



INSTRUMENTS



Multitest M72* /M73* /M74* /M75*

VDE0100 Telepítés teszter
TrueRMS multiméter funkcióval

Rövid útmutató



HT Instruments GmbH
Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

* SN E14xxxxxx -től

Tartalomjegyzék:

1.	BIZTONSÁGI ÓVINTÉZKEDÉSEK ÉS ELJÁRÁSOK.....	2
1.1.	Használat előtt és után	3
1.2.	Használat után.....	3
1.3.	A mérési kategóriák jelentése (túlfeszültség kategóriák)	3
2.	HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ.....	4
2.1.	A készülék ismertetése	4
2.2.	Általános leírás.....	5
2.3.	A készülék tápellátása.....	5
2.4.	A krokodilcsipeszek leírása	5
3.	A KÉSZÜLÉK BEKAPCSOLÁSA ÉS ELSŐ BEÁLLÍTÁSOK	6
3.1.	HOLD funkció	6
3.2.	A mérési tartomány módosítása külső lakatfogóhoz	6
3.3.	Automatikus kikapcsolás.....	6
4.	MÉRÉSEK.....	7
4.1.	Hurokellenállás ($R_a \perp$ mérés)	7
4.1.1.	A mérőáram kiválasztása	7
4.2.	MΩ mérés - szigetelés mérés	8
4.2.1.	Alsó határérték meghatározása szigetelés mérésnél	8
4.2.2.	A szigetelés mérés lépései	8
4.3.	AC és A típusú ÁVK elemzése.....	9
4.3.1.	A t_a megszakítási idő mérése	9
4.3.2.	Az I_a működtetőáram mérése (csak 30mA)	9
4.4.	Automatikus méréssorozat (Auto Tes)	10
4.4.1.	AUTO mérési funkció	10
4.5.	Kis ellenállás mérések 0,2A-rel	11
4.5.1.	A kis ellenállás mérés lépései	11
4.6.	Forgó mező / A fázissorrend mérése	12
4.6.1.	A fázissorrend mérése egyetlen tapintócsúccsal (1W)	12
4.7.	LAN bekötés ellenőrzése (csak az M75-nél).....	13
4.7.1.	A LAN ellenőrzés lépései	13
4.8.	Multiméter funkció ($V \sim$ Hz, $A \sim$ Hz, $\Omega \cdot \sim$)	14
4.8.1.	Szivárgóáram mérés opcionális HT96U lakatfogóval.....	14
5.	KARBANTARTÁS	15
5.1.	Általános információk	15
5.2.	Elemcsere	15
5.3.	Tisztítás	15
6.	TÁPELLÁTÁS	15
7.	RELEVÁNS SZABVÁNYOK.....	15
8.	A HASZNÁLAT KLIMATIKUS FELTÉTELEI	15
9.	MŰSZAKI ADATOK.....	16

1. BIZTONSÁGI ÓVINTÉZKEDÉSEK ÉS ELJÁRÁSOK

A MULTITEST családba tartozó modellek (M72E, M73E, M74E és M75E) megfelelnek az elektromos mérőeszközökre vonatkozó IEC/EN61557 és IEC/EN61010 biztonsági szabvány követelményeinek. A saját és a készülék biztonsága érdekében olvassa el különösen azokat az információkat, amelyek előtt a  szimbólum látható:



FIGYELEM!

- Ne mérjen feszültséget és áramot nedves vagy párás környezetben.
- Ne használja a műszert robbanásveszélyes vagy éghető gázt vagy anyagot, gőzt vagy port tartalmazó környezetben.
- Ha nem végez mérést, ne érintse meg a mérendő áramkört. Ne érintsen meg szabadon lévő, vezetőképes fémrészeket, pl. használaton kívüli mérőzsinórokat, csatlakozókat, stb.
- Ne használja a műszert, ha a műszer rossz állapotban van, pl. deformálódott, törött, idegen anyag van benne, nincs rajta kijelzés, stb.
- A készülék 2. szennyezettségű osztályú környezetben történő használatra készült.
- Csak a készülékhez mellékelt tartozékok garantálják a biztonsági szabványoknak való megfelelést. Ezeknek jó állapotban kell lenniük, szükség esetén ugyanolyan típusú modellel kell cserélni őket.
- Ne mérjen olyan áramköröket, amelyek meghaladják a megadott feszültség- és áramhatárokat.
- A mérőzsinórok, krokodilcsipeszek és fogók mérendő áramkörhöz csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy a megfelelő funkció van kiválasztva.
- Legyen óvatos különleges helyeken (mezőgazdaság, uszodák, ...) 25V feletti és normál környezetben 50V feletti feszültség mérésekor, mivel fennáll az áramütés veszélye.
- A műszer épületlétesítményekben CAT III túlfeszültségű kategóriában földhöz képest és a bemenetek közti mérésekre használható max. 550 V-ig. A CAT III túlfeszültségkategória a műszer épületen belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékrendszeren, kapcsolókon, hálózati csatlakozóaljzatokon, elektromos motorokon vagy ipari készülékeken) végzett mérésekre alkalmas.
- A műszert csak szakemberek vagy szakképzett szerelők nyithatják fel. A kézikönyv 5.2 pontja szerinti elemcserén kívül nincsenek a készülék belsejében alkatrész-karbantartási, csere vagy javítási munkák tervezve.

Az alábbi szimbólumok fordulnak elő a készüléken:



FIGYELEM: Az esetleges veszélyek elkerülése érdekében a használati útmutatót alaposan el kell olvasni. A helytelen használat a műszer károsodásához vezethet, vagy veszélyt jelenthet a felhasználó számára.



Nagyfeszültségű veszély: Fennáll az áramütés veszélye.



Váltakozó feszültség vagy váltakozó áram



Egyenfeszültség vagy -áram



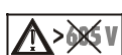
Kettős szigetelés



Földelés



A szimbólum azt jelzi, hogy a készüléket és az egyes tartozékokat szakszerűen és szelektíven le kell adni hulladékgyűjtésbe.



A szimbólum azt jelzi, hogy a készüléket nem szabad 605V-nál magasabb fázis-fázis névleges feszültséghez csatlakoztatni.

1.1. HASZNÁLAT ELŐTT ÉS UTÁN

Olvassa el gondosan az alábbi ajánlásokat és utasításokat:



FIGYELEM!

- A mérési funkció módosítása előtt mindig válassza le a mérőzsinórokat a mérendő áramkör-ről.
- Soha ne érintse meg használaton kívüli csatlakozót, amikor a műszer az áramkörhöz csatlakozik.
- Árammérésnél a lakatfogók közelében fennálló minden más áram befolyásolhatja a mérés pontosságát.
- A mérési értékek pontos kijelzéséhez áramméréskor a vezetéket mindig a két lakat-pófa középre tegye.
- Ha mérés közben nem változik a kijelzett érték, akkor ellenőrizze, hogy aktiválva van-e a HOLD funkció.
- A figyelmeztetések és/vagy a használati útmutató figyelmen kívül hagyása a műszert és/vagy annak alkatrészeit károsíthatja, és veszélyt jelenthet a felhasználó számára.

1.2. HASZNÁLAT UTÁN

- A mérések befejezése után kapcsolja ki a műszert az **ON/OFF** gombbal.
- Ha hosszabb időn keresztül nem tervezi használni a készüléket, akkor vegye figyelembe a használati útmutató 3.4 fejezetében található, tárolásra vonatkozó útmutatást.



FIGYELEM!

További részletekért minden használat előtt olvassa el a műszer CD-ROM-on található, részletes használati útmutatóját.

1.3. A MÉRÉSI KATEGÓRIÁK JELENTÉSE (TÚLFESZÜLTSG KATEGÓRIÁK)

Az IEC/EN61010-1 „Villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai.

