



A MACROTEST G3 a legújabb elvek alapján fejlesztett univerzális érintésvédelmi műszer, amely az IEC/EN61557-1 szabvány ajánlásainak megfelelően egyaránt használható lakossági és ipari érintésvédelmi mérésekre.

Az érintő képernyő, az ikon-alapú menü, valamint az extrém intuitív felhasználóbarát kialakítás a kezelést gyakorlatlan szakember számára is egyszerűvé teszi. A számtalan funkció széles alkalmazási lehetőséget biztosít a készüléknek.

A MACROTEST G3 lehetővé teszi a mért értékek memóriába történő mentését, a mentett adatok optikailag leválasztott USB porton, vagy WiFi interfészen keresztül PC-re, vagy okostelefonra történő letöltését. A készülékkel szállított többnyelvű (magyar is) szoftver lehetőséget ad mérési jegyzőkönyv készítésére, nyomtatására.

A MACROTESTG3-el használható opcionális IMP57 tartozék lehetőséget ad a hurokimpedancia/hurokellenállás nagy felbontással (0.1 mOhm) történő mérésére a rövidrezárási áram pontos meghatározásához. Ezzel a tartozékkal pontos mérések végezhetők még az erőmű közvetlen közelében is, elősegítve a védelmi eszközök paramétereinek helyes megválasztását. További lehetőségek között említhető a különböző RCD-k (A, AC és B), továbbá magneto-termál kapcsolók működési paramétereinek, valamint gG és aM típusú biztosítók ellenőrzési lehetősége. Az opcionális T2100 földelési ellenállásmérő a földelések megbontása nélkül teszi lehetővé a földelési ellenállás gyors és pontos meghatározását.

- Az összes érintésvédelmi mérés IEC/EN61557-1 szerint
- Védővezetők folytonosságának ellenőrzése 200 mA-el
- Szigetelési ellenállásmérés 50, 100, 250, 500, 1000V DC-vel
- A, AC, B típusú általános, szelektív és késleltetett RCD-k ellenőrzése max. 1000 mA-el (szabványos áramokkal)
- Vonali/hiba-hurok impedanciájának meghatározása, a várható rövidrezárási áram számításával
- Vonali/hiba-hurok impedanciájának meghatározása nagy felbontással (IMP57 opcionális tartozékkal)
- B, C, D és K karakterisztikájú MCB-k és gG és aM biztosítók ellenőrzése
- A mérendő kábel hosszának, típusának és szigetelésének választása
- Az ellenőrizendő védelmi eszköz működési idejének választása

- Földelési és fajlagos talaj ellenállás mérése mérőszondákkal
- Földelési ellenállás mérése a T2100 opcionális lakatfogóval
- Hurokimpedancia mérése a védelmi eszközök működtetése nélkül
- Elektromos paraméterek (V, A, W, VAR, VA, PF) mérése 1-fázisú rendszerekben
- Fázissorrend és szivárgóáram ellenőrzés
- Környezeti paraméterek (°C/°F, RH%, Lux) mérése opcionális mérőfejekkel
- Színes érintő képernyős kezelés és kijelzés
- On-line segítség (HELP)
- Belső memória
- Optikailag leválasztott USB port
- Beépített Wi-Fi interfész
- Tölthető NiMH telepek (+külső teleptöltő)

Műszaki adatok (*)

Pontosság megadása: $\pm$ [% leolvasott érték (MÉ) + digitek száma], 23°C $\pm$ 5°C, <60% RH

Szigetelési ellenállás (DC mérőfeszültség)

