

NÁVOD K OBSLUZE

1/9.24

3-447-226-14



METRALINE MF

REVIZNÍ PŘÍSTROJ PRO ZKOUŠKY ÚČINNOSTI
OCHRANNÝCH OPATŘENÍ V ELEKTRICKÝCH
INSTALACÍCH PODLE NOREM
IEC 60364-6 (ČSN 33 2000-6),
ČSN EN 61557, ČSN EN 50110-1
(DIN VDE 0100-600, DIN VDE 0105-100, VDE 0413)

OBSAH

1	Bezpečnostní pokyny	4
2	Použití	6
2.1	Určené použití	6
2.2	Nesprávné používání	6
2.3	Odpovědnost a záruka	6
3	Dokumentace	7
3.1	Informace o této příručce	7
3.2	Varování a upozornění na nebezpečí	7
3.3	Použitá označení	8
3.4	Použité symboly	8
4	První kroky	9
5	Zařízení	10
5.1	Rozsah dodávky	10
5.2	Volitelné příslušenství	10
5.3	Přehled zařízení	10
5.3.1	Přední strana	10
5.3.2	Zadní strana	11
5.3.3	Příhrádka na baterie	11
5.3.4	Horní strana	12
5.3.5	Symboly na přístroji a na dodávaném příslušenství	12
5.4	Související normy	13
5.5	Technické údaje	13
5.6	Technická data	14
6	Menu a funkce	15
6.1	Funkční tlačítka	15
6.2	Uživatelské rozhraní	16
6.2.1	Monitorování napětí a výstupu	16
6.2.2	Indikátor úrovně nabití baterie	16
6.2.3	Stavové pole	17
6.2.4	Akustická varování	