



PV-ISOTEST

NÁVOD CZ



POPIS

1. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	3
1.1. Předběžné pokyny	3
1.2. Během používání	4
1.3. Po použití	4
1.4. Definice kategorie měření (přepětí)	4
2. OBECNÝ POPIS	5
2.1. Úvodní slovo	5
2.2. Funkce přístroje	5
3. PŘÍPRAVA K POUŽITÍ	6
3.1. Počáteční kontroly	6
3.2. Napájení přístroje	6
3.3. Skladování	6
4. NOMENKLATURA	7
4.1. Popis přístroje	7
4.2. Popis klávesnice	8
4.3. Zobrazit popis	8
4.4. Úvodní obrazovka	8
5. OBECNÉ MENU	9
5.1. SET – nastavení přístroje	9
5.1.1. Jazyk	9
5.1.2. Datum a čas	9
5.1.3. Všeobecné	10
5.1.4. Info	10
6. NÁVOD	11
6.1. RPE – Měření kontinuity na panelech / řetězcích / FV polích	11
6.1.1. Kalibrace měřicích kabelů	11
6.1.2. Měření kontinuity v režimu Standard (STD)	13
6.1.3. Měření kontinuity v režimu časovače (TMR)	15
6.1.4. Nestandardní situace	17
6.2. MΩ – Měření izolace panelech / řetězcích / FV polích	18
6.2.1. Měření izolace – DUAL režim	18
6.2.2. Měření izolace – TMR režim	20
6.2.3. Nestandardní situace	23
6.3. GFL – Hledání poruch nízké izolace na FV strunách	25
6.4. DMM – Multiméter funkce	29
7. UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ	30
7.1. Ukládání výsledků	30
7.2. Vyvolání dat k zobrazení a vymazání paměti	31
8. PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE K PC	32
9. ÚDRŽBA	33
9.1. Obecné informace	33
9.2. Výměna baterie	33
9.3. Čištění přístroje	33
9.4. Likvidace	33
10. TECHNICKÉ SPECIFIKACE	34
10.1. Technická charakteristika	34
10.2. Obecné charakteristika	35
10.2.1. Normy	35
10.2.2. Displej a paměť	35
10.2.3. Zdroj napájení	35
10.2.4. Mechanické vlastnosti	35
10.3. Podmínky prostředí pro použití	35
10.4. Příslušenství	35

12. PODPORA	36
12.1. Záruční podmínky.	36
12.2. Assistance	36

Distributor:

MERaTEST s.r.o. Prodej a kalibrace měřících a revízních přístrojů
Tel.: +421 32/642 0909 Mob.: **+420 721 173 293**
e-mail: info@reviznipristroje.cz web: www.reviznipristroje.cz

1. Bezpečnostní opatření

Přístroj byl navržen v souladu se směrnicí IEC / EN61010-1 týkající se elektronických měřicích přístrojů. Před a během měření dodržujte následující pokyny a s maximální pozorností si přečtěte všechny poznámky, kterým předchází symbol. ⚠

- Ve vlhkém prostředí neprovádějte měření napětí ani proudu
- Neprovádějte žádná měření v případě přítomnosti plynu, výbušných materiálů hořlavin nebo v prašném prostředí
- Pokud neprovádíte žádná měření, zabraňte jakémukoli kontaktu s měřeným obvodem.
- Vyvarujte se kontaktu s nechráněnými kovovými částmi, s nepoužívanými měřicími sondami atd.
- Neprovádějte žádná měření v případě, že na přístroji zjistíte anomálie, jako jsou deformace, praskliny, absence zobrazení na displeji atd.
- Zvláštní pozornost věnujte měření napětí vyšších než 25 V ve zvláštním prostředí a 50 V v normálním prostředí, protože existuje riziko úrazu elektrickým proudem.

V této příručce a na přístroji jsou použity následující symboly:



Varování: dodržujte pokyny uvedené v této příručce; nesprávné použití by mohlo poškodit přístroj nebo jeho součásti.



Nebezpečí vysokého napětí: nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Dvojitá izolace



Stejnoseměrné napětí



Střídavé napětí



Uzemnění

1.1. PŘEDBĚŽNÉ POKYNY


- Tento přístroj byl navržen pro použití v podmínkách specifikovaných prostředí části 10.3.
- Přístroj může být použit pro měření NAPĚTÍ v CAT III 1500VDC a CAT III 1000VAC s maximálním napětím 1500VDC a 1000VAC mezi vstupy. Nepoužívejte přístroj na obvodech překračujících mezní hodnoty uvedené v § 10.1
- Doporučujeme dodržovat běžná bezpečnostní pravidla navržená k ochraně uživatele před nebezpečnými proudy a přístroj před nesprávným použitím.
- Pouze příslušenství dodávané společně s přístrojem zaručí bezpečnostní standardy. Musí být v dobrém stavu a v případě potřeby nahrazeny stejnými.
- Zkontrolujte, zda jsou baterie správně vloženy.
- Před připojením měřicích kabelů k měřenému obvodu zkontrolujte, zda byla vybrána požadovaná funkce.

1.2. Během používání

Pečlivě si přečtěte následující doporučení a pokyny:

POZOR



- Nedodržení výstražných pokynů může poškodit přístroj nebo jeho součásti nebo může být zdrojem nebezpečí pro obsluhu.
- Symbol  označuje úplné nabití interních baterií.
Když se nabití baterie sníží na minimální úroveň, na displeji se zobrazí symbol vybité baterie. V takovém případě přestaňte měřit a vyměňte baterie podle pokynů uvedených v § 9.2. 9.2
- **Přístroj je schopen uchovávat data uložená i bez baterií.**

1.3. PO POUŽITÍ

Po dokončení měření vypněte přístroj stisknutím a podržením tlačítka ON / OFF na několik sekund. Pokud nebudete přístroj delší dobu používat, vyjměte baterie a postupujte podle pokynů uvedených v § 3.3.

1.4. DEFINICE KATEGORIE MĚŘENÍ (PŘEPĚTÍ)

Norma „IEC / EN61010-1: Bezpečnostní požadavky na elektrická zařízení pro měření, řízení a laboratorní použití, Část 1: Obecné požadavky“, definuje, co je kategorie měření, běžně nazývaná kategorie přepětí. § 6.7.4: Měřené obvody, zní:

Obvody jsou rozděleny do následujících kategorií měření:

- Kategorie měření CAT IV je pro měření prováděná na zdrojích NN instalace. Příkladem jsou elektroměry a měření na primárních nadproudových ochranných zařízeních a řídicích jednotkách.
- Kategorie měření CAT III je pro měření prováděná na instalacích uvnitř budov. Příkladem jsou měření na rozvodnách, jističích, elektroinstalaci, včetně kabelů, sběrnících, spojovacích skříních, vypínačích, zásuvkách v pevných zařízeních a zařízeních pro průmyslová a jiná zařízení, například stacionární motory s trvalým připojením k pevné instalaci.
- Kategorie měření CAT II je pro měření obvodů přímo připojených k nízkonapěťové instalaci.
- Kategorie měření CAT I je pro měření prováděná na obvodech, které nejsou přímo připojeny k napájecí síti. Příkladem jsou měření na obvodech neodbočujících od napájecí sítě, nebo odbočující, které jsou speciálně chráněny (interními) obvody. Ve druhém případě jsou přechodová zatížení variabilní; z tohoto důvodu norma vyžaduje, aby byly uživateli známé.

2. OBECNÝ POPIS

2.1. ÚVODNÍ SLOVO

Tento přístroj byl navržen k provádění bezpečnostních zkoušek na fotovoltaických (FV) panelech / řetězcích za účelem ověření parametrů deklarovaných výrobcem. Kromě toho tento přístroj měří izolaci / kontinuitu na FV panelech / řetězcích / polích.

2.2. FUNKCE PŘÍSTROJE

Přístroj má následující vlastnosti:

Zkouška spojitosti ochranných vodičů (RPE)

- Test s testovacím proudem > 200 mA v souladu s normami IEC / EN62446-1, IEC / EN61557-4.
- Ruční kalibrace měřicích kabelů.

Měření izolačního odporu na FV panelech / řetězcích (MΩ)

- Zkušební napětí 250V, 500V, 1000V, 1500VDC podle norem IEC / EN62446-1, IEC / EN61557-2
- 2 dostupné režimy měření
 - DUAL → Měření v posloupnosti izolace mezi kladným pólem řetězce (+) a PE a mezi záporným pólem řetězce a PE.
 - TMR → jednorázové měření mezi záporným pólem stringu a PE.

GFL (Ground Fault Locator) funkce pro vyhledávání poruch s nízkou izolací mezi panely FV řetězce (see § 6.3).

Přístroj je vybaven podsvíceným displejem, interním nastavením kontrastu a klávesou HELP, která je schopna poskytnout operátorovi nápovědu při připojování přístroje k instalaci. Funkce automatického vypnutí, kterou lze také deaktivovat



3. PŘÍPRAVA K POUŽITÍ

3.1. POČÁTEČNÍ KONTROLY

Předtím byl byl přístroj zkontrolován z elektrického i mechanického hlediska. Byla přijata celá možná opatření, aby byl přístroj dodán nepoškozený. Doporučujeme její kontrolu zkontrolovat, zjistit zjištěnou případnou škodu, která by při přepravě mohla vzniknout. V případě zjištění anomálií kontaktujte prodejce. Doporučujeme také zkontrolovat, zda balení obsahuje všechny součásti uvedené v § 10.4. V případě nesrovnalostí kontaktujte prodejce. V případě, že by měl být přístroj vrácen, postupujte podle pokynů uvedených v §. 12

3.2. NAPÁJENÍ PŘÍSTROJE

Přístroj je dodáván s bateriemi. Typ baterie a její životnost viz

Symbol „“ označuje úplné nabití interních baterií. Když se nabití baterie sníží na minimální úroveň, zobrazí se symbol „“ V takovém případě přestaňte měřit a vyměňte baterie podle pokynů uvedených v § 9.2.

Přístroj je schopen uchovávat uložená data i bez baterií.