Mérőfeszültség (V)	Tartomány (MΩ)	Felbontás (MΩ)	Pontosság
50	0.01... 9.99	0.01	$\pm$ (2.0% MÉ + 2 digit)
	10.0... 49.9	0.1	
	50.0... 99.9	0.1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)
100	0.01... 9.99	0.01	$\pm$ (2.0% MÉ + 2 digit)
	10.0... 99.9	0.1	
	100.0... 199.9	0.1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)
250	0.01... 9.99	0.01	$\pm$ (2.0% MÉ + 2 digit)
	10.0... 99.9	0.1	
	100... 499	1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)
500	0.01... 9.99	0.01	$\pm$ (2.0% MÉ + 2 digit)
	10.0... 199.9	0.1	
	200... 499	1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)
1000	500... 999	1	
	0.01... 9.99	0.01	$\pm$ (2.0% MÉ + 2 digit)
	10.0... 199.9	0.1	
	200... 999	1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)
	1000... 1999	1	$\pm$ (5.0% MÉ + 2 digit)

- Nyitott kapcsok feszültsége: névleges mérőfeszültség -0%... +10%
- Rövidrezárási áram: <6.0 mA, 500 V mérőfeszültségnél
- Névleges mérőáram: >1 mA ha a terhelés = 1 kΩ*V_{nom} (V_{nom}=50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V)
- Védelem: figyelmeztető üzenet a képernyőn, ha a feszültség >10V

Feszültség (RCD, LOOP, Fázissorrend)

Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
15... 460	1	$\pm$ (3.0% MÉ + 2 digit)

Frekvencia

Tartomány (Hz)	Felbontás (Hz)	Pontosság
47.0... 63.6	0.1	$\pm$ (0.1% MÉ + 1 digit)

Védő és potenciál kiegyenlítő vezeték folytonosság mérése

Tartomány (Ω)	Felbontás (Ω)	Pontosság (*)
0.01... 19.99	0.01	$\pm$ (5.0% MÉ + 3 digit)
20.0... 99.9	0.1	

(*) mérőkábel ellenállásának kompenzálása / kalibrálása után

- Mérőáram: >200 mA DC, R_s 5 Ω (kalibrálásba beleértve), DC áram felbontása: 1 mA
- Nyitott kapcsok feszültsége: 4V ≤ V₀ ≤ 12V

Hurokimpedancia, Z Line (L-L, LN, L-PE között)

Tartomány	Felbontás(Ω)	Pontosság (*)
0.00... 199.9 mΩ *	0.1 mΩ	$\pm$ (5.0% MÉ + 1 mΩ)
200... 1999 mΩ *	1 mΩ	
0.01... 9.99 Ω	0.01 Ω	$\pm$ (5.0% MÉ + 3 digit)
10.0... 199.9 Ω	0.1 Ω	

(*) IMP57 opcionális tartozékkal mérve)

- Maximum mérőáram: 5.81A (265 V-nál); 10.10A (457 V-nál)
- Mérőfeszültség tartománya: 100... 265 V (L-N) / 100... 460 V (L-L); 50/60 Hz $\pm$ 5%
- Védelem típusa: MCB (B, C, D, K), biztosító betét (gG, aM)
- Szigetelő anyagok: PVC, Gumi Butyl, EPR, XLPE

Műszaki adatok (folytatás)

Első hibaáram (IT rendszer)

Méréstartomány (mA)	Felbontás (mA)	Pontosság
0.1... 0.9	0.1	±(5.0% MÉ + 1 digit)
1... 999	1	±(5.0% MÉ + 3 digit)

Érintési feszültség határértéke (ULIM): 25V, 50V

RCD-k ellenőrzése (fröccsöntött házas típus)

Általános adatok

- RCD típusok: AC (⌚), A (⌚), B (⌚) – General (G), szelektív (S) és késleltetett (⌚)
- Névleges működtető áram: 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA
- L-PE és L-N feszültség: 100 V... 265 V AC és A típusú RCD, 190V... 265V B típusú RCD
- Frekvencia: 50/60 Hz ±5%

RCD-k működtető árama (fröccsöntött házas típus - Generál RCD)