1. rész: Általános előírások” c. szabvány meghatározza az általában túlfeszültségkategóriának hívott mérési kategória jelentését. A 6.7.4 pontban: Mérendő áramkörök szerint:

Az áramkörök az alábbi mérési kategóriákra vannak felosztva:

- **A IV-es mérési kategóriába** a kisfeszültségű létesítmény betáplálásán végzett mérések tartoznak. *Erre példák a fogyasztásmérő készülékek, és a túláram elleni primer védőberendezéseken végzett mérések.*
- **A III-as mérési kategóriába** az épületlétesítményeken végzett mérések tartoznak. *Például az elosztókon, megszakítókon, vezetékrendszereken (beleértve a vezetékeket, gyűjtősíneket, csatlakozódobozokat, kapcsolókat és a hálózati csatlakozóaljzatokat), valamint az ipari használatra szánt és néhány egyéb más szerkezeten (pl. a rögzített berendezésben állandó csatlakozással bíró, helyhez kötött motorokon) végzett mérések.*
- **A II-es mérési kategória** a kisfeszültségű létesítményhez közvetlenül csatlakozó áramkörök mérésére vonatkozik. *Ilyenek például a háztartási készülékeken, hordozható szerszámokon és hasonló készülékeken végzett mérések.*
- **Az I-es mérési kategóriába** a fő hálózatra közvetlenül nem csatlakozó áramkörön végzett mérések tartoznak. *Példák erre olyan áramkörökön végzett mérések, amelyek nem a főhálózatról ágaznak le, illetve olyan (belsőleg) külön biztosított áramkörökön végzett mérések, amelyek a főhálózatról ágaznak le. A második esetben a tranziens-terhelések változóak, ezért a szabvány megköveteli, hogy a felhasználó ismerje a készülék tranziensekkel szembeni zavarállóságát.*

2. HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

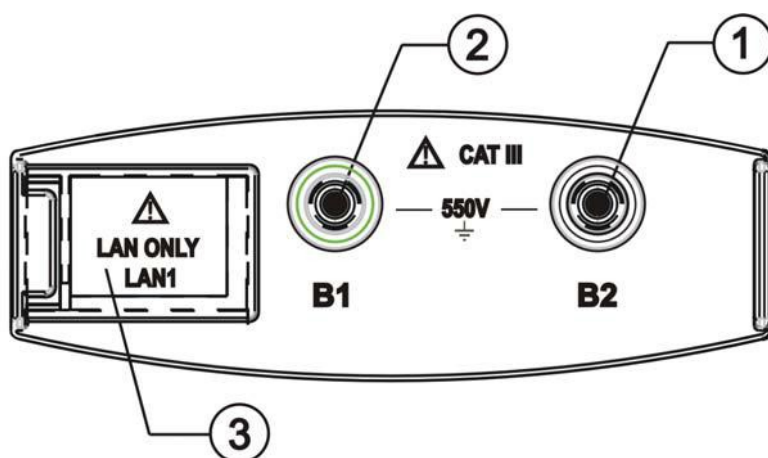
2.1. A KÉSZÜLÉK ISMERTETÉSE



Jelmagyarázat

1. Bemeneti aljzatok
2. LCD kijelző
3. **ON/OFF** gomb
4. **MODE PEAK** gomb
5. Funkcióválasztó gomb
6. **FUNC / HOLD** gomb
7. **GO** indítógomb
8. Távoli azonosítók (markerek) LAN tesztekhez (csak az M75E-nél)

1. ábra - A készülék leírása



Jelmagyarázat

1. Bemeneti aljzat **B2**
2. Bemeneti aljzat **B1**
3. Eltolható fedél az RJ45 LAN kábel csatlakoztatásához (M75E)

2. ábra: A műszer bemeneteinek leírása

2.2. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a rövid használati útmutató az alábbi modellekre vonatkozik: **M72E, MT3E, M74E és M75E.**

Az alábbi táblázat mutatja a lehetséges méréseket:

Jel	A mérés leírása	M72E	M73E	M74E	M75E
AUTO	R_a $\perp$, RCD és M mérések mérési sorozatban történő elvégzése			✓	✓
Ω 0.2A	Folytonosságellenőrzés 200mA-rel	✓		✓	✓
M	Szigetelés mérés 250V & 500V DC feszültséggel	✓		✓	✓
RCD	A és AC típusú ÁVK-k mérése		✓	✓	✓
R_a $\perp$	Földelési ellenállás mérése / Hurokellenállás I _k rövidzárási árammal		✓	✓	✓
	Forgó mező irányának mérése	✓	✓	✓	✓
LAN	UTP, STP, LAN kábel bekötési teszt minden kategóriában RJ45 csatlakoztatásával				✓
V, A, Hz, Ω	Multiméter funkciók	✓	✓	✓	✓

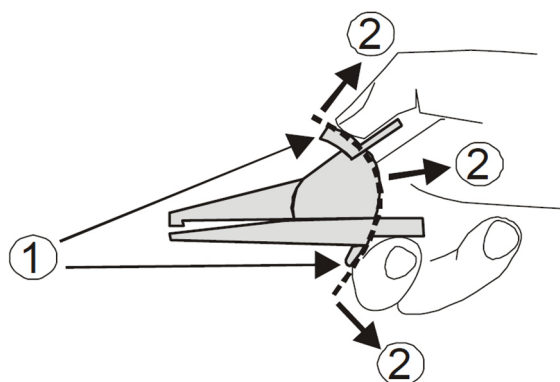
1. táblázat: A modellek jellemzői

- AUTO:** R_a $\perp$, ÁVK és MΩ mérések automatikus sorozatban.
- Ω0.2A:** Folytonosságellenőrzés > 200mA mérőárammal, és 4V - 24V üresjárás feszültséggel.
- MΩ:** Szigetelési ellenállás mérése 250V DC vagy 500 VDC feszültséggel.
- ÁVK:** ÁVK-k mérése - (AC) AC és (DC) A váltakozó feszültség típus
- R_a $\perp$:** Földelési ellenállás, illetve hurokellenállás mérése I_k rövidzárási árammal
- : Forgó mező/ fázissorrend
- V $\approx$ Hz, A $\approx$ Hz, Ω):** A valódi effektívértékek mérése egyen- és váltakozó feszültségnél, frekvenciamérés, valódi effektívértékek mérése egyen- és váltakozó áramnál, frekvenciamérés áramváltóval 1mA - 3000A maximum méréshatárral, az alkalmazott lakatfogótól függően, ellenállásmérés/ folytonosságellenőrzés hangjelzéssel.

2.3. A KÉSZÜLÉK TÁPELLÁTÁSA

A műszer 4 db 1,5V-os alkáli ceruzaelemmel működik (AA IEC LR6), amelyet a műszerrel szállítunk. A  szimbólum mutatja az elemek töltöttségi állapotát.

2.4. A KROKODILCSIPESZÉK LEÍRÁSA



Jelmagyarázat:

- Kézvédő szerkezet
- Biztonsági terület

3. A KÉSZÜLÉK BEKAPCSOLÁSA ÉS ELSŐ BEÁLLÍTÁSOK

Nyomja meg az **ON/OFF** gombot  a készülék bekapcsolásához. A műszer néhány másodpercig az alábbi üdvözlő kijelzőt mutatja.



A kijelző tartalma:

- A műszer típusa (pl.: a "75 E" jelentése: MULTITEST M75E)
- Firmware-verzió

3.1. HOLD funkció

A **HOLD** funkcióval a mért érték megjelenítése egyen- és váltakozó feszültség, váltakozó áram, frekvencia és ellenállás méréseknél a kijelzőn rögzíthető. Tartsa ezután a **FUNC/HOLD** gombot legalább egy másodpercig lenyomva. Kijelzésre kerül a **HOLD** szimbólum. Ennek a funkciónak a befejezéséhez, nyomja meg még egyszer a **FUNC/HOLD** gombot vagy a nyílombokat.