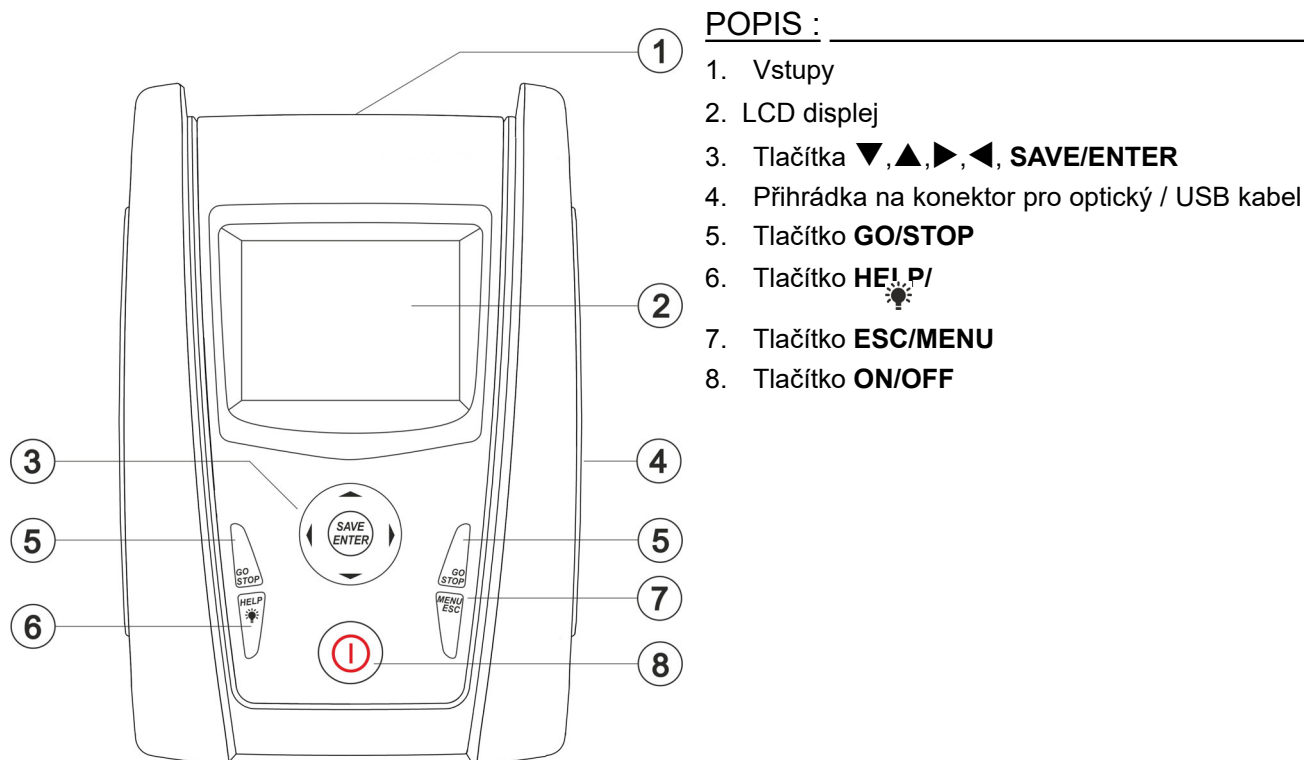
Přístroj je vybaven pokročilými algoritmy pro maximalizaci životnosti baterií. **Dlouhým stisknutím klávesy HELF** aktivujete nastavení podsvícení displeje. Časté používání podsvícení zkracuje životnost baterií.

3.3. SKLADOVÁNÍ

Aby bylo zajištěno přesné měření, po dlouhé době skladování v extrémních podmínkách prostředí počkejte, až se přístroj vrátí do normálního stavu (viz § 10.3).

4. POPIS

4.1. POPIS PŘÍSTROJE



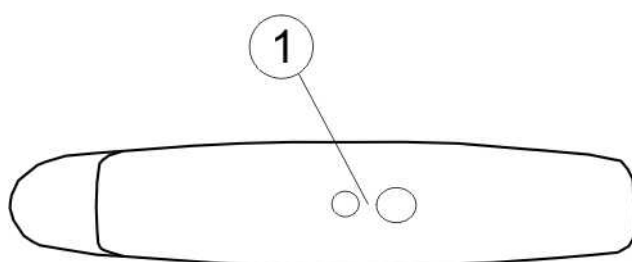
Obr. 1: Popis přední části přístroje

Popis:

1. Vstupy P, N, E, C



Obr. 2: Popis horní části přístroje



POPIS: _____

1. Konektor pro optické připojení izolovaný optický / USB výstupní kabel

Obr. 3: Popis strany přístroje

4.2. POPIS KLÁVESNICE

Klávesnice obsahuje následující klávesy:



ON/OFF tlačítko k zapnutí / vypnutí přístroje



ESC pro opuštění vybrané nabídky bez potvrzení
MENU kdykoli se vrátíte do hlavního menu přístroje



Tlačítka ◀ ▶ ▲ ▼ pro pohyb kurzoru na různých obrazovkách za účelem výběru programovacích parametrů

SAVE/ENTER tlačítko pro uložení interních parametrů a výsledků měření (SAVE) a vyberte požadované funkce z nabídky (ENTER)



GO tlačítko pro zahájení měření
STOP tlačítko pro ukončení měření



HELP tlačítko pro přístup k online nápovědě a zobrazení pro každé vybrané funkce možné spojení mezi přístrojem a systémem

💡 Tlačítkem (dlouhým stisknutím) upravte podsvícení displeje

4.3. POPIS DISPLEJE

Displej s rozlišením 128 x 128 bodů. První řádek displeje zobrazuje datum / čas systému a obsahuje indikátor nabití baterie. Ve spodní části displeje je zobrazen aktivní režim.

4.4. ÚVODNÍ OBRAZOVKA

Po zapnutí přístroje se na několik sekund objeví úvodní obrazovka. Ukazuje:

- Model přístroje (PV-ISOTEST)
- Název výrobce
- Sériové číslo (SN :) přístroje
- Verze firmwaru (FW :) v paměti přístroje
- Datum poslední kalibrace přístroje (Datum kalibrace :)

PV-ISOTEST

HT

SN: 20345678

HW: 1.00

FW: 1.02

Calibration date:


07/09/2020

Po několika sekundách se přístroj přepne na poslední zvolenou funkci.

5. OBECNÉ MENU

Stiskem **ESC/MENU** tlačítka v jakémkoli stavu přístroje zobrazí obrazovku obecného menu, ve které lze přístroj nastavit, zobrazit uložená měření a vybrat požadovanou funkci měření.


Kurzorem vyberte jednu z možností a potvrďte tlačítkem **ENTER** přístup k požadované funkci.

MENU	14/09 -17:34	
DMM	: Voltage	
MΩ	: Insulation:	
GFL	Find Insul. fault	
RPE	: Continuity	
SET	: Settings	
MEM	: Data saved	
PC	: Data transfer	

5.1. SET – NASTAVENÍ PŘÍSTROJE

Umístěte kurzor na **SET** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte **ENTER**. Na displeji se zobrazí obrazovka se seznamem různých nastavení přístroje.


Nastavení budou zachována i po vypnutí přístroje.

SET	14/09 -17:34	
Language		
Date and time		
General settings		
Information		

5.1.1. Jazyk


Přesuňte kurzor na **Language (jazyk)** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Přístroj zobrazí obrazovku, která umožňuje nastavení jazyka systému.

Pomocí kláves se šipkami vyberte požadovanou možnost (**▲**, **▼**). Stiskněte **ENTER** pro potvrzení nebo **ESC** pro návrat na předchozí obrazovku.

SET	14/09 – 17:34	
English		
Italian		
Español		
Deutsch		
Français		
Portuguese		

5.1.2. Datum a čas

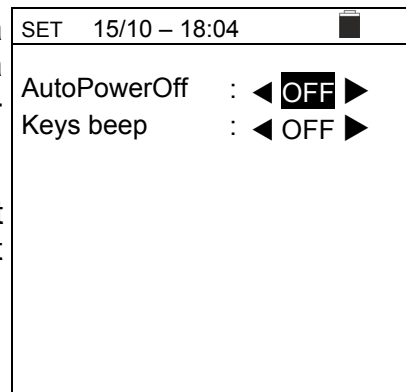
- Umístěte kurzor na **“Data Time”** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte tlačítkem **ENTER**.
- Na displeji se zobrazí obrazovka, která umožňuje nastavit datum / čas systému v **European (EU)** a **USA (US)** formátu.
- Pomocí šipek nastavte požadované jednotky (**◀**, **▶**).
- Stiskněte **SAVE** tlačítko pro uložení provedeného nastavení; na několik sekund se zobrazí zpráva „Data uložena“. Stiskněte **ESC/MENU** klávesu pro ukončení bez uložení a návrat na předchozí obrazovku.

SET	14/09 – 17:34	
Format	:◀ EU ▶	
Year	:◀ 20 ▶	
Month	:◀ 09 ▶	
Day	:◀ 14 ▶	
Hour	:◀ 17 ▶	
Minute	:◀ 34 ▶	

5.1.3. Obecné

Přesuňte kurzor na **General** pomocí kláves se šipkami (▲,▼) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Příklad zobrazí obrazovku, která umožňuje aktivovat / deaktivovat funkci automatického vypnutí a zvuk tlačítek.

Pomocí kláves se šipkami vyberte požadovanou možnost (▲,▼). Stiskněte **ENTER** pro potvrzení nebo **ESC** pro návrat na předchozí obrazovku.

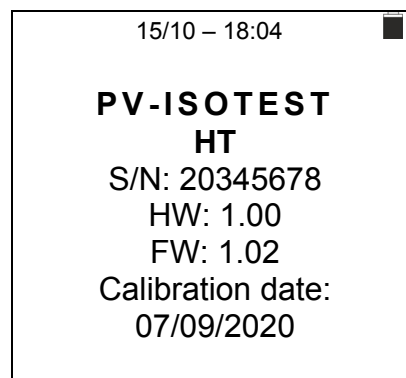


5.1.4. Info

Přesuňte kurzor na **Info** pomocí kláves se šipkami (▲,▼) a potvrďte pomocí **ENTER**.

