresistans, metod 2, 250 V /500V/1000V | 0,2 – 19,9 MΩ | 0,1 MΩ | ± (5% + 5 siffror) | Provspänning<br>+20%, -0%<br>Provström minst 1 mA vid 250 kΩ |
| AC/DC-spänning | 5.0 - 99.9 V AC/DC<br>100 - 700 Vac<br>100 - 1000 V DC | 0,1 V<br>1 V<br>1 V | ± (5% + 2 siffror) | DC, AC 50 Hz - 60 Hz |

## 13.0 Garanti

Våra instrument genomgår strikt kvalitetskontroll. Om instrumentet ändå slutar fungera vid normal användning omfattas det av vår garanti i 6 månader mot uppvisande av faktura eller kvitto.

Under garantitiden avgör vi om det defekta instrumentet ska bytas ut eller repareras. Material- och tillverkningsfel repareras kostnadsfritt om instrumentet returneras oöppnat.

Garantin täcker inte skador på grund av fall eller felaktig hantering. Om instrumentet går sönder efter garantitidens slut kan vår serviceavdelning erbjuda snabb reparation till rimlig kostnad.

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.

http://www.uniks.it

info@uniks.it

Uniks Srl

Via Vittori 57

48018 Faenza (RA), Italien

0546.623002

0546.623691