Ez a funkció nem áll rendelkezésre, ha aktiválva van a MAX/MIN/AVG vagy a **PEAK±** funkció

3.2 A MÉRÉSI TARTOMÁNY MÓDOSÍTÁSA KÜLSŐ LAKATFOGÓHOZ

1. Tartsa lenyomva a **MODE/PEAK** gombot, miközben az **ON/OFF** gombbal bekapcsolja a műszert. A műszer a "SET" (beállítva) üzenetet, és az aktuálisan beállított méréshatárt mutatja.
2. Válassza ki a kívánt méréshatárt a nyílombokkal (a lehetséges értékek:
1, 10, 20, 30, 100, 200, 300, 400, 1000, 2000, 3000A)
3. A módosítások érvényesítéséhez nyomja meg kétszer a **MODE/PEAK** gombot.

3.3 AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁS

A készülék 10 perccel az utolsó gombnyomás után automatikusan kikapcsolódik. A használat folytatásához kapcsolja be ismét a műszert. Ha hosszabb ideig szeretné használni a műszert, akkor adott esetben a felhasználónak ki kell kapcsolnia az automatikus kikapcsolás funkciót. Ehhez végezze el az alábbi lépéseket:

- Tartsa lenyomva a **FUNC/HOLD** gombot, miközben a műszert ismét bekapcsolja az **ON/OFF** gombbal.
A "  " szimbólum eltűnik a kijelzőről.
- A következő bekapcsoláskor az automatikus kikapcsolás funkció ismét aktiválódik.

4. MÉRÉSEK

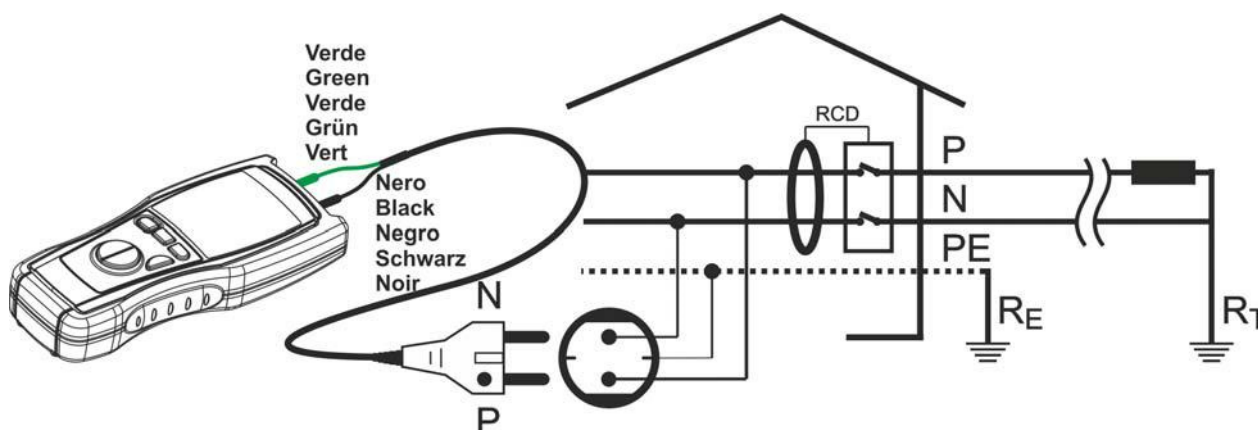
4.1. HUOKELLENÁLLÁS (RA MÉRÉS $\perp$)



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségkategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékhálózatokon, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).
- Olyan berendezéseken végezhető mérések, amelyek fázis - föld feszültsége max. 265V. Ne használja a műszert olyan berendezésekben, amelyekben a vonali feszültség magasabb 550V-nál.

Válassza ki az **Ra** $\perp$ funkciót a nyílombokkal, csatlakoztassa a műszert a lent látható módon (lásd a C2075 Schuko csatlakozós mérőszinórok használatát). A többi szituáció leírását lásd a részletes használati útmutató 4.15 fejezetében.



4.1.1. A mérőáram kiválasztása

- Nyomja meg a **MODE/PEAK** gombot a **15mA** vagy a **100mA** mérőáram kiválasztásához.
- Csatlakoztassa a Schuko kábelt a műszer csatlakozójába.
- Tartsa legalább 1 másodpercig lenyomva a **GO** gombot. A műszer elvégzi a mérést, és kijelzi az aktuálisan fennálló (fázis - föld) feszültséget, valamint a "**Measuring...**" üzenetet, utána a mérési eredményt (hurokellenállás és rövidzárási áram).
- Ha a kijelzőn szimbólum jelenik meg, akkor a Schuko csatlakozódugó a nullavezetékhez csatlakozik, és nem a fázishoz. Ebben az esetben fordítsa el a Schuko csatlakozódugót, és ismételje meg a mérést.
- A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

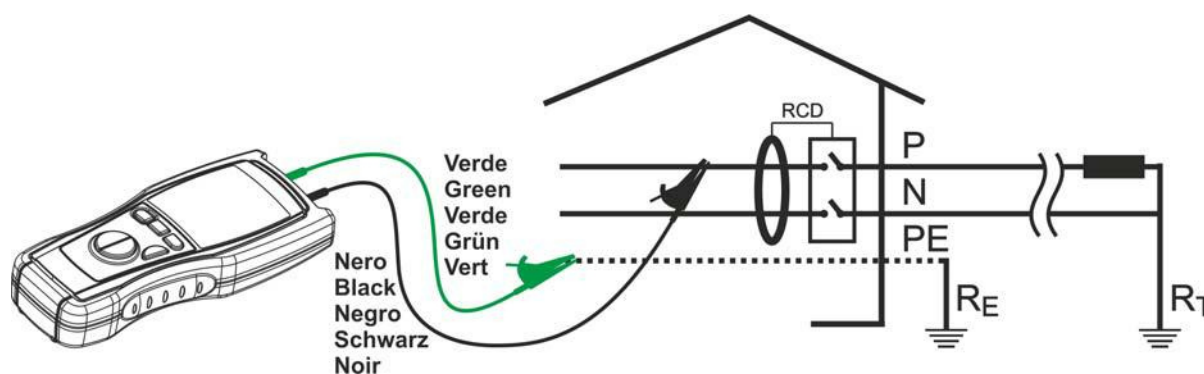
4.2. MΩ MÉRÉS - SZIGETELÉSMÉRÉS



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V-os és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V-os mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségkategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékrendszereken, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).
- A mérés megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a mérendő áramkör nem áll feszültség alatt.

Válassza ki a funkcióválasztó kapcsolóval az **MΩ** funkciót, és csatlakoztassa a műszert az alábbi ábrán látható módon a mérendő áramkörhöz.



4.2.1. Alsó határérték meghatározása szigetelés mérésnél

- Tartsa lenyomva a **MODE/PEAK** gombot, miközben az **ON/OFF** gombbal bekapcsolja a műszert. A műszer a "SET" (beállítva) üzenetet, és az aktuálisan beállított méréshatárt mutatja.
- Válassza ki a nyílombokkal a kívánt értéket (a lehetséges értékek: **0.25, 0.50, 1.00M**).
- Nyomja meg a **MODE/PEAK** gombot a módosítás jóváhagyásához.