Příklad zobrazí počáteční obrazovku, jak je uvedeno v pravo

Stisknutím klávesy **ESC** se vrátíte do hlavní nabídky.



6. NÁVOD

6.1. RPE – MĚŘENÍ KONTINUITY NA FV PANELU/STRINGU/FV POLI

Účelem tohoto měření je provést zkoušku spojitosti ochranných a ekvipotenciálních vodičů a zemních tyčí SPD na FV zařízeních. Zkouška musí být provedena testovacím proudem > 200 mA podle předpisů IEC / EN62446-1 a IEC / EN61557-4.

6.1.1. Kalibrace měřicích kabelů

- Umístěte kurzor na **RPE** pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Na displeji se zobrazí následující obrazovka:

RPE 15/10 – 18:04			
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
STD	2.00Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		>φ<

- Pomocí kláves se šipkami ◀ nebo ▶ vyberte pozici ">φ<". Displej zobrazí obrazovku vpravo.


RPE 15/10 – 18:04			
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
STD	2.00Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		>φ<

- Připojte měřicí kabely k sobě, jak je znázorněno na obr. 4.




Obr. 4: Kompenzace odporu měřicích kabelů


4. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ vyberte pozici “>φ<”.
Displej zobrazí obrazovku vpravo.

RPE		15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
STD	2.00Ω	- - - Ω		
MODE	Lim.		>φ<	

5. Stiskněte **GO/STOP** tlačítko pro spuštění kalibrace. Zobrazí se “Measuring...” (měření) následováno “Verification” (ověření) a “Zeroing” (nulování) .

RPE		15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
Measuring...				
STD	2.00Ω	- - - Ω		
MODE	Lim.		>φ<	

6. Pokud je naměřená hodnota odporu $\leq 5\Omega$, přístroj vydá dvojitý tón, který signalizuje pozitivní výsledek testu, a ve spodní části pravé strany displeje zobrazí hodnotu kompenzovaného odporu kabelů, která bude odečtena od všech následujících měření kontinuity.

RPE		15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
STD	2.00Ω	0.06 Ω		
MODE	Lim.		>φ<	

6.1.2. Měření kontinuity v režimu Standard (STD)

1. Umístěte kurzor na **RPE** pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Na displeji se zobrazí symbol „STD“.

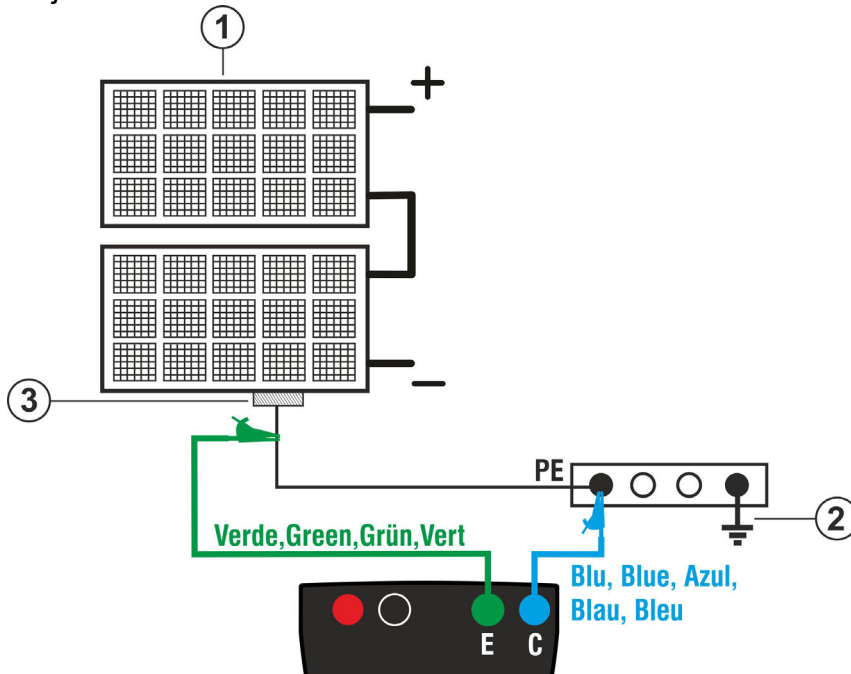
RPE	15/10 – 18:04	
R	- - -	Ω
I _{test}	- - -	mA
STD	2.00Ω	- - - Ω
MODE	Lim.	>φ<

2. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici „Lim.“. Displej zobrazí obrazovku vpravo
3. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) nastavte mezní referenční limit pro měření kontinuity, lze vybrat v rozsahu mezi **0.01Ω ÷ 9.99Ω** v krocích 0.01Ω (mějte na paměti, že norma nestanoví mezní hodnotu ani odpor a typické hodnoty jsou Cca. 1Ω or 2Ω).

RPE	15/10 – 18:04	
R	- - -	Ω
I _{test}	- - -	mA
STD	2.00Ω	- - - Ω
MODE	Lim.	>φ<

4. Proveďte počáteční kalibraci měřicích kabelů (viz § 6.1.1).

5. Připojte přístroj k testovanému FV modulu / řetězci a k hlavnímu uzemnění systému, jak je znázorněno na obr.



POPIS:

E: Zelený kabel
C: Modrý kabel

1. FV modul / řetězec
2. Uzemnění hlavního systému
3. Uzemněná kovová konstrukce systému


Obr. 5: Připojení přístroje pro měření kontinuity na konstrukcích FV zařízení

POZOR




Po stisknutí tlačítka **GO / STOP** může přístroj zobrazit různá chybová hlášení (viz § 6.1.4), a proto nelze spustit test. Než budete pokračovat v měření, zkontrolujte a pokud možno odstraňte problém způsobující chybovou zprávu.

6. Stisknutím tlačítka **GO / STOP** spustíte test. Pokud nedojde k žádným chybovým stavům, přístroj zobrazí zprávu „**Measuring...**“ (měření)

RPE	15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
Measuring...			
STD	2.00 Ω	0.06 Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

7. Na konci měření poskytne přístroj hodnotu odporu testovaného objektu. Pokud je výsledek nižší než nastavená maximální mezní hodnota, přístroj zobrazí zprávu „**OK**“ (hodnota nižší nebo rovna nastavené mezní hodnotě), jinak zobrazí zprávu „**NO OK**“ (hodnota vyšší než nastavená mezní hodnota) jak je zobrazeno na obrazovce vpravo.
8. Stisknutím klávesy **SAVE** uložíte výsledek testu do paměti přístroje (viz § 7.1) nebo klávesou **ESC / MENU** opustíte obrazovku bez uložení a vrátíte se na hlavní obrazovku.

RPE	15/10 – 18:04		
R	0.23	Ω	
I _{test}	210	mA	
OK			
STD	2.00 Ω	0.06 Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

6.1.3. Měření kontinuity v režimu časovače (TMR)

- Umístěte kurzor na **RPE** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Na displeji se zobrazí následující obrazovka.
- Pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) vyberte režim časovače. Na displeji se zobrazí symbol „TMR“.

RPE	15/10 – 18:04			
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
T	- - -	s		
TMR	2.00 Ω	12s	- - - Ω	
MODE	Lim.	Time	> ϕ <	

- Pomocí kláves se šipkami **◀ ▶** vyberte pozici **“Lim.”**. Displej zobrazuje obrazovku vpravo.
- Pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) nastavte mezní referenční limit pro měření kontinuity, kterou lze vybrat v rozsahu mezi **0.01 Ω ÷ 9.99 Ω** v krocích po 0.01 Ω (mějte na paměti, že normy nestanoví mezní hodnotu ani odporu a typické hodnoty jsou 1 nebo 2 ohmy

RPE	15/10 – 6:04 PM			
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
T	- - -	s		
TMR	2.00 Ω	12s	- - - Ω	
MODE	Lim.	Time	> ϕ <	

- Pomocí kláves se šipkami **◀ ▶** zvolte pozici **“Time”** (čas). Displej zobrazí obrazovku vpravo.
- Pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) nastavte **duration of continuity measurement (Timer)**, čas který lze vybrat v rozsahu mezi **3s ÷ 99s v krocích po 3s**.

RPE	15/10 – 18:04			
R	- - -	Ω		
I _{test}	- - -	mA		
T	- - -	s		
TMR	2.00 Ω	12s	- - - Ω	
MODE	Lim.	Time	> ϕ <	


- Provedte počáteční kalibraci měřicích vodičů (viz § 6.1.1).
- Připojte přístroj k testovanému FV panelu / řetězci a k hlavnímu uzemnění systému, jak je znázorněno na obr.5.



POZOR


Po stisknutí klávesy **GO / STOP** může přístroj zobrazit různá chybová hlášení (viz § 6.1.4), a proto nelze spustit test. Než budete pokračovat v měření, zkontrolujte a pokud možno odstraňte problém způsobující chybovou zprávu.

9. Stisknutím tlačítka **GO / STOP** spustíte měření. Pokud nedojde k žádným chybovým hláškám, přístroj spustí sérii nepřetržitých měření po celou dobu nastaveného časovače. **Přístroj vydá krátký zvuk každé 3 s**, a zobrazí **“Measuring...”** (měření) a **“Please wait...”** (Prosím, čekejte). Tímto způsobem se může operátor pohybovat z jednoho bodu do druhého v místě, kde se provádí měření.

RPE	15/10 – 18:04			
R	0.23	Ω		
I _{test}	209	mA		
T	11	S		
Please wait...				
STD	2.00 Ω	12s	0.06 Ω	
MODE	Lim.	Time	> ϕ <	

10. Na konci měření přístroj zobrazí maximální hodnotu maximální hodnotu ze všech provedených dílčích měření

Pokud je výsledek nižší než nastavená maximální mezní hodnota, přístroj zobrazí zprávu „OK“ (hodnota nižší nebo rovna nastavené mezní hodnotě), jinak se zobrazí „NO OK“ (hodnota vyšší než nastavená mezní hodnota) jak je zobrazeno na obrazovce do strany.

RPE	15/10 – 6:04 PM			
R	0.54	Ω		
I _{test}	209	mA		
T	0	S		
OK				
STD	2.00 Ω	12s	0.06 Ω	
MODE	Lim.	Time	> ϕ <	

11. Stisknutím klávesy **SAVE** uložíte výsledek měření do paměti přístroje (viz § 7.1) nebo klávesou ESC / MENU opustíte obrazovku bez uložení a vrátíte se na hlavní obrazovku měření.