RCD	IΔN	Tartomány IΔN (mA)	Felbontás(mA)	Pontosság IΔN
AC, A	10mA	(0.3... 1.1) IΔN	≤0.1 IΔN	-0%, +(10% IΔN)
	10 mA ≤IΔN ≤650 mA			
B	30 mA ≤IΔN ≤100 mA			-0%, +(5% IΔN)

RCD-k (fröccsöntött házas típus) működési ideje [ms] (TT/TN rendszer)

	x 1/2				x1			x2		x5		Auto		Ramp
	Típus	G	S	Késl.	G	S	Késl.	G	S	G	S	G	S	G
10 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
30 mA 100 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	B	999	999	999	999	999	999							
300 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150			310
	B	999	999	999	999	999	999							
300 mA 650 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150			310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250					310
1000 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250					310
	A	999	999	999	999	999	999							

- Felbontás: 1 ms
- Pontosság: ±(2.0% MÉ + 2 digit)

RCD-k (fröccsöntött házas típus) működési ideje [ms] (IT rendszer)

	x 1/2				x1			x2		x5		Auto		Ramp
	\	G	S	Késl.	G	S	Késl.	G	S	G	S	G	S	G
10 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
30 mA 100 mA 300 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
500 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
650 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250					310
1000 mA	AC	999	999	999	999	999	999	200	250					310

- Felbontás: 1 ms
- Pontosság: ±(2.0% MÉ + 2 digit)

Szivárgó áram késleltetés figyelő RCD-k ellenőrzése (RCDX opcionális tartozékkal)

Általános adatok

- RCD típusok: AC (⌚), A (⌚), B (⌚) – General (G), szelektív (S) és késleltetett (⌚)
- Névleges működtető áram: 1,3 A... 10 A
- L-PE és L-N feszültség: 100 V... 265 V AC és A típusú RCD, 190V... 265V B típusú RCD
- Frekvencia: 50/60 Hz ±5%

Szivárgó áram késleltetés figyelő RCD-k működtető árama (Generál típusú RCD)

RCD	IΔN	Tartomány IΔN (mA)	Felbontás(mA)	Pontosság IΔN
AC, A, B	300 mA ≤IΔN ≤10 A	(0.3... 1.1) IΔN	≤0.1 IΔN	-0%, +(10% IΔN)

Szivárgó áram késleltetés figyelő RCD-k működési ideje [ms] (TT/TN rendszer)

Föld szivárgó áram késleltetés figyelő RCD-k működési ideje [ms] (TT/TN rendszer)

	x 1/2				x1			x2		x5		Auto		Ramp
	Típus	G	S	Késl.	G	S	Késl.	G	S	G	S	G	S	G
0.3 A... 1.0 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	B	999	999	999	999	999	999							310
1.1 A... 3.0 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	B	999	999	999	999	999	999							
3.1 A...6.5 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	A	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
	B	999	999	999	999	999	999							
6.6 A... 10.0 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250					
	A	999	999	999	999	999	999							

- Felbontás: 1 ms
- Pontosság: $\pm(2.0\% \text{ MÉ} + 2 \text{ digit})$

Föld szivárgó áram késleltetés figyelő RCD-k működési ideje [ms] (IT rendszer)

	x 1/2				x1			x2		x5		Auto		Ramp
	\	G	S	Késl.	G	S	Késl.	G	S	G	S	G	S	G
0.3 A... 3.0 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
3.1 A...6.5 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250	50	150	•	•	310
6.6 A... 10.0 A	AC	999	999	999	999	999	999	200	250					

- Felbontás: 1 ms
- Pontosság: $\pm(2.0\% \text{ MÉ} + 2 \text{ digit})$

RA – globális földelési ellenállás (az RCD-k működtetése nélkül)

Általános adatok

- Mérőfeszültség: 100... 265V (L-PE), 50/60 Hz $\pm 5\%$

RA – globális földelési ellenállás (rendszer semleges vezetővel)