4.2.2. A szigetelés mérés lépései

- Válassza ki a **MODE PEAK** gomb megnyomásával a **250** vagy a **500VDC** mérőfeszültséget.
- Válassza le a mérendő áramkört vagy a berendezés részét az áramellátásról, és válassza le az összes esetleges terhelést.
- Nyomja meg a **GO** gombot a mérés elindításához. A "**Measuring...**" (mérés) kijelzés megjelenik a kijelzőn.
- A teszt végén, a mérési eredmény kijelzése előtt, a műszer automatikusan kisüti az összes esetleges kondenzátort és a mérésben érintett összes vezeték parazita kapacitását.
- A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

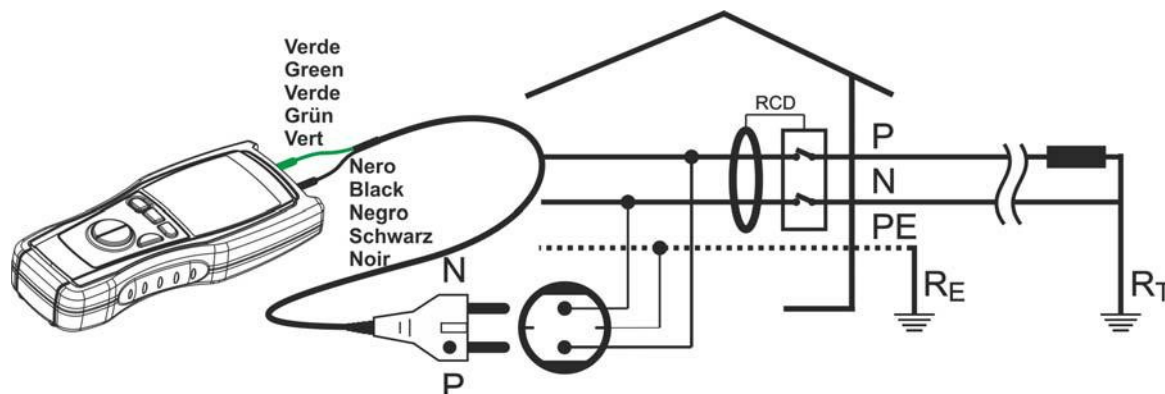
4.3. AC ÉS A TÍPUSÚ ÁVK elemzése



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségkategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékhálózatokon, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).
- Válassza le az ÁVK kapcsolóhoz csatlakozó összes terhelést, mivel ezek a készülék által okozott szivárgási áramhoz további szivárgási áramokat adhatnak hozzá, és ezzel érvénytelené tehetik a teszteredményeket.
- A hibaáramvédő kapcsoló tesztelésénél a FI relé (ÁVK) leold. **Győződjön meg ezért ennek az ellenőrzésnek az elvégzése előtt a károsodás elkerülése érdekében arról, hogy a tesztelt FI reléhez nem kapcsolódik terhelés.**
- Az N nullavezeték és a PE védővezető közötti feszültség befolyásolhatja a mérési eredményt.

Válassza a funkcióválasztó kapcsoló nyílógombjaival az **RCD** funkciót, és csatlakoztassa a műszert a lenti ábrának megfelelően (lásd a C2075 Schuko csatlakozós mérőszinórok használatát). A többi lehetséges szituáció leírását lásd a részletes használati útmutatóban.



4.3.1. Az ta megszakítási idő mérése

- Válassza ki a **MODE PEAK** gombbal a gombnyomásonként egymás után megjelenő **30mA**, **30mAx5**, **100mA** vagy **300mA** névleges mérőáramot.
- Válassza ki a **FUNC HOLD** gomb megnyomásával a típust: **AC** (∩) vagy **A** (∩) (csak 30 mA).
- Csatlakoztassa a Schuko kábelt a műszer csatlakozójába.
- Tartsa legalább 1 másodpercig lenyomva a **GO** gombot. A műszer elvégzi a mérést, és mutatja az aktuálisan fennálló (fázis-föld) feszültséget, valamint a **"Measuring..."** (mérés) üzenetet, majd a mérés eredményét.
- Ha a kijelzőn szimbólum jelenik meg, akkor a Schuko csatlakozódugó a nullavezetékhez csatlakozik, és nem a fázishoz. Ebben az esetben fordítsa el a Schuko csatlakozódugót, és ismételje meg a mérést.
- A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

4.3.2. Az la működőáram mérése (csak 30mA)

- Válassza ki a **FUNC HOLD** gombbal az **AC** (∩) vagy az **A** (∩) típust, és a kijelzőn megjelenik a „→” szimbólum.
- Csatlakoztassa a Schuko kábelt a műszer csatlakozójába.
- Tartsa legalább 1 másodpercig lenyomva a **GO** gombot. A műszer elvégzi a mérést, és mutatja az aktuálisan fennálló (fázis-föld) feszültséget, valamint a **"Measuring..."** (mérés) üzenetet, majd a mérés eredményét.
- Ha a kijelzőn szimbólum jelenik meg, akkor a Schuko csatlakozódugó a nullavezetékhez csatlakozik, és nem a fázishoz. Ebben az esetben fordítsa el a Schuko csatlakozódugót, és ismételje meg a mérést.
- A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

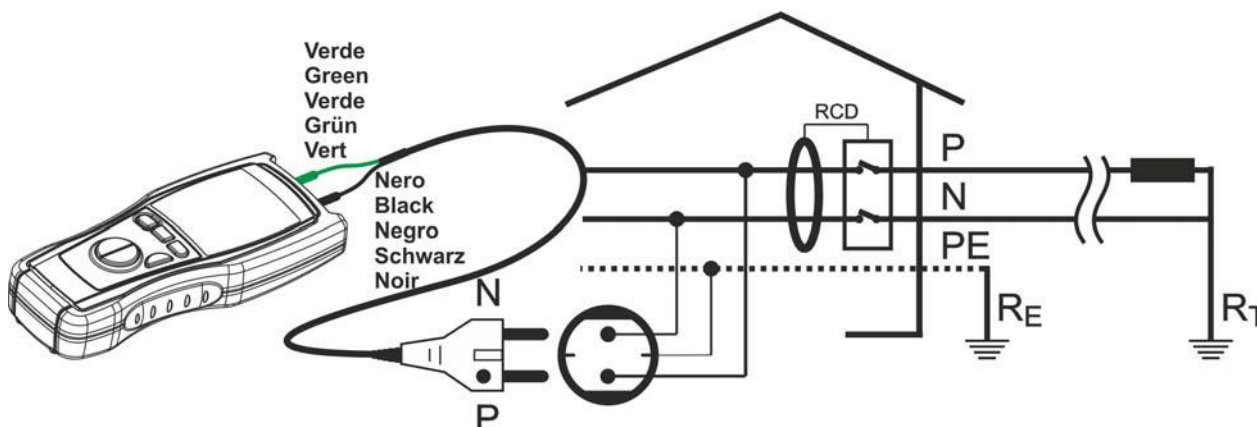
4.4. AUTOMATIKUS MÉRÉSSOROZAT (AUTO TES)



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V-os és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V-os mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségkategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékrendszereken, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).
- Válassza le az ÁVK kapcsolóhoz csatlakozó összes terhelést, mivel ezek a készülék által okozott szivárgási áramhoz további szivárgási áramokat adhatnak hozzá, és ezzel érvénytelené tehetik a teszteredményeket.
- A hibaáramvédő kapcsoló tesztelésénél a FI relé (ÁVK) leold. **Győződjön meg ezért ennek az ellenőrzésnek az elvégzése előtt a károsodás elkerülése érdekében arról, hogy a tesztelt FI reléhez nem kapcsolódik terhelés.**
- Az N nullavezeték és a PE védővezető közötti feszültség befolyásolhatja a mérési eredményt.

Ezzel a funkcióval a felhasználó teljesen automatikusan tesztelheti egy méréssorozattal az elektromos rendszert. Válassza ki a funkcióválasztó kapcsoló nyílgyombjaival az **AUTO** funkciót, és csatlakoztassa a műszert a lenti ábrának megfelelően (lásd a C2075 Schuko csatlakozós mérőzsinórok használatát). A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.