6.1.4. Nestandardní situace

1

Chcete-li vynulovat hodnotu kompenzovaného odporu, proveďte nový postup kompenzace s odporem vyšším než 5Ω například s rozpojenými vodiči. Na displeji se zobrazí zpráva „Zero Reset“.

RPE	15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
Zero Reset			
STD	2.00 Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

2. V případě, že přístroj detekuje na svorkách E a C napětí vyšší než 3V, neprovede test, vydá dlouhý zvuk a zobrazí zprávu“V.Input > 3V”.

RPE	15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
V.Input > 3V			
STD	2.00 Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

3. V případě, že přístroj zjistí, že kalibrovaný odpor je vyšší než měřený odpor, vydá dlouhý zvuk a zobrazí zprávu: “Zeroing NOT OK”

RPE	15/10 – 18:04		
R	0.03	Ω	
I _{test}	212	mA	
Zeroing NOT OK			
STD	2.00 Ω	0.220 Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

4

V případě, že přístroj detekuje odpor vyšší než 5Ω na svorkách vydá dlouhý zvuk, vynuluje kompenzovanou hodnotu a zobrazí zprávu “Zero Reset”.

RPE	15/10 – 18:04		
R	>4.99	Ω	
I _{test}	49	mA	
Zero Reset			
STD	2.00 Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

5. Pokud přístroj detekuje na svorkách kalibrovaný odpor vyšší než měřený odpor (např. Použitím testovacích kabelů odlišných od dodaných), vydá dlouhý zvuk a zobrazí obrazovku vpravo. Proveďte reset kalibrace s rozpojenými svorkami a spusťte novou kalibraci.

RPE	15/10 – 18:04		
R	- - -	Ω	
I _{test}	- - -	mA	
Rcal > Rmis			
STD	2.00 Ω	- - - Ω	
MODE	Lim.		> ϕ <

6.2. $M\Omega$ – MĚŘENÍ IZOLACE NA FV MODULECH / ŘETĚZCÍCH / POLÍ

Účelem této funkce je měření izolačního odporu aktivních vodičů FV modulů, řetězců a polí podle předpisů NOREM IEC / EN62446-1 a IECEN61557-2, **bez nutnosti použití externího zkratovače kladné a záporné svorky.**



POZOR

Měření izolace lze provádět na jednom modulu, na řetězci nebo na systému skládajícím se z několika paralelně zapojených řetězců
Pokud má modul / řetězec / systém pól připojený k zemi, musí být toto připojení dočasně odpojeno
V souladu s IEC / EN62446-1 musí být zkušební napětí $V_{test} \geq$ jmenovité napětí systému
Norma IEC / EN62446-1 určuje $1M\Omega$ jako minimální mezní hodnotu izolačního odporu pro systémy se jmenovitým napětím vyšším než 120V
Odpojte string / systém od střídače a všech vybíječů
Doporučuje se provádět měření izolace před všemi blokovacími diodami

Přístroj obecně měří izolaci v následujících režimech:

- **DUAL** režim → přístroj měří izolaci v sekvenci mezi kladným pólem (+) a referenční hodnotou PE a mezi záporným pólem (-) a referenční hodnotou PE FV panelů, řetězců a polí.
- **TMR** režim → přístroj měří nepřetržitě (s maximální dobou trvání 999 s) mezi svorkou „N“ a referencí PE a zobrazuje minimální hodnotu odporu získanou na konci zvoleného času. Tímto způsobem přístroj také vypočítává parametry DAR (Dielektrický absorpční poměr) a PI (Polarizační index), pokud je doba trvání zkoušky přiměřená pro výpočet výše uvedených parametrů.

6.2.1. Měření izolace - DUÁLNÍ režim

1. Umístěte kurzor na $M\Omega$ pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) potvrďte tlačítkem **ENTER**. Displej zobrazí obrazovku v pravo. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) znovu vyberte "**DUAL**" measuring mode, v pozici "MODE".

$M\Omega$	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V_{test}	- - -	- - -	V
R_{ins}	- - -	- - -	$M\Omega$
	R_p	- - -	$M\Omega$
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
DUAL	1500V	1.00M Ω	
MODE	V_{test} .	Lim.	

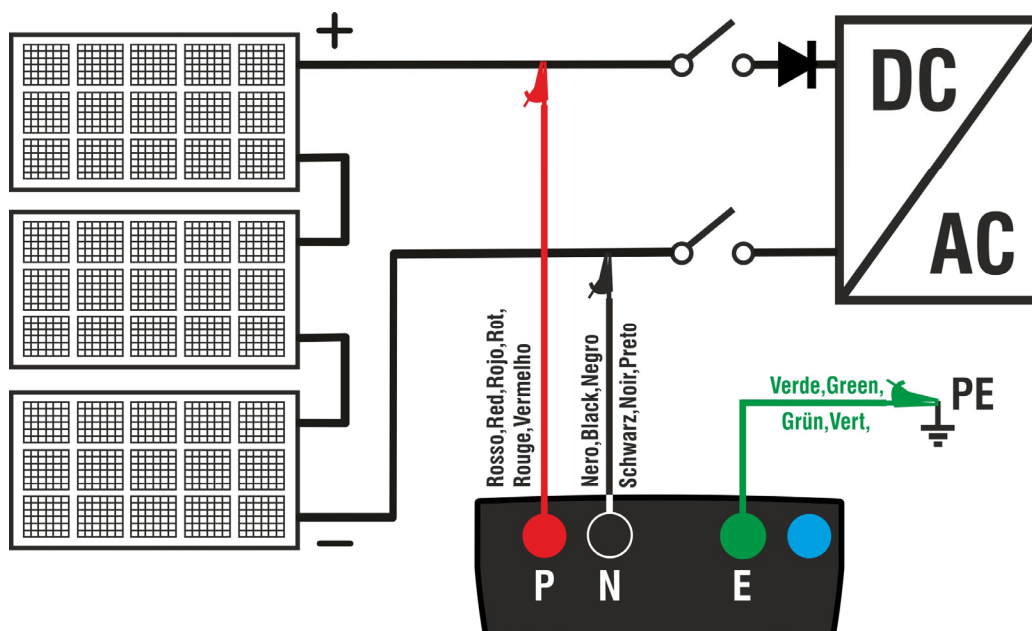
2. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ and vyberte pozici "**Vtest**" nastavte zkušební napětí.
3. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) vyberte jedno z následujících zkušebních napětí (V_{nom}): **250, 500, 1000, 1500VDC**. Pamatujte, že v souladu s normou IEC / EN62446-1 musí být zkušební napětí $V_{test} \geq$ jmenovitého napětí systému

$M\Omega$	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V_{test}	- - -	- - -	V
R_{ins}	- - -	- - -	$M\Omega$
	R_p	- - -	$M\Omega$
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
DUAL	1500V	1.00M Ω	
MODE	V_{test} .	Lim.	

- Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici "Lim.". Displej zobrazí obrazovku vpravo.
- Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) pro nastavení minimální mezní prahové hodnoty pro měření izolace, kterou lze vybrat mezi hodnotami **0.05, 0.10, 0.23, 0.25, 0.50, 1.00, 50MΩ**. Pamatujte, že norma IEC / EN62446-1 stanoví jako minimální hodnotu izolačního odporu 1MΩ jako minimální mez izolačního odporu hodnota pro systémy se jmenovitým napětím vyšším než 120V

MΩ	15/10 – 18:04		■
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
R _{ins}	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	0V	0V	0V
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

- Připojte přístroj k testovanému FV řetězci, jak je znázorněno na obr. 6. Zkoušku lze provést také na několika řetězcích paralelně k sobě. Pamatujte, že všechny svodiče přepětí připojené ke kabelům řetězce musí být odpojeny a že je vhodné měřit před blokovacími diodami



Obr.6: Připojení přístroje pro měření izolace v režimu DUAL

POZOR



Po stisknutí klávesy GO / STOP může přístroj zobrazit různá chybová hlášení (viz § 6.2.3), a proto nelze spustit test. Než budete pokračovat v testu, zkontrolujte a pokud možno odstraňte problém způsobující chybovou zprávu.

- Stiskněte a podržte klávesu GO / STOP po dobu 2s** a spustíte test. Pokud nedojde k žádným chybovým stavům, přístroj zobrazí zprávu "Measuring..." jak je zobrazeno na obrazovce do strany. V poli „V_{test}“ je zobrazeno skutečné zkušební napětí generované přístrojem. Doba trvání testu může záviset na přítomnosti nebo nepřítomnosti přítomných parazitních kapacit.

MΩ	15/10 – 18:04		■
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
R _{ins}	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	1480V	-750V	748V
Measuring...			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

8. Přístroj provádí následující měření v pořadí:
- Izolace mezi kladným pólem (+) řetězce a uzemněním
 - Izolace mezi záporným pólem (-) řetězce a uzemněním
 - Výpočet hodnoty odporu **R_p** dané paralelním měření (+) a (-)

Pokud "**R_p ≥ Lim**", přístroj zobrazí zprávu „**OK**“, která označuje pozitivní výsledek měření.

Stisknutím klávesy **SAVE** uložte výsledek testu do paměti přístroje (viz § 7.1) nebo klávesou **ESC / MENU** opustíte obrazovku bez uložení a vrátíte se na hlavní obrazovku.

MΩ	15/10 – 18:04		■
	(+)	(-)	
V _{test}	1510	1515	V
R _{ins}	>100	>100	MΩ
	R _p	>100	MΩ
	VPN	VPE	VNE
	1480V	-750V	748V
OK			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	Vtest.	Lim.	

6.2.2. Měření izolace. – TMR režim

1. Umístěte kurzor na **MΩ** pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Na displeji zobrazí obrazovka vpravo. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) znovu vyberte "**TMR**" režim měření v poloze "**MODE**".