Tartomány (Ω)	Felbontás(Ω)	Pontosság
0.01... 9.99	0,01	-0%, +(5.0% MÉ + 0.1 Ω)
10.0... 199.9	0,1	-0%, +(5.0% MÉ + 1 Ω)
200... 1999	1	-0%, +(5.0% MÉ + 3 Ω)

Mérőáram: ~10 mA

RA – globális földelési ellenállás (rendszer semleges vezető nélkül)

Tartomány (Ω)	Felbontás (Ω)	Pontosság
1... 1999	1	-0%, +(5.0% MÉ + 3 digit)

Mérőáram: $< \frac{1}{2} I_{\Delta N}$ beállított

Érintési feszültség (RCD és Ra ellenőrzés)

Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
0... 2U _{tlim}	0,1	-0%, +(5.0% MÉ + 3 V)

Érintési feszültség (Föld ellenőrzés - TT rendszer)

Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
0... 99.9	0,1	-0%, +(5.0% MÉ + 3 V)

Érintési feszültség (Föld ellenőrzés - TN rendszer)

Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
0... 99.9	0,1	-0%, +(5.0% MÉ + 3 V)
100... 999	1	

Fázissorrend ellenőrzés (1-vezetékes módszer)

Feszültség tartomány P-N, P-PE [V]	Frekvencia tartomány
100... 265	50 / 60Hz $\pm 5\%$

A mérés csak közvetlenül a fémfelület megérintésével végezhető el

Hálózati feszültségesség (AV%)

Tartomány (%)	Felbontás (%)	Pontosság
0... 100	0,1	$\pm(10.0\% \text{ MÉ} + 4 \text{ digit})$

Szivárgó áram (HT96U opcionális lakatfogóval)

Tartomány [mA]	Felbontás [mA]	Pontosság
0.5... 999.9	0,1	$\pm(5.0\% \text{ MÉ} + 2 \text{ digit})$

Földelési ellenállás / Fajlagos talaj ellenállás

Általános adatok

- Mérőáram: $< 10 \text{ mA} - 77.5 \text{ Hz}$.
- Nyitott kapcsok feszültsége: $< 20 \text{ Vrms}$

Földelési ellenállásmérés 3-vezetékes módszerrel

Tartomány (Ω)	Felbontás(Ω)	Pontosság *
0.01... 19.99	0.01	$\pm(5.0\% \text{ MÉ} + 3 \text{ digit})$
20.0... 199.9	0.1	
200... 1999	1	
2.00... 49.99k	0.01k	

- Mérőáram: $< 10 \text{ mA} - 77.5 \text{ Hz}$.
- Nyitott kapcsok feszültsége: $< 20 \text{ Vrms}$

* Adjön 5%-ot a pontossághoz, ha a szondák ellenállása $(R_h + R_s) \geq 100 \times R_{m\text{ért}}$

Talaj fajlagos ellenállása(4-vezetékes Wenner-módszerrel)

Tartomány p (*)	Felbontás	Pontosság (*)
0.06... 9.99 Ωm	0.01 Ωm	$\pm(5.0\% \text{ MÉ} + 3 \text{ digit})$
10.0... 99.9 Ωm	0.1 Ωm	
100... 999 Ωm	1 Ωm	
1.00k... 9.99 kΩm	0.01 kΩm	
10.0k... 99.99 kΩm	0.1 kΩm	
1.00M... 3.14 MΩm	0.01 MΩm	

(*) távolság d=10m, "d" tartománya: 1... 10 m

Mérőáram: $< 10 \text{ mA} - 77.5 \text{ Hz}$

Kapocsfeszültség: $< 20 \text{ Vrms}$

Környezeti paraméterek (AUX funkció)

Paraméter	Tartomány	Felbontás
Hőmérséklet	-20... 80°C	0.1°C
Hőmérséklet	-4... 176°F	0.1°F
Relatív nedvesség	0... 100% RH	0.1% RH
DC kimenő feszültség	0.1 mV... 1.0 V	0.1 mV
Megvilágítás (*)	0.001... 20.00 Lux	0.001... 0.02 Lux
	0.1... 2000 Lux	0.1... 2 Lux
	1 Lux... 20 kLux	1... 20 Lux