4.4.1. AUTO mérési funkció

1. A **MODE PEAK** és **FUNC HOLD** gomb ebben a funkcióban nem használható a paraméterek beállításához. A paraméterek beállításához (Riso határérték, stb.) lásd a részletes útmutatót.
2. Csatlakoztassa a Schuko kábelt a műszer csatlakozóiba.
3. Nyomja a **GO** gombot legalább 1 másodpercig a mérés indításához. A műszer automatikusan lefuttatja az egyes lépéseket: az R_a hurokellenállás mérését, az ÁVK ellenőrzését (idő vagy működtetőáram) és végül a szigetelésmerést. A méréssorozat végén megjelenik a mérés eredménye az "ALL OK" kijelzéssel, ami jelzi, hogy rendben vannak a mérési eredmények.
4. A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

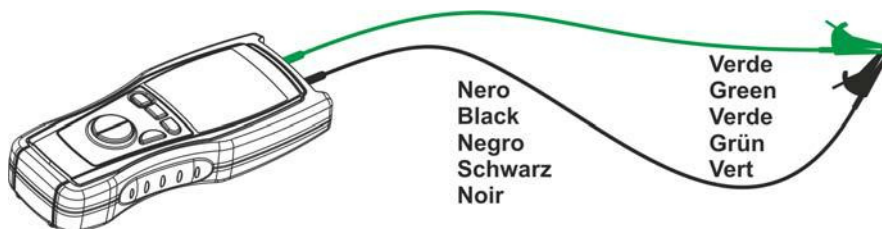
4.5. KIS ELLENÁLLÁS MÉRÉSEK 0,2A-REL



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V-os és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V-os mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségű kategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékekrendszereken, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).
- A kis ellenállás mérés előtt ellenőrizze, hogy nincs feszültség a mérendő áramkörök végpontjain.

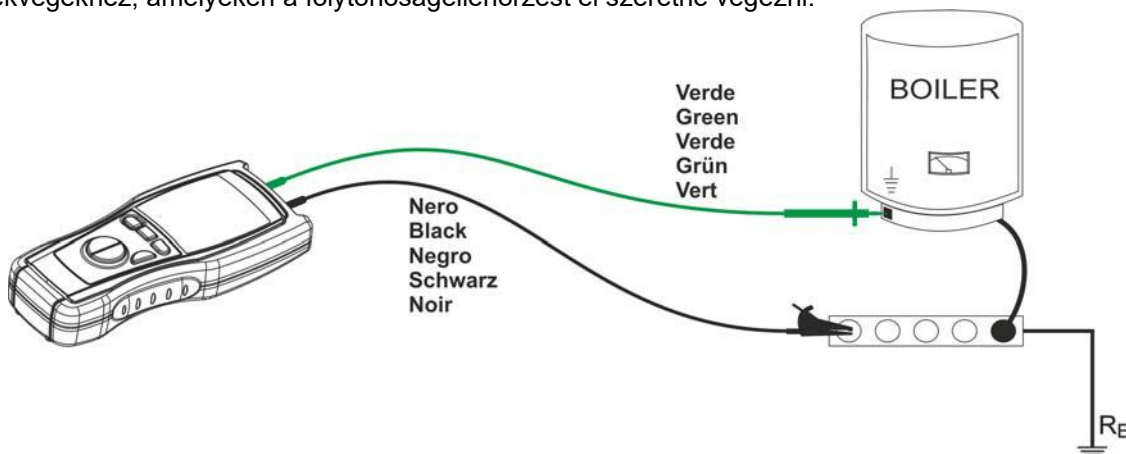
Válassza ki a **0.2A** funkciót a funkcióválasztó kapcsoló nyíl gombjaival, és végezze el a mérőszinórok előzetes kalibrálását az alábbi ábrán látható módon:



1. Nyomja meg a **MODE/PEAK** gombot, és válassza ki a **CAL** lehetőséget.
2. Zárja össze egymással a mérőszinórokat, és ellenőrizze, hogy a mérőfej fémrészei és a krokodilcsipeszek megfelelően érintkeznek egymással.
3. Nyomja meg a **GO** gombot a kalibrálás elindításához. A műszer elvégzi a megfelelő kalibrálást, és mutatja a „0”-tól való eltérést. Ezt a kompenzációs értéket a műszer a következő kalibrálásig a memóriában tartja, és automatikusan levonja a mindenkor mért eredményből.
4. A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

4.5.1. A kis ellenállás mérés lépései

1. Válassza ki a nyíl gombokkal a **0.2A** funkciót, és csatlakoztassa a műszer csatlakozóit azokhoz a vezetékvégekhez, amelyeken a folytonosságellenőrzést el szeretné végezni.



2. Nyomja meg a **GO** gombot a mérés elvégzéséhez. A **“Measuring”** kijelzés jelzi, hogy a műszer mérést végez.
3. Ha az ellenállásérték (a kalibráláskor kompenzációs értéként eltárolt kábelellenállást is beleértve) kisebb 5Ω-nál, akkor a műszer 200mA DC-nél nagyobb mérőárammal végzi a folytonosságellenőrzést. Nagyobb ellenállásértékek esetén a műszer kisebb áramerősséggel végzi a tesztet.
4. Ha a műszer képes legalább 200mA (nem túl nagy ellenállásértéknél) létrehozására, akkor az ellenőrzés végén dupla hangjelzést ad az ellenőrzés pozitív eredményének jelzésére.
5. Ha a magas ellenállásérték következtében a műszer nem tudott 200 mA-t létrehozni, akkor az ellenőrzés végén egy hosszú hangjelzéssel jelzi az ellenőrzés negatív eredményét.

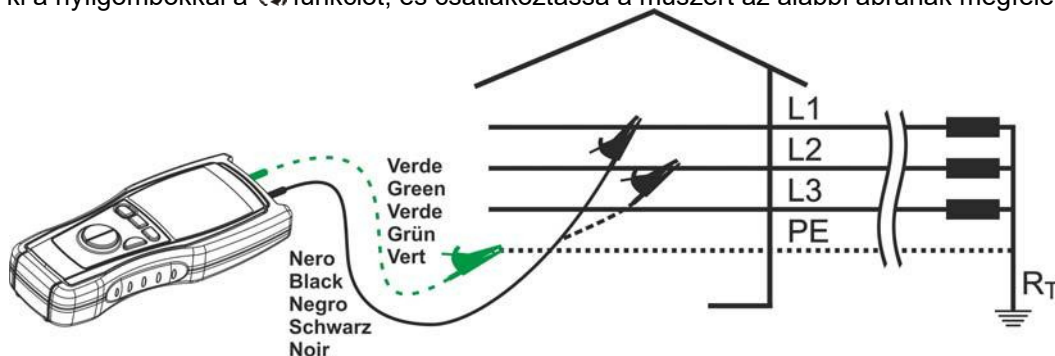
4.6. FORGÓ MEZŐ / A FÁZISSORREND MÉRÉSE



FIGYELEM!

- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V-os és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V-os mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségű kategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékrendszeren, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).

Válassza ki a nyíl gombokkal a funkciót, és csatlakoztassa a műszert az alábbi ábrának megfelelően:



4.6.1. A FÁZISSORREND MÉRÉSE EGYETLEN TAPINTÓCSÚCCSAL (1W)

- Nyomja meg a **MODE/PEAK** gombot az 1W kiválasztásához (mérés egy mérőzsinórral)



FIGYELEM!

Az 1W mód megköveteli, hogy a felhasználó (kesztyű nélkül) megérintse a Go gombot, és földpotenciálon legyen, és a tesztelt rendszer csillagpontja is földpotenciálon legyen. Az 1W üzemmód csak ezen feltételek megléte esetén ad helyes eredményeket. Ha a fenti feltételeknek akár csak az egyike nem teljesül (a felhasználón kesztyű van, vagy egy létrán áll, IT-rendszer, stb.), akkor válassza a 2W módot.