MΩ	15/10 – 18:04		■
V _{test} (-)	- - -		V
R _i (-)	- - -		MΩ
Time	- - -		s
DAR	- - -	PI	- - -
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
TMR	1500V	1.00MΩ	3s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

2. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a výběrem polohy „**V_{test}**“ nastavíte zkušební napětí.
3. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) to vyberte jedno z následujících testovacích napětí (V_{nom}): **250, 500, 1000, 1500VDC**. Pamatujte, že v souladu s normou IEC / EN62446-1 musí být zkušební napětí V_{test} ≥ jmenovitého napětí systému

MΩ	15/10 – 18:04		■
V _{test} (-)	- - -		V
R _i (-)	- - -		MΩ
Time	- - -		s
DAR	- - -	PI	- - -
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
TMR	1500V	1.00MΩ	3s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

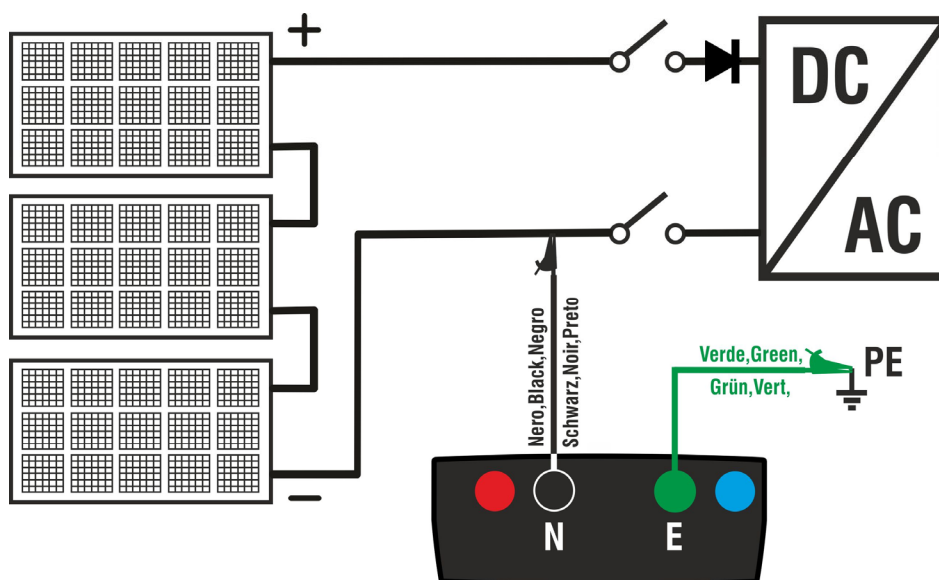
4. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici "**Lim.**". Displej zobrazí obrazovku vpravo.
5. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) pro nastavení minimální mezní prahové hodnoty pro měření izolace, kterou lze vybrat mezi hodnotami **0.05, 0.10, 0.23, 0.25, 0.50, 1.00, 50MΩ**. Pamatujte, že podle normy IEC / EN62446-1 je 1MΩ jako minimální mezní hodnota izolačního odporu pro systémy se jmenovitým napětím vyšším než 120V

MΩ	15/10 – 18:04		■
V _{test} (-)	- - -		V
R _i (-)	- - -		MΩ
Time	- - -		s
DAR	- - -	PI	- - -
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
TMR	1500V	1.00MΩ	3s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

6. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici "Time". Displej zobrazí obrazovku vpravo.
7. Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) nastavte dobu měření v rozsahu: **3s ÷ 999s**

MΩ	15/10 – 18:04		
Vtest(-)	- - -		V
Ri(-)	- - -		MΩ
Time	- - -		s
DAR	- - -	PI	- - -
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
TMR	1500V	1.00MΩ	3s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

8. Připojte přístroj k FV řetězci, který má být testován, jak je znázorněno na obr. 7. Test lze také provést na několika řetězcích paralelně k sobě. Pamatujte, že všechny svodiče přepětí připojené ke kabelům řetězce musí být odpojeny a že je vhodné měřit před blokovacími diodami



Obr.7: Připojení přístroje pro měření izolace v režimu TMR

POZOR



Po stisknutí klávesy **GO / STOP** může přístroj zobrazit různá chybová hlášení (viz § 6.2.3), a proto nelze spustit test. Než budete pokračovat v testu, zkontrolujte a pokud možno odstraňte problém způsobující chybovou zprávu.


9. **Stiskněte a podržte klávesu GO / STOP po dobu 2s** spustíte test. Pokud nedojde k žádným chybovým stavům, přístroj zobrazí zprávu "Measuring..." jak je zobrazeno na obrazovce vpravo. V poli „Vtest (-)“ je zobrazeno skutečné zkušební napětí generované přístrojem.

MΩ	15/10 – 18:04		
Vtest(-)	- - -		V
Ri(-)	- - -		MΩ
Time	- - -		s
DAR	- - -	PI	- - -
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
Measuring...			
TMR	1500V	1.00MΩ	700s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

10. Pokud " $R_i(-) \geq Lim$ ", přístroj zobrazí zprávu "OK",
pozitivní výsledek měření.

Pokud je doba měření $\geq 60s$, přístroj zobrazí na displeji hodnotu parametru **DAR** (Dielektrický absorpční poměr) (viz. § 11.2).

Pokud je doba měření $\geq 600s$, přístroj zobrazí na displeji jak hodnotu parametru **DAR** (Dielektrický absorpční poměr), tak hodnotu parametru PI (polarizační index) (viz. § 11.1).

MΩ	15/10 – 18:04		
Vtest(-)	1540	V	
Ri(-)	>100	MΩ	
Time	600	s	
DAR	1.41	PI	1.02
	VPN	VPE	VNE
	0V	0V	0V
OK			
TMR	1500V	1.00MΩ	700s
MODE	Vtest.	Lim.	Time

Stisknutím klávesy **SAVE** uložte výsledek testu do paměti přístroje (viz § 7.1) nebo klávesou **ESC / MENU** opustíte obrazovku bez uložení a vrátíte se na hlavní obrazovku.

6.2.3. Nestandardní situace

1. V případě, že přístroj detekuje jednu z následujících podmínek: „ $|V_{PN}| > 1500V$ “, „ $|V_{PE}| > 1500V$ “ nebo „ $|V_{NE}| > 1500V$ “, zastaví měření, vydá dlouhý zvuk a na displeji se zobrazí zpráva „ $V > LIM$ “. Zkontrolujte výstupní napětí z FV řetězce.

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
Ins.re	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	> 1500V	- 750V	758V
V > LIM			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

2. V režimu DUAL, pokud přístroj po stisknutí klávesy **GO / STOP** detekuje napětí **VPN < 0V**, zastaví měření, vydá dlouhý zvuk a na displeji se zobrazí zpráva „**Reverse P-N**“. Zkontrolujte polaritu a připojení přístroje k FV řetězci.

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
Ins.re	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	- 1480V	- 750V	748V
Reverse P-N			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

3. V režimu DUAL, pokud přístroj po stisknutí klávesy **GO / STOP** detekuje napětí $0 < V_{PN} < 30V$, zastaví měření, vydá dlouhý zvuk a na displeji se zobrazí zpráva „**VPN < LIM**“. Zkontrolujte výstupní napětí z FV řetězce, které by mělo být $\geq 30V$

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
Ins.re	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	20V	- 750V	748V
VPN < LIM			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

4. V režimu DUAL, pokud přístroj po stisknutí tlačítka **GO / STOP** detekuje jednu z následujících podmínek na naměřených napětích:

RMS (V_{PN}) - $| (V_{PN})_{DC} | < 10$


RMS (V_{PE}) - $| (V_{PE})_{DC} | < 10$

RMS (V_{NE}) - $| (V_{NE})_{DC} | < 10$


(**přítomnost AC komponent na vstupním napětí**), zastaví měření, vydá dlouhý zvuk a na displeji se zobrazí zpráva „**VAC > LIM**“. Zkontrolujte výstupní napětí z FV řetězce.

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
V _{test}	- - -	- - -	V
Ins.re	- - -	- - -	MΩ
	R _p	- - -	MΩ
	V _{PN}	V _{PE}	V _{NE}
	1480V	- 750V	748V
VAC > LIM			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	V _{test} .	Lim.	

5. V případě, že přístroj zjistí, že napětí mezi kladným a záporným pólem je vyšší než nastavené zkušební napětí, zobrazí se na displeji zpráva „**VPN> Vtest**“ a přístroj zastaví test, protože není v souladu s normou IEC / EN62446- 1. Zkontrolujte jmenovité napětí systému, v případě potřeby změňte parametr a Vtest a test opakujte

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
Vtest	1320	1510	V
Ins.re	>100	>100	MΩ
	Rp	>100	MΩ
	VPN	VPE	VNE
	1500V	-750V	748V
VPN>Vtest			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	Vtest.	Lim.	

6. V případě, že přístroj zjistí, že $R_p < \text{Lim}$, Na displeji se zobrazí „NOT OK“.

MΩ	15/10 – 18:04		
	(+)	(-)	
Vtest	1540	1520	V
Ins.re	0.1	>100	MΩ
	Rp	0.1	MΩ
	VPN	VPE	VNE
	1500V	-750V	748V
NOT OK			
DUAL	1500V	1.00MΩ	
MODE	Vtest.	Lim.	

6.3. GFL – VYHLEDÁVÁNÍ NÍZKÉ IZOLACE NA FV ŘETĚZCÍCH

Ve funkci GFL (Ground Fault Locator) je přístroj schopen poskytnout informace o poloze možné poruchy nízké izolace umístěné v řetězci instalace, například kvůli infiltraci vody nebo vlhkosti ve spojovacích skříních FV panelů. Přístroj měří vstupní napětí a podle nevyváženosti mezi V (+) a V (-) vůči zemi detekuje předpokládanou polohu poruchy na straně.

POZOR



Funkce GFL umožňuje získání správných výsledků **POUZE** za následujících podmínek:

- Test provedený na jediném řetězci odpojeném od střídače vybíječe a funkční uzemnění
- Jedna porucha nízké izolace umístěná v jakékoli poloze řetězce
- Izolační odpor poruchy **<0.1MΩ**
- Vzhledem k náhodnému charakteru těchto poruch se doporučuje provádět měření v podmínkách prostředí podobných těm, ve kterých byla porucha nahlášena

- Umístěte kurzor na **GFL** pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) a potvrďte pomocí tlačítka **ENTER**. Displej zobrazí obrazovku v pravo. Označení „Rp“ označuje paralelní izolační odporů kladného (+) a záporného (-) pólu testovaného řetězce.