- Pontosság: $\pm(2.0\% \text{ MÉ} + 2 \text{ digit})$

(*) Pontosság a HT53 luxméterrel mérve Class AA szerint

Általános műszaki adatok (*)

- Kijelző: színes érintő képernyő (LCD), 320x240 mm
- Memória: 999 tároló hely, 3 marker szint
- Kommunikáció: optikailag leválasztott USB
- Táplálás: 6 x 1.2 V (tölthető) telep, típus AA vagy 6x1.5 V AA méretű telep
- Méretek / súly: 225 (magas) x 165 (széles) x 105 (mély) mm / kb. 1.2 kg (teleppel)
- Referencia hőmérséklet: 23°C ±5°C
- Működési hőmérséklet: 0... 40°C, <80% RH
- Tárolási hőmérséklet: -10... 60°C, <80% RH

Vonatkozó szabványok

- Folytonosságmérés 200 mA mérőárammal: IEC/EN61557-4
- Szigetelési ellenállás: IEC/EN61557-2
- Földelési ellenállás: IEC/EN61557-5
- Hurok impedancia: IEC/EN61557-3
- RCD-k ellenőrzése: IEC/EN61557-6
- Fázis-sorrend: IEC/EN61557-7

Egyéb szabványok és megfelelés

- EMC 2004/108/CE Directive 16th edition, CE MARK, EN50522, IEC/EN 61010-032, IEC/EN 61010-1, IEC/EN61187, IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2, IEC/EN61557-3, IEC/EN61557-4, IEC/EN61557-5, IEC/EN 61557-6, IEC/EN61557-7, LVD 2006/95/CE Directive, VDE 0100
- Érintésvédelmi szabvány: IEC/EN61010-1 + A2(1997)
- Gyártmány típus szabvány: IEC/EN61557-1,2,3,4,5,6,7
- Kettős szigetelés
- Szennyezési fokozat: 2
- Mechanikai védelem: IP40
- Túlfeszültség kategória: CAT III 240V~ (a földhöz képest), max. 415V a bemenetek között
- Max használati magasság: 2000 m
- EMC: EN61326-1 (1998) + A1 (1999) szerint

(*) Műszaki adatok változtatásának joga fenntartva.
MÉ= mért értékre vonatkoztatva

Készülékkel szállított tartozékok



Használati útmutató
CD-n és gyors ismertető



ISO9000 kalibrációs
jegyzőkönyv



PR400
Mérőcsúcs mérésindító
gombbal

Mérési kategória: CAT IV
600V / CAT III 1000V
Teljes hossz: 25cm
Mérőcsúcs hossza: 1.9 cm
Mérőcsúcs átmérője: 4 mm



C2033X
SHUKO dugasz zöld,
fekete, kék kábellel, a
végükön banándugóval

Méréstartomány:
16A/300V
Mérési kategória: CAT III
300V
Teljes hossz: 1.5 m
Banándugó: Ø4 mm



UNIVERSALKITG3
Kábelkészlet: 4 kábel, 4
krokodil csipesz és 3
mérőcsúcs (fekete, piros,
zöld, kék)

Méréstartomány: 10A /
1000V
Mérési kategória: CAT IV
600V / CAT III 1000V
Kábelhossz: 2m
Krokodil csipesz max.
pofanyílása: 4 cm
Banándugó: Ø4 mm



YABAT0003000
MI-MH tölthető telep
készlet 1.2 V/2000 mAh

Telep típusa: AA



KITERRNE
Földelési ellenállásmérő
készlet

Szondák hossza: 25 cm
Kék mérőkábel: 25 m
Piros mérőkábel: 20 m
Zöld/fekete kábel: 4.5 m
Mérési kategória: CAT III
600V
Banándugó: Ø4 mm