- Csatlakoztassa a fekete kábelt a műszer megfelelő bemeneti csatlakozójába. Szükség esetén tegye a krokodilcsipeszt a tapintócsúcsra.
- Az alábbi kijelzések jelennek meg: **"MEASURING..."** a műszer készen áll az első fázisfeszültség mérésére.
"PH1" (szekunder kijelzés): a műszer felkéri a felhasználót, hogy csatlakoztassa a mérőzsinórt az L1 második fázisfeszültség kábeléhez
- Nyomja le a **GO** gombot, vagy érintse meg egyszerűen a gomb felületét a mérés teljes időtartama alatt. Csatlakoztassa a tapintócsúcsot a mérendő háromfázisú berendezés első vezetékéhez. 100V-nál nagyobb feszültség felismerése esetén kijelzésre kerül a 'PH' szimbólum, és a zümmer hosszú hangjelzést ad ki.
- A mérés végén eltűnik a kijelzőről a **"MEASURING..."** és a **"PH1"** kijelzés. A zümmer egy megszakítás nélküli hangot ad ki a tapintócsúcs fázisról való leválasztásáig.
- Válassza le a tapintócsúcsot az L1 fázisfeszültség kábeléről. A **"PH"** (csak a bemeneti feszültség felismerése esetén látható) eltűnik a kijelzőről.
- Az alábbi kijelzések jelennek meg: **"MEASURING..."**, a műszer készen áll az L2 fázisfeszültség mérésére.
"PH2" (szekunder kijelzés): a műszer felkéri a felhasználót, hogy csatlakoztassa a mérőzsinórt az L2, második fázisfeszültség kábeléhez.
- Ha a mérés végén az L1 és L2 megfelelő fázissorrendben van, akkor a műszer dupla hangot ad a pozitív teszteredmény jelzésére, és a műszeren a következő kijelzés látható: **"1.2.3."** (az óramutató járásával megegyező irányba forgó mező)
- Ha a mérés végén az L1 és L2 fázissorrendje nem megfelelő, akkor a műszer hosszú hangjelzést ad a negatív teszteredmény jelzésére, és a műszeren a következő kijelzés látható: **"2.1.3."** (az óramutató járásával ellentétes irányba forgó mező).
- A többi kijelzés leírását lásd a részletes használati útmutatóban.

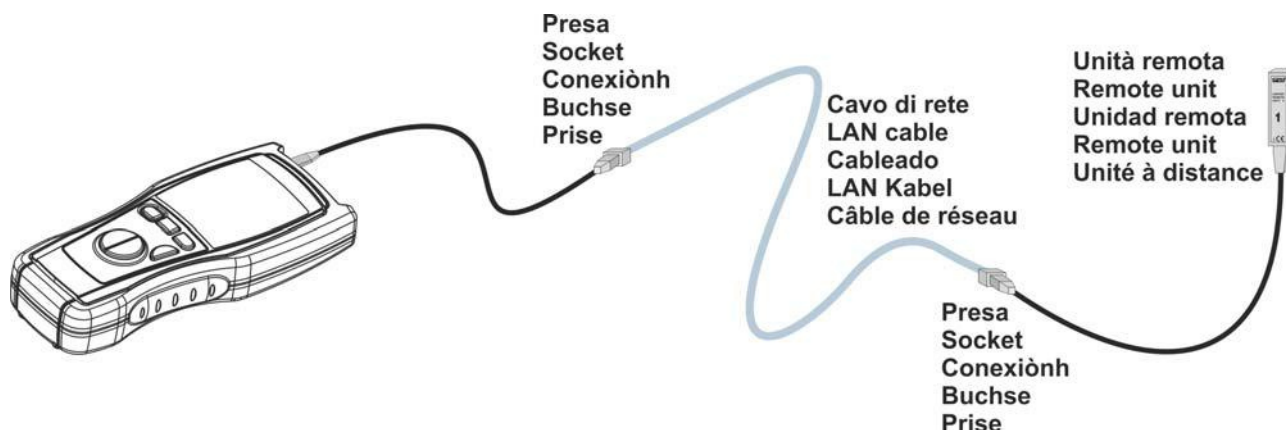
4.7. LAN BEKÖTÉS ELLENŐRZÉSE (CSAK AZ M75-NÉL)



FIGYELEM!

Mérés előtt ellenőrizze, hogy a tesztelt áramkör nem áll feszültség alatt. Telefoncsatlakozókhoz vagy aktív hálózatokhoz csatlakozás károsíthatja a készüléket.

Válassza ki a nyílombokkal a **LAN** funkciót, és csatlakoztassa a műszert az alábbi ábrának megfelelően.



4.7.1. A LAN ellenőrzés lépései

1. Válassza ki a **MODE/PEAK** gombbal a tesztelt kábel típusát: **STP** árnyékolt kábel esetén, **UTP** árnyékolás nélküli kábel esetén.
2. Csatlakoztassa az ellenőrzendő kábelt az M75E műszerhez és az #1 vagy #2 távoli azonosítóhoz, és szükség esetén közbeeső kábelekhöz is.
3. Nyomja meg a **GO** gombot az összes teszt elvégzéséhez.
4. Ha a bekötés rendben van, akkor megjelenik az OK kijelzés és az azonosítószám. Az azonosítószám az ellenőrzendő kábel másik végéhez csatlakoztatott távoli azonosító számára vonatkozik.
5. Ha a bekötés nincs rendben, akkor (NOT OK) kijelzés jelenik meg. Ebben a példában a 'FAULT 1 / 4' hiba azt jelenti, hogy a műszer 4 hibát talált, amelyekből aktuálisan az első hiba látható a kijelzőn. A felismert hiba részletei a jobb oldalon láthatók: pl. az 1-2 érpár nyitva van. A **FUNC/HOLD** gomb megnyomásával átlapozható a többi kijelzés, és megjeleníthető a többi bekötési hiba: ('FAULT 2 / 4', 'FAULT 3 / 4', 'FAULT 4 / 4'). A távoli azonosító száma adott esetben nem jelenik meg.
6. A többi kijelzés leírását lásd a részletes útmutatóban.

4.8. MULTIMÉTER FUNKCIÓ (V $\sim$ HZ, A $\sim$ HZ, Ω , $\rightarrow$)



FIGYELEM!

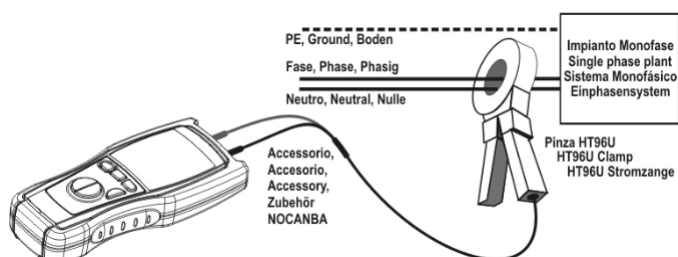
- A műszer elektromos létesítményekben, CAT III túlfeszültségű kategórián belül földhöz képest 240V-os és a CAT III túlfeszültségű kategórián belül a bemenetek közti 550 V-os mérésekre használható. A CAT III túlfeszültségű kategória épületeken belüli kisfeszültségű létesítményekben (pl. elosztókon, vezetékrendszereken, kapcsolókon, elektromos motorokon vagy ipari használatra szánt szerkezeteken) végzett mérésekre alkalmas.
- Ajánlott a krokodilcsipeszt csak a kézvédő szerkezet biztonsági területén belül tartani (lásd a 2.4 fejezetet).