GFL				15/10 – 18:04				■	
Rp		- - -		MΩ					
VPN		VPE		VNE					
0V		0V		0V					
10		1500V		0.10MΩ					
NMOD		Vtest.		Lim.					

- Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici „**NMOD**“ pro nastavení počtu panelů testovaného řetězce.
- Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) **pro vyberte počet panelů mezi: 4 ÷ 50**

GFL				15/10 – 18:04				■	
Rp		- - -		MΩ					
VPN		VPE		VNE					
0V		0V		0V					
10		1500V		0.10MΩ					
NMOD		Vtest.		Lim.					

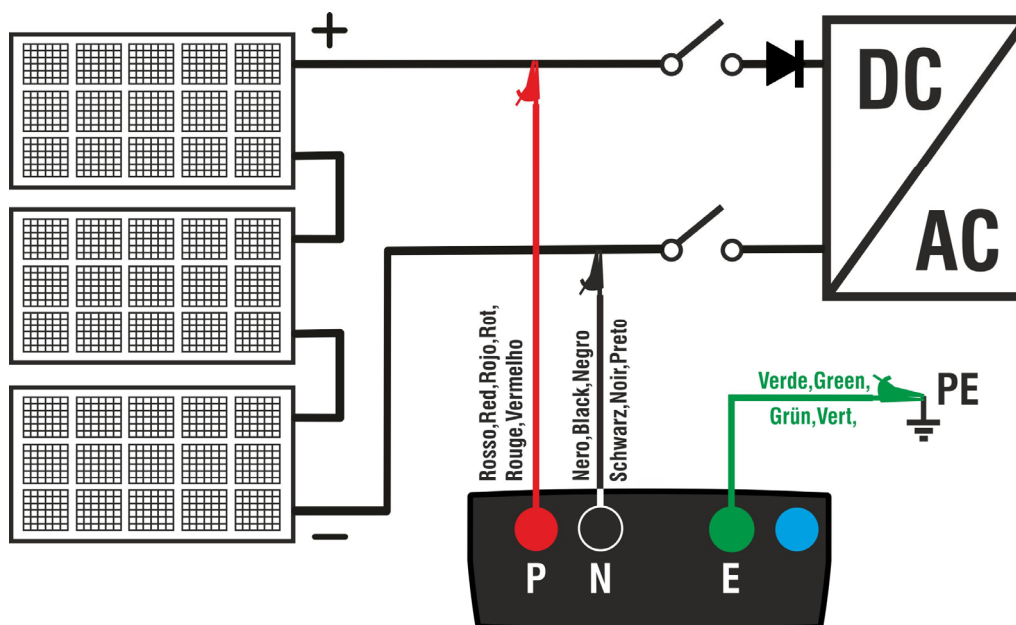
- Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici „**Vtest**“ pro nastavení testovacího napětí.
- Pomocí kláves se šipkami (▲, ▼) vyberte jedno z následujících zkušebních napětí (Vnom): 250, 500, 1000, 1500 VDC. V souladu s předpisy IEC / EN62446-1 se doporučuje nastavit zkušební napětí **Vtest ≥ Vnom systému**

GFL				15/10 – 18:04				■	
Rp		- - -		MΩ					
VPN		VPE		VNE					
0V		0V		0V					
10		1500V		0.10MΩ					
NMOD		Vtest.		Lim.					

6. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ a vyberte pozici „Lim.“. Displej zobrazí obrazovku vpravo
7. Pomocí kláves se šipkami (▲,▼) nastavte **minimální** mezní prahové hodnoty pro měření izolace, kterou lze zvolit mezi **0.05 MΩ** a **0.10MΩ**.

GFL		15/10 – 18:04			
Rp	- - -	MΩ			
VPN	0V	VPE	0V	VNE	0V
10	1500V	0.10MΩ			
NMOD	Vtest.	Lim.			

8. Připojte přístroj k testovanému FV řetězci, jak je znázorněno na obr. 8. Pamatujte, že všechny svodiče přepětí připojené k kabelům řetězce musí být odpojeny a je vhodné měřit před všemi blokovacími diodami



Obr.8: Připojení přístroje pro měření izolace v režimu GFL

POZOR



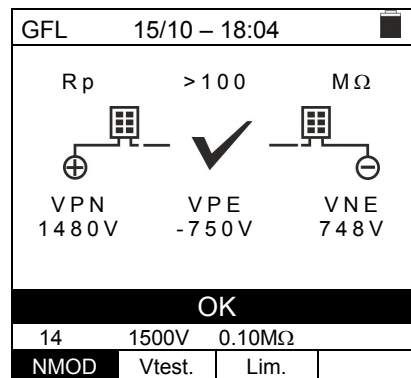
Po stisknutí klávesy **GO / STOP** může přístroj zobrazit různá chybová hlášení (viz § 6.2.3), a proto nelze spustit test. Než budete pokračovat v testu, zkontrolujte a pokud možno odstraňte problém způsobující chybovou zprávu.

9. Stiskněte a podržte klávesu **GO / STOP** po dobu 2s spusťte test (měření izolace v režimu DUAL). Pokud nedojde k žádným chybovým stavům, přístroj zobrazí zprávu "**Measuring...**" (měření) jak je zobrazeno na obrazovce vpravo.

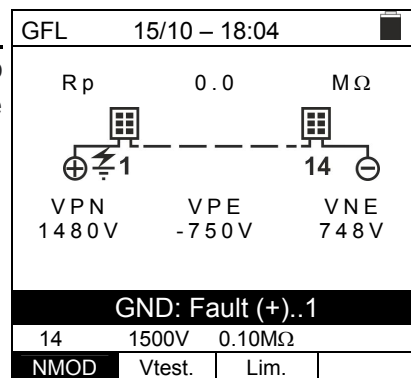
GFL		15/10 – 18:04			
Rp	- - -	MΩ			
VPN	0V	VPE	0V	VNE	0V
Measuring...					
10	1500V	0.10MΩ			
NMOD	Vtest.	Lim.			

10. Bez poruch ($R_p \geq \text{Lim}$) přístroj

zobrazí obrazovku vpravo a na displeji se zobrazí zpráva „OK“.

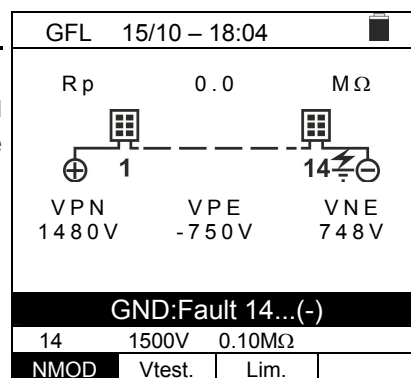

11. V případě poruchy ($R_p < \text{Lim}$) v pozici 0

(před prvním panelem), přístroj zobrazí obrazovku vpravo a na displeji zprávu „GND: Fault (+) .. 1“. Zkontrolujte stav izolace vodiče (+) vycházejícího z řetězce

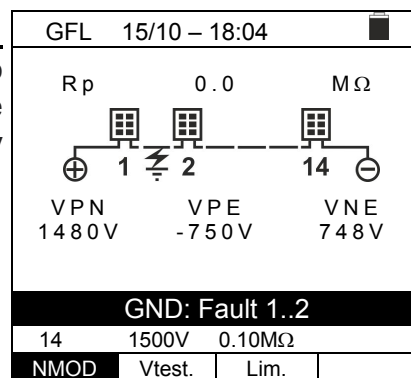

12. V případě poruchy ($R_p < \text{Lim}$) v pozici

NMOD+1 (za posledním panelem),

přístroj zobrazí obrazovku vpravo a na displeji zprávu „GND: Fault NMOD .. (-)“. Zkontrolujte stav izolace vodiče (-) vycházejícího z řetězce

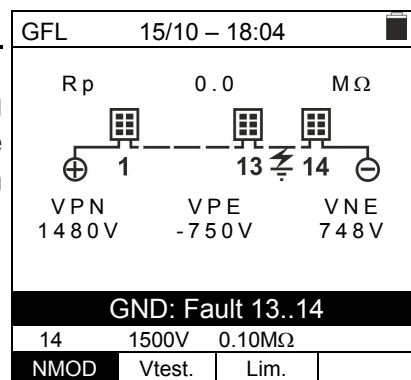

13. V případě poruchy ($R_p < \text{Lim}$) v poloze 1

(mezi panelem 1 a 2), přístroj zobrazí obrazovku vpravo a na displeji zprávu „GND: Porucha 1..2“. Zkontrolujte stav izolace spojovacích skříněk uvedených modulů (v příkladu 1 a 2) a souvisejících připojovacích kabelech

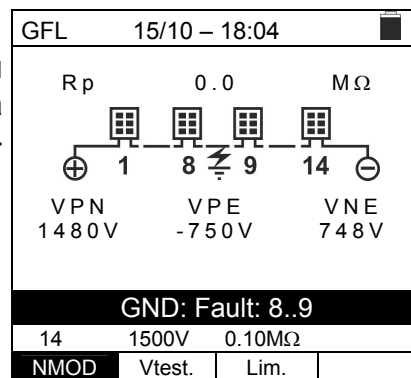


14. V případě poruchy ($R_p < \text{Lim}$) v poloze NMOD

(mezi druhým posledním a posledním panelem), přístroj zobrazí obrazovku vpravo a na displeji zprávu „GND: Fault NMOD-1..NMOD“. Zkontrolujte stav izolace spojovacích skříněk označených panelech a souvisejících připojovacích kabelů


15. V případě, že je v řetězci porucha ($R_p < \text{Lim}$),

přístroj zobrazí obrazovku vpravo a na displeji zprávu (relevantní pro příklad s NMOD = 14) „GND: Porucha 8..9“. Zkontrolujte stav izolace spojovacích skříněk označených modulů a souvisejících připojovacích kabelů


POZOR

Výsledky funkce GFL nelze uložit do paměti přístroje.