TOPVIEW2006
Többnyelvű jegyzőkönyv
készítő szoftver



PT400
Író az érintő
képernyőhöz



VA507
Kemény hordtáska

Külön rendelhető tartozékok



HT4005K
AC lakatfogó

Méréstartomány: 0.1÷200A
Alappontosság: $\pm 0.5\%$ a mért értékre
Mérési kategória: CAT III 600V
Pofanyílás: 40mm
Kimeneti csatlakozó: Hypertac



HP30D1
DC lakatfogó

Méréstartomány: 10÷1000A
Alappontosság: $\pm (1.5\% \text{ a mért értékre} + 2\text{mV})$
Mérési kategória: CAT III 600V
Pofanyílás: 83 mm
Kimeneti csatlakozó: Hypertac



SP-0400



VA504
Kemény hordtáska



Borsa2051
Soft bag with two big compartments to transport devices and accessories



404-IECN
Mérőcsúcs levehető védősapkával

Méréstartomány: 36A / 1000V
Mérési kategória: CAT IV 600V / CAT III 1000V
Teljes hossz: 11.5 cm
Mérőtűske hossza: 1.9 cm
Mérőtűske $\varnothing 4$ mm



606-IECN
Mágneses csatlakozó hüvely

Méréstartomány: 4A / 1000V
Mérési kategória: CAT IV 600V / CAT III 1000V
Mágneses mérőcsúcs hossza: 3.5 cm
Banánhüvely: $\varnothing 4$ mm



1066-IECN
Banándugó/hüvely hosszabbító $\varnothing 4$ mm

Méréstartomány: 36A / 1000V
Mérési kategória: CAT III 600V / CAT II 1000V
Teljes hossz: 5.6 cm
Dugó/hüvely: $\varnothing 4$ mm



T2100
Földelési ellenállásmérő lakatfogó

Méréstartomány: 0.010... 1000 Ω
Felbontás: 0.001... 20 Ω
Alappontosság: $\pm 0.01\%$ a mért értékre + 0.01 Ω
Mérési kategória: CAT III 150V
Befogható kábel: $\varnothing 32$ mm
Kimeneti csatlakozó: Jack 3.5 mm
Méretek: 293 x 90 x 66 mm
Súly teleppel: 1320 g



404-IECB
Mérőcsúcs levehető védősapkával

Méréstartomány: 36A / 1000V
Mérési kategória: CAT IV 600V / CAT III 1000V
Teljes hossz: 11.5cm
Mérőtűske hossza: 1.9cm
Mérőtűske $\varnothing 4$ mm



1066-IECR
Mérőtűske

Méréstartomány: 36A / 1000V
Mérési kategória: CAT III 600V / CAT II 1000V
Teljes hossz: 5.6 cm
Dugó/hüvely: $\varnothing 4$ mm



404-IECV
Mérőcsúcs levehető védősapkával

Méréstartomány: 36A / 1000V
Mérési kategória: CAT IV 600V / CAT III 1000V
Teljes hossz: 11.5 cm
Mérőtűske hossza: 1.9 cm
Mérőtűske $\varnothing 4$ mm



IMP57
Tartozék nagy felbontással történő hurokimpedancia-méréshez és a várható rövidzárási áram meghatározásához 400 kA-ig

Hurokimpedancia-mérés a P-N, P-P, P-PE vezetők között és a várható rövidzárási áram kiszámítása
Mérési felbontás: 0.1 m Ω (Zloop); 400kA (Ipsc)
Mérőáram: kb. 200 A
Frekvencia: 50 Hz $\pm 5\%$
Méretek: 340x300x150mm



RCDX10



HT96U
Szivárgóáram-mérő lakatfogó

Méréstartomány: 1mA... 1000A
Alappontosság: $\pm 1.0\%$ mért értékre
Mérési kategória: CAT III 600V
Befogható kábellel: $\varnothing 54$ mm
Csatlakozó: Hypertac