A nyílombokkal kiválasztható V $\sim$ Hz, A $\sim$ Hz, Ω , $\rightarrow$ funkciók futtatása valós időben történik:

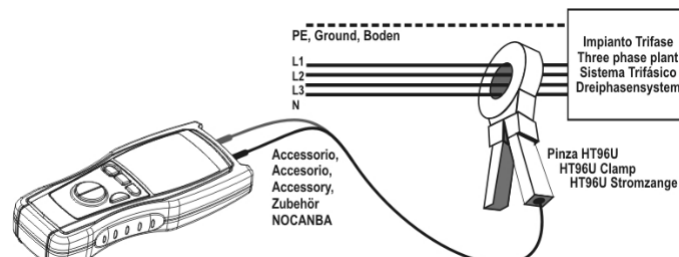
- DC és AC TRMS feszültség** mérése: Csatlakoztassa a mérőszinórokat az elektromos rendszer fázisához és nullavezetőjéhez. Nyomja meg a **MODE PEAK** gombot a csúcserték megjelenítéséhez (lásd a 4.3 fejezetet a használati útmutatóban).
- Mérés a **TRMS AC lakatfogóval**: Csatlakoztassa a HT4003 lakatfogót (opcionális M72E, M73E és M74E) a fázisvezeték köré az 1A - 400A AC áramok mérésére. Nyomja meg a **MODE PEAK** gombot a csúcserték megjelenítéséhez (lásd a 4.4. fejezetet a használati útmutatóban).
- Mérés **DC lakatfogóval**: Csatlakoztassa az opcionális HT4004N vagy HT98U lakatfogót egy fázisvezeték köré max 100 A DC (HT4004N) vagy 1000A DC (HT98U) méréséhez. Ezeknek a DC áramváltóknak a csatlakoztatásához az **NOCANBA** adapterre van szükség.
- Ellenállásmérések és folytonosságellenőrzés hangjelzéssel. Nyomja le a **FUNC HOLD** gombot egy másodpercnél rövidebb ideig a kijelzés kijelzőn tartásához. Nyomja meg a **FUNC HOLD** gombot egy másodpercnél hosszabb ideig a maximum, minimum és átlagértékek mérésének aktiválásához (lásd a 4.5 fejezetet a használati útmutatóban).

4.8.1. Szivárgóáram mérés az opcionális HT96U lakatfogóval

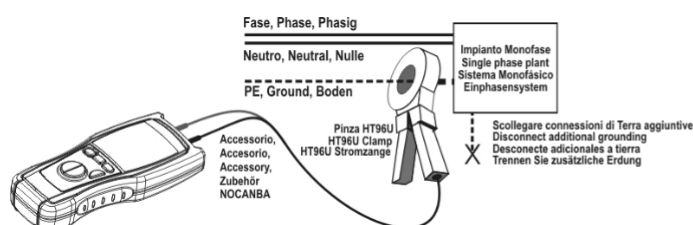
- Válassza ki az **1A** méréshatárt az opcionális HT96 lakatfogón a fogó egyik szárán lévő kis választókapcsolóval.
- Állítsa be a műszeren is a megfelelő méréshatárt:
 - Tartsa lenyomva a **MODE/PEAK** gombot, miközben az **ON/OFF** kapcsolóval bekapcsolja a műszert. A műszer kijelzőjén "SET" (beállítva) üzenet és az aktuálisan beállított méréshatár értéke látható (az alapértelmezett beállítás 400A).
 - Nyomja meg annyiszor a funkcióválasztó kapcsoló nyílombokjait, amíg megjelenik a kijelzőn az "1A" kiírás.
 - Nyomja meg kétszer a **MODE/PEAK** gombot a módosítás jóváhagyásához és mentéséhez.
- Csatlakoztassa a HT96U lakatfogót a műszer **B1** és **B2** bemenetéhez az opcionális **NOCANBA** adapter segítségével. A csatlakozószínek egyezésének itt nincs jelentősége.
- Válassza ki az **A $\sim$ Hz** funkciót, és csatlakoztassa a HT98U lakatfogót a következő ábráknak megfelelően.



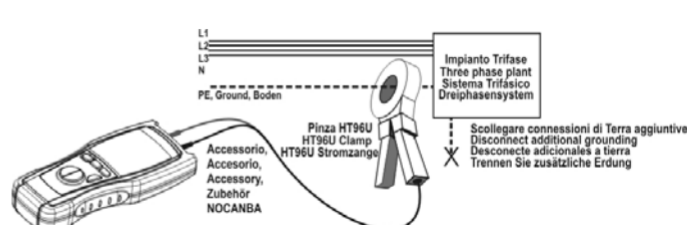
Közvetett szivárgóáram mérés 1 fázisú rendszerben



Közvetett szivárgóáram mérés 3 fázisú rendszerben



Közvetlen szivárgóáram mérés 1 fázisú rendszerben



Közvetlen szivárgóáram mérés 3 fázisú rendszerben

- A mérés valós időben történik, és az eredmény mA mértékegységben látható.
- Nyomja le a **FUNC HOLD** gombot egy másodpercnél rövidebb ideig a kijelzés kijelzőn tartásához.

5. KARBANTARTÁS

5.1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

Ne használja ezt a műszert kedvezőtlen feltételek, pl. magas hőmérséklet vagy páratartalom mellett. Ne tegye ki a készüléket közvetlen napfénynek.

5.2. ELEMCSERE



FIGYELEM!

Csak tapasztalt szerelő nyithatja fel a műszert, és cserélheti ki az elemeket. Az áramütés megelőzése érdekében az elemek eltávolítása előtt válassza le a mérőzsinórokat a bemeneti aljzatokról.

1. Kapcsolja ki a műszert, és válassza le a mérőzsinórokat a bemeneti csatlakozókról.
2. Egy csavarhúzó segítségével vegye le az elemtartó fedelét.
3. Vegye ki az összes elemet, és cserélje ki őket azonos típusú, új elemekre, figyeljen közben a megfelelő polarításra.
4. Tegye vissza az elemtartó rekesz fedelét, és zárja le az elemtartó rekeszt enyhe nyomással. Rögzítse az elemtartó fedelének csavarját.
5. Gondoskodjon az elemek megfelelő hulladékleadásáról.

5.3. TISZTÍTÁS

A készülék tisztításához csak száraz törlőruhát használjon. Ne használjon nedves törlőruhát, oldószert, vizet, stb.

6. TÁPELLÁTÁS

Elemtípus:
Elem élettartama

4db ceruzaelem, 1,5V LR6 AA MN 1500
Multiméter: kb. 90 óra

: > 1000 teszt
 LAN: > 1000 teszt
 $\Omega 0.2A$: > 1000 teszt @ 1 Ω
 $M\Omega$: > 1000 teszt @ 480k Ω (500VCC)
 ΔV_K : > 1000 teszt
 R_a : > 1000 teszt
 AUTO: > 1000 teszt
 Automatikus lekapcsolási funkció 10 perc inaktivitás után (kikapcsolható)

Automatikus kikapcsolás:

7. RELEVÁNS SZABVÁNYOK

A készülék biztonsága:
 Műszaki dokumentáció:
 Mérőtartozékokra vonatkozó biztonsági szabványok:
 Szigetelés:
 Szennyezettségi szint:
 Max. földrajzi magasság:
 Túlfeszültségkategória:

IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1
 IEC/EN61187
 IEC/EN61010-031, IEC/EN61010-2-032
 Kettős szigetelés
 2
 2000m
 CAT III 550V fázis-föld és fázis-fázis

$\Omega 0.2A$ IEC/EN61557-4
 M : IEC/EN61557-2
 ΔV_K : IEC/EN61557-6
 R_a : IEC/EN61557-3
 Fázissorrend: IEC/EN61557-7
 Multifunkciós műszer: IEC/EN61557-10
 LAN teszt: TIA 568B

8. A HASZNÁLAT KLIMATIKUS FELTÉTELEI

Referenciahőmérséklet: 23 ± 5°C
 Üzemi hőmérséklet: 0 ... 40°C
 Megengedett üzemi páratartalom: <70% relatív páratartalom
 Tárolási hőmérséklet: -10 ... 60°C
 Tárolási páratartalom: <70% relatív páratartalom

Ez a termék megfelel a kisfeszültségi villamos termékekre vonatkozó 2006/95/EK (LVD) és a 2004/108/EK irányelvnek.