6.4. DMM – FUNKCE MULTIMETRU

V této funkci přístroj zobrazuje hodnoty RMS a DC napětí mezi kladným (+) a záporným (-) pólem, mezi kladným (+) pólem a uzemněním a mezi záporným (-) pólem a uzemněním, v aby se zkontrolovala přítomnost AC komponent na vstupním napětí.

- Umístěte kurzor na **DMM** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte pomocí **ENTER**. Displej zobrazí obrazovku vpravo.

DMM 15/10 – 18:04		
VPNrms	0	V
VPErms	0	V
VNErms	0	V
VPNdc	0	V
VPEdc	0	V
VNEdc	0	V

- Připojte přístroj k FV řetězci, který má být testován, jak je znázorněno na obr.

- Hodnoty napětí se zobrazují na displeji, jak je znázorněno na obrazovce vpravo.

DMM 15/10 – 18:04		
VPNrms	1480	V
VPErms	-750	V
VNErms	748	V
VPNdc	1420	V
VPEdc	-720	V
VNEdc	726	V



POZOR

Výsledky funkce DMM nelze uložit do paměti přístroje.

7. UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ

Přístroj umožňuje uložit maximálně 999 naměřených hodnot. Uložená data lze kdykoli vyvolat na displej a smazat a po uložení je lze spojit až s maximálně 3 úrovněmi číselných značek odpovídajících názvu instalace, FV řetězci a FV modulu (s maximální hodnotou 250). Pro každou úroveň je k dispozici 20 názvů značek, které si může uživatel v případě potřeby přizpůsobit prostřednictvím připojení k PC pomocí

dodaného softwaru pro správu. Je také možné přidat komentář přidružený ke každému měření.

7.1. UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ

1. Stiskněte klávesu **SAVE / ENTER** s naměřeným výsledkem na displeji. Na displeji se objeví vpravo. Obsahuje:

- Položka „Measurement“, která identifikuje první dostupné umístění paměti
- První značka (např. : „Instalace“), ke které lze přiřadit číselnou hodnotu mezi 1 ÷ 250
- Druhá značka (např. : „String“), ke které lze přiřadit číselnou hodnotu mezi 0 (- - -) ÷ 250
- Třetí značka (např. : „Module“panel), ke které lze přiřadit číselnou hodnotu mezi 0 (- - -) ÷ 250
- Položka „Comment“(komentář) přidružená k míře, do které lze zadat text **maximálně 30 číslic**.

SAVE 15/10 – 18:04	
Measure	003
Installation	001
String	---
Module	---
Comment: max 30 digits	

2. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ vyberte značku a klávesy se šipkami(▲,▼) změnit štítek přidružené číselné hodnoty (např. : „Oblast“) mezi štítky, které má uživatel k dispozici nebo které lze přizpůsobit (max. 20 jmen).

3. Vyberte položku „Komentář“ a stisknutím klávesy **SAVE / ENTER** zadejte požadovaný text. Na displeji se zobrazí následující obrazovka s virtuální klávesnicí:

SAVE 15/10 – 18:04	
Measure	003
Area	001
String	---
Module	---
Comment: max 30 digits	

4. Pomocí kláves se šipkami ◀ ▶ přesuňte kurzor na vybranou číslici a stiskněte klávesu **SAVE / ENTER** pro vložení komentáře.

5. Přesuňte kurzor na „**DEL**“ a stiskněte klávesu **SAVE / ENTER** pro smazání vybrané číslice.

6. Přesuňte kurzor na „**END**“(konec) a stiskněte klávesu **SAVE/ENTER** pro potvrzení napsaného komentáře a návrat na předchozí obrazovku.

SAVE 15/10 – 18:04	
Keyboard	
COMMENT	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () %	
Q W E R T Y U I █ P <=> #	
A S D F G H J K L + - * / &	
Z X C V B N M . , ; : ! ? _	
Ä Ö Ü ß µ Ñ Ç Á Í Ó Ú Ü ÷ ÿ	
Á È É Ë Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó Ô Õ Ö À	
CANC	END

7. Stiskněte klávesu **SAVE/ENTER** pro potvrzení uložení měření nebo **ESC / MENU** pro ukončení bez uložení.

7.2. VYVOLÁNÍ MĚŘENÍ NA DISPLEJ A VYMAZÁNÍ PAMĚTI

1. Umístěte kurzor na **MEM** pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) a potvrďte pomocí **ENTER**.

displeji se objeví obrazovka vpravo.

Obrazovka obsahuje:

➤ Číslo umístění v paměti, kde měření je uloženo

➤

Datum, kdy bylo měření uloženo

➤

Celkový počet uložených měření pro každou obrazovku a zbývající dostupná paměť

MEM 15/10 – 18:04		
N.	Date	Type
001	15/09/20	RPE
002	16/09/20	RPE
003	17/09/20	RPE
004	18/09/20	MΩ
005	19/09/20	MΩ
006	19/09/20	MΩ
007	19/09/20	MΩ
Tot: 007		Free: 992
↑↓	↑↓	Tot
Rec	Pag	DEL

2. Pomocí kláves se šipkami (**▲**, **▼**) vyberte měření, která má být vyvolána k zobrazení.

3. Stisknutím klávesy **SAVE / ENTER** zobrazte uložené měření. Stisknutím klávesy **ESC / MENU** se vrátíte na předchozí obrazovku.

4. Pomocí kláves se šipkami **◀ ▶** vyberte možnost „Pag“ a přejděte na další obrazovku.

5. Vyberte možnost „DEL“ pro smazání celého obsahu paměti přístroje. Na displeji se zobrazí následující obrazovka:

MEM 15/10 – 18:04		
N.	Date	Type
001	15/09/20	RPE
002	16/09/20	RPE
003	17/09/20	RPE
004	18/09/20	MΩ
005	19/09/20	MΩ
006	19/09/20	MΩ
007	19/09/20	MΩ
Tot: 007		Free: 992
↑↓	↑↓	Tot
Rec	Pag	DEL

6. Stisknutím klávesy **SAVE / ENTER** potvrďte odstranění dat. Na displeji se zobrazí zpráva „Memory empty“ vymazáno.

7. Stisknutím tlačítka **MENU / ESC** opustíte funkci a vrátíte se do hlavní nabídky.

MEM 15/10 – 18:04		
DELETE ALL?		
ENTER / ESC		

8. PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE K PC


POZOR




- Spojení mezi přístrojem a PC je realizováno pomocí kabelu C2006.
- Pro přenos dat do počítače je nutné předem nainstalovat software pro správu a ovladače kabelu C2006 na samotný počítač.
 - Před připojením je nutné zvolit port, který se má použít, a správnou přenosovou rychlost (57600 bps) na PC. Chcete-li nastavit tyto parametry, spusťte dodaný software pro správu a podívejte se do online nápovědy k programu.
 - Vybraný port nesmí být zapojen jinými zařízeními nebo aplikacemi, např. myš, modem atd. V případě potřeby ukončete všechny spuštěné aplikace pomocí funkce Správce úloh systému Microsoft Windows.
 - Optický port vyzařuje neviditelné záření LED zařízení třídy 1M podle normy IEC / EN 60825-1.

Chcete-li přenést data do počítače, postupujte takto:

1. Zapněte přístroj stisknutím tlačítka **ON / OFF**.
2. Připojte přístroj k počítači pomocí dodaného optického / USB kabelu C2006.
3. Stisknutím klávesy **ESC / MENU** otevřete hlavní nabídku.
4. Pomocí kláves se šipkami (**▲, ▼**) vyberte „PC“, přejděte do režimu přenosu dat a potvrďte pomocí **ULOŽIT / VLOŽIT**.

MENU	15/10 – 18:04	
DMM	: Voltage	
MΩ	: Insulation:	
GFL	: Find Insul. fault	
RPE	: Continuity	
SET	: Settings	
MEM	: Data saved	
PC	: Data transfer	

5. Přístroj zobrazí následující obrazovku:

PC	15/10 – 18:04	
PC CONNECTION		



6. Pomocí softwarových ovládacích prvků aktivujte přenos dat (viz online nápověda programu).

9. ÚDRŽBA

9.1. OBECNÉ INFORMACE

Při používání a skladování přístroje pečlivě dodržujte doporučení uvedená v této příručce, abyste předešli možnému poškození nebo nebezpečí během používání. Nepoužívejte přístroj v prostředí s vysokou vlhkostí nebo vysokými teplotami. Nevystavujte přímému slunečnímu záření. Po použití přístroj vždy vypněte. Pokud nebudete přístroj delší dobu používat, vyjměte baterie, aby nedošlo k úniku kapaliny, který by mohl poškodit vnitřní obvody přístroje.

9.2. VÝMĚNA BATERIE

Pokud se na LCD displeji  zobrazí symbol vybité baterie „“ nebo pokud přístroj během testu zobrazí zprávu „low battery“, je nutné vyměnit interní baterie.



POZOR

Tuto operaci smí provádět pouze odborní a vyškolení technici. Před provedením této operace se ujistěte, že jste odpojili všechny kabely od vstupních svorek.

1. Vypněte přístroj stisknutím a podržením tlačítka ON / OFF.
2. Odstraňte kabely ze vstupních svorek.
3. Uvolněte upevňovací šroub krytu prostoru pro baterie a sejměte kryt.
4. Vyjměte všechny baterie z prostoru pro baterie a vyměňte je pouze za nové stejného typu (viz § 10.2.3). Dbejte přitom na vyznačenou polaritu.
5. Vraťte kryt přihrádky na baterie na místo a upevněte jej pomocí příslušného šroubu.
6. K likvidaci použijte příslušné nádoby.

9.3. ČIŠTĚNÍ PŘÍSTROJE

K čištění přístroje používejte měkký a suchý hadřík. Nikdy nepoužívejte vlhké hadříky, rozpouštědla, vodu atd.



9.4. LIKVIDACE

VAROVÁNÍ: tento symbol označuje, že spotřebič, jeho příslušenství a baterie musí být sebrány odděleně a správně zlikvidovány.