9. MŰSZAKI ADATOK

A pontosság megadása: $\pm[\text{mért érték \% - a} + (\text{digit} \times \text{felbontás})]$ 23°C-on, <70% relatív páratartalom mellett.
Lásd az 1. táblázatban a modell és a rendelkezésre álló funkciók közötti összefüggést.

Ω0.2A: Folytonosságellenőrzés

Tartomány [Ω]	Felbontás [Ω]	Pontosság
0,00 - 19,99	0,01	± (Mért érték 5,0%-a + 3 digit)
20,0 - 99,9	0,1	

Mérőáram: >200mA DC max. 5Ω-ig (beleértve a mérőzsinórok ellenállását is)

Az árammérés pontossága: 1mA

A nyitott áramkörök feszültsége: $4 < V_0 < 24V$

MΩ: Szigetelés mérés 250, 500V DC feszültséggel

Egyenfeszültség [V]	Méréshatár [MΩ]	Felbontás [MΩ]	Pontosság
250, 500V	0,01 - 19,99	0,01	±(Mért érték 5%-a + 2 digit)
	20,0 - 199,9	0,1	
	200 - 999 (*)	1	±(Mért érték 10%-a + 2 digit)

(*) 500V egyenfeszültségre. 250V egyenfeszültségű mérőfeszültséghez: 200 499MΩ

Automatikus méréshatár-választás

Feszültség nyitott áramkör mellett: $<1,3 \times V_0$

A névleges feszültség pontossága: -0% +10%

Rövidzárlati áram: <3,0mA

Névleges mérőáram: 1mA @ 1KΩ x V (1mA @ 500KΩ)

AC és A típusú ÁVK teszt

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túlterhelés elleni védelem
2 - 300ms	1ms	(Mért érték 2,0%-a + 2 digit)	605V max RMS

Hibaáramvédő kapcsoló (ÁVK) típusa: AC (⌚), A (⌚), általános (G)

Feszültség földhöz képest: 100 - 265V

Hibaáram: 30mA, 30mA x 5, 100mA, 300mA (AC típus), 30mA (A típus)

Frekvencia: 50Hz ± 0,5Hz / 60Hz ± 0,5Hz

ÁVK: Működtető áram AC és A típus

ÁVK típusa	I ΔN	Tartomány IΔN	Felbontás	Pontosság
AC, A (általános)	30mA	30mA	6,0 - 33,0	- 0%, +10%IΔN

Feszültség földhöz képest: 100 - 265V

Frekvencia: 50Hz ± 0,5Hz / 60Hz ± 0,5Hz

Ra : Hurokellenállás (ÁVK kioldással és anélkül)

Mérőáram	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túlterhelés elleni védelem
15mA	1 - 1999	1	±(Mért érték 5%-a + 2 digit)	605V max RMS
100mA	0,1 - 199,9	0,1	±(Mért érték 5%-a + 3 digit)	

Feszültség földhöz képest: 100 - 265V; frekvencia: 50Hz ± 0,5Hz / 60Hz ± 0,5Hz

Használt névleges feszültség az Ik rövidzárlási áram kiszámításához:

127V, ha $100V \leq V_{mért} < 150V$

230V, ha $150V \leq V_{mért} < 265V$

FIGYELEM!



A műszer minden mérésnél mutatja a szimbólumot:

- a készülék kritikus körülmények közötti működtetése esetén, pl. túlfeszültségek jelenléte esetén.
- ha a műszer nem tudja biztosítani a kijelzés EN61557-1 szabvány szerinti 30%-nál alacsonyabb mérési bizonytalanságát.

Fázissorrend és fázisegyezőség

Mérési módszer	Üzemi feszültség (V)	Rendszer
1 mérőzsinór (1W)	90 - 315 (fázis - föld)	Max. 315 V (fázis - föld)
		Max. 550V (fázis - fázis)
2 mérőzsinór (2W)	90 - 315 (fázis - nulla)	Max. 315 V (fázis - nulla)
		Max. 550V (fázis - fázis) (*)

Max csúcstényező: 1,5 ; Frekvenciatartomány: 45 - 65 Hz

(*) A két vezetékes mérés elvégezhető fázis-fázis mérésként nullavezető nélküli rendszerekben, sőt még fázis-föld mérésként is, de mindig max. 550V fázis-fázis feszültség mellett.

DC/AC TRMS feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság DC	Pontosság (30 - 70Hz)	Pontosság (70 - 400Hz)	Bemeneti impedancia
1,0 - 999,9mV	0,1mV	$\pm(\text{Mért érték } 0,5\%-a + 2 \text{ digit})$	$\pm(\text{Mért érték } 1,0 \%-a + 2 \text{ digit})$	$\pm(\text{Mért érték } 2,0\%-a + 2 \text{ digit})$	1M Ω
1,000 - 9,999V	0,001V				
10,00 - 99,99V	0,01V				
100,0 - 605,0V	0,1V				

MAX, MIN, AVG, PEAK, Felbontás: $\pm(\text{Mért érték } 5,0\%-a + 10 \text{ digit})$; válaszdő: 500ms (MAX, MIN, AVG), 1ms (PEAK)

Max. csúcsstényező: 3,0: $V < 1,0V$; 1,5: $V \geq 1,0V$

Frekvenciamérés mérőszinórokkal

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemeneti impedancia
30,0 - 199,9Hz	0,1Hz	$\pm(\text{Mért érték } 0,5\%-a + 2 \text{ digit})$	1M Ω
200 - 400Hz	1Hz		

Bemeneti feszültség: 1mV - 605,0V

DC/AC TRMS áram (külső lakatfogókkal)

Tartomány (1mA - 1200A)	Felbontás	Pontosság DC	Pontosság (30 - 70Hz)	Pontosság (70 - 400Hz)	Bemeneti impedancia	Túterhelés elleni védelem
1,0 - 999,9mV	0,1mV	$\pm(\text{Mért érték } 0,5\%-a + 2 \text{ digit})$	$\pm(\text{Mért érték } 1,0\%-a + 2 \text{ digit})$	$\pm(\text{Mért érték } 2,0\%-a + 2 \text{ digit})$	1M Ω	605V AC max RMS
1,000 - 1,200V	0,001V					

A megadott pontosság nem veszi figyelembe a lakatfogó pontosságát. Ezek az értékek a hozzátartozó felhasználói kézikönyvben találhatók. MAX, MIN, AVG, PEAK, felbontás: $\pm(\text{mért érték } 5,0\%-a + 10 \text{ digit})$; válaszdő: 500ms (MAX, MIN, AVG), 1ms (PEAK)

Minimális bemeneti áram: 1mV x lakatfogó kimeneti jele

Max. csúcsstényező: 3,0: $V < 1,0V$; 1,5: $V \geq 1,0V$

Frekvenciamérés külső lakatfogókkal

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túterhelés elleni védelem
30,0 - 199,9Hz	0,1Hz	$\pm(\text{Mért érték } 0,5\%-a + 2 \text{ digit})$	605V AC max RMS
200 - 400Hz	1Hz		

Bementi feszültség: 1mV - 1V

Ellenállásmérés és folytonosságellenőrzés

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Zűmmer	Túterhelés elleni védelem
0,00 - 39,99 Ω	0,01 Ω	$\pm(\text{Mért érték } 1\%-a + 5 \text{ digit})$	R<40 Ω	605V AC max RMS 1 percig
40,0 - 399,9 Ω	0,1 Ω			
400 - 3999 Ω	1 Ω			
4,00 - 39,99k Ω	10 Ω			

LAN TESZT (CSAK AZ M75-NÉL)

A vezeték hossza: 1 - 100m

A távoli azonosítók száma: Max 8 azonosító csatlakoztatható

Felismert hibák: NYITOTT érpár, MEGCSERÉLT vezetékek, rövidrezárt érpár, split (a csatlakozás helyes, de az erek fizikailag keresztezik egymást), KERESZTEZETT érpár, helytelen bekötés

Az alábbi szabvány szerint:

TIA568B