10. TECHNICKÉ PARAMETRY

10.1. TECHNICKÉ CHARACTERISTIKY

Přesnost je označena jako [% odečtu + (počet číslic) * rozlišení] při 23 ° C ± 5 ° C, <80% RH

DC Napětí

Rozsah [V]	Rozlišení [V]	Přesnost
3 ÷ 1500	1	±(1.0%reading + 2digits)

AC TRMS Napětí

Rozsah [V]	Rozlišení [V]	Přesnost
3 ÷ 1000	1	±(1.0%reading + 3digits)

Frekvenční rozsah: 42,5 ÷ 69 Hz; Napětí vynulovaná pro měřenou hodnotu <3V

Izolační odpor (MΩ) R(+), R(-), Rp – DUAL režim

Test napětí DC [V]	Rozsah [MΩ]	Rozlišení [MΩ]	Přesnost (*)
250, 500, 1000, 1500	0.1 ÷ 0.99	0.01	±(5.0%reading + 5digits)
	1.0 ÷ 19.9	0.1	
	20 ÷ 100	1	

(*) Přesnost udávána pro VPN ≥ 240 V, výchozí ≥ 10Ω. Přesnost Rp a R (+) není deklarována, pokud R(+) ≥ 0.2MΩ a R(-) < 0.2MΩ →, Přesnost Rp a R (-) není deklarována, pokud R (+) < 0.2MΩ a R(-) ≥ 0.2MΩ

Napětí na prázdko

< 1.25 x jmenovité zkušební napětí

Zkratový proud

< 15mA (špička) pro každé zkušební napětí

Jmenovité zkušební proud

> 1mA on R = 1kΩ x Vnom (with VPN, VPE, VNE= 0)

Izolační odpor (MΩ) – TIMER režim

Test napětí DC [V]	Rozsah [MΩ]	Rozlišení [MΩ]	Přesnost
250, 500, 1000, 1500	0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5.0%reading + 5digits)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	

Napětí na prázdko

< 1.25 x jmenovité zkušební napětí

Zkratový proud

< 15mA (špička) pro každé zkušební napětí

Jmenovité zkušební proud

> 1mA on R = 1kΩ x Vnom (with VPN, VPE, VNE= 0)

Volitelný časovač:

3s ÷ 999s

Spojitosť ochranných vodičů (RPE)

Rozsah [Ω]	Rozlišení [Ω]	Přesnost
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(2.0%reading + 2digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	

Zkušební proud: > 200mA DC až do 5Ω (včetně kabelů), rozlišení 1mA, přesnost ±(5.0%reading + 5digits)

Napětí na prázdko 4 < V₀ < 10V

GFL – Vyhledávač zemních poruch

Test napětí DC [V]	Rozsah [MΩ]	Rozlišení [MΩ]	Přesnost Rp(*)	Přesnost pozice
250, 500, 1000, 1500	0.1 ÷ 0.99	0.01	±(5.0%rdg + 5dgt)	± 1 panel
	1.0 ÷ 19.9	0.1		
	20 ÷ 100	1		

(*) Přesnost uvedena pro VPN ≥ 240V, R_{fault} ≥ 10Ω. Přesnost Rp a R (+) není deklarována, pokud R(+) ≥ 0.2MΩ a R(-) < 0.2MΩ →, Přesnost Rp a R (-) není deklarována, pokud R (+) < 0.2MΩ a R(-) ≥ 0.2MΩ

Napětí na prázdko

< 1.25 x jmenovité zkušební napětí

Zkratový proud

< 15mA (špička) pro každé zkušební napětí

Jmenovité zkušební proud

> 1mA on R = 1kΩ x Vnom (with VPN, VPE, VNE= 0)

Funkce GFL umožňuje získání správných výsledků POUZE za následujících podmínek:

- Test proveden na jediném řetězci odpojeném od střídače, jakýchkoli vybíječů a funkčních uzemnění
- Jedna chyba nízké izolace umístěná v jakékoli poloze řetězce
- Izolační odpor jednotlivé poruchy < 0.1MΩ
 - Vzhledem k náhodnému charakteru těchto poruch se doporučuje provádět měření za podobných podmínek prostředí, u kterých byla porucha nahlášena

10.2. OBECNÉ PARAMETRY

10.2.1. Normy

Bezpečnost přístroje:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033, IEC/EN61010-2-034
EMC:	IEC/EN61326-1
Bezpečnost měřicího příslušenství:	IEC/EN61010-031
Obecné:	IEC/EN62446-1
Měření MΩ:	IEC/EN61557-2
Měření RPE:	IEC/EN61557-4
Izolace:	dvojitá izolace
Stupeň znečištění:	2
Kategorie měření:	CAT III 1500V DC, CAT III 1000V AC, Max 1500VDC, 1000V AC mezi vstupy

10.2.2. Displej a paměť

Typ displeje:	grafický COG 128x128 pxl, s podsvícením
Uložená data:	max. 999 testů
PC rozhraní:	opticko/USB

10.2.3. Napájení

Typ baterie:	6x1.5V alkalický typ AA LR06 nebo 6x1.2V NiMH dobíjecí baterie typu AA LR06
Indikace slabé baterie:	symbol "☐" na displeji
Výdrž baterie:	> 500 testů (pro každou funkci)
Automatické vypnutí:	po 5 minutách nečinnosti

10.2.4. Mechanické vlastnosti

Rozměry(D x Š x V)	235 x 165 x 75mm
Hmotnost (včetně baterií):	1.2kg (2.5lv)
Mechanická ochrana:	IP40

10.3. ENVIRONMENTÁLNÍ PODMÍNKY PRO POUŽITÍ

Referenční teplota:	23°C ± 5°C (73°F ± 41°F)
Provozní teplota:	0°C ÷ 40°C (32°F ÷ 104°F)
Přípustná relativní vlhkost:	<80%RH
Skladovací teplota:	-10°C ÷ 60°C (14°F ÷ 140°F)
Vlhkost při skladování:	<80%RH
Maximální nadmořská výška :	2000m (6562ft)

Tento přístroj splňuje požadavky směrnice o zařízeních nízkého napětí 2014/35 / EU (LVD) a směrnice EMC 2014/30 / EU
Tento přístroj splňuje požadavky evropské směrnice 2011/65 / EU (RoHS) a 2012/19 / EU (WEEE).

10.4. PŘÍSLUŠENSTVÍ

Viz příložený seznam balení.

12. PODPORA

12.1. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Na tento přístroj je poskytována záruka na jakékoli materiálové nebo výrobní vady v souladu s obecnými prodejními podmínkami. Během záruční doby mohou být vadné díly vyměněny. Výrobce si však vyhrazuje právo produkt opravit nebo vyměnit. Pokud bude přístroj vrácen do poprodejněho servisu nebo k prodejci, bude doprava provedena na náklady zákazníka. Zásilka však bude dohodnuta předem. K zásilce bude vždy přiloženo hlášení s uvedením důvodů pro vrácení produktu. K přepravě používejte pouze originální balení; jakékoli škody způsobené použitím neoriginálního obalového materiálu budou účtovány zákazníkovi. Výrobce odmítá jakoukoli odpovědnost za zranění osob nebo poškození majetku.

Záruka se nevztahuje na následující případy:

Opravy a/nebo výměna příslušenství a baterie (na které se záruka nevztahuje).

Opravy, které mohou být nutné v důsledku nesprávného použití přístroje nebo jeho použití spolu s nekompatibilním příslušenstvím.

Opravy, které mohou být nutné v důsledku nesprávného balení.

Opravy, které mohou být nutné v důsledku zásahů prováděných neoprávněným personálem.

Úpravy přístroje prováděné bez výslovného povolení výrobce.

Použití, které není uvedeno ve specifikacích přístroje nebo v uživatelské příručce.

Obsah této uživatelské příručky nemůže být reprodukován v žádné podobě bez oprávnění výrobce.

Naše výrobky jsou patentovány a naše ochranné známky jsou registrovány. Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny ve specifikacích a cenách, pokud je tím způsobeno vylepšení technologie.

12.2. ASISTENCE

Pokud přístroj nepracuje správně, obraťte se na prodejní servis a zkontrolujte stav baterie a testovacích kabelů a v případě potřeby je vyměňte. Pokud přístroj stále nefunguje správně, zkontrolujte, zda je výrobek provozován podle pokynů uvedených v této příručce. Pokud by byl přístroj vrácen k poprodejněmu servisu nebo k obchodnímu zástupci, bude přeprava na účet zákazníka. Přeprava bude však dohodnutá předem. K zásilce bude vždy přiložena zpráva s uvedením důvodů vrácení výrobku. Pro přepravu používejte pouze originální obaly. Jakákoliv škoda způsobená použitím neoriginálního obalového materiálu bude účtována zákazníkovi. Výrobce neodpovídá za zranění osob nebo za škody na majetku.



HT INSTRUMENTS SA

C/ Legalitat, 89
08024 Barcelona - **ESP**
Tel.: +34 93 408 17 77, Fax: +34 93 408 36 30
eMail: info@htinstruments.com
eMail: info@htinstruments.es
Web: www.htinstruments.es

HT INSTRUMENTS USA LLC

3145 Bordentown Avenue W3
08859 Parlin - NJ - **USA**
Tel: +1 719 421 9323
eMail: sales@ht-instruments.us
Web: www.ht-instruments.com

HT ITALIA SRL

Via della Boaria, 40
48018 Faenza (RA) - **ITA**
Tel: +39 0546 621002
Fax: +39 0546 621144
eMail: ht@htitalia.it
Web: www.ht-instruments.com

HT INSTRUMENTS GMBH

Am Waldfriedhof 1b
D-41352 Korschenbroich - **GER**
Tel: +49 (0) 2161 564 581
Fax: + 49 (0) 2161 564 583
eMail: info@ht-instruments.de
Web: www.ht-instruments.de

HT INSTRUMENTS BRASIL

Rua Aguaçu, 171, bl. Ipê, sala 108
13098321 Campinas SP - **BRA**
Tel: +55 19 3367.8775
Fax: +55 19 9979.11325
eMail: vendas@ht-instruments.com.br
Web: www.ht-instruments.com.br

HT ITALIA CHINA OFFICE

意大利 HT 中国办事处
Room 3208, 490# Tianhe road, Guangzhou - **CHN**
地址: 广州市天河路 490 号王丰大厦 3208 室
Tel.: +86 400-882-1983, Fax: +86 (0) 20-38023992
eMail: zenglx_73@hotmail.com
Web: www.guangzhouht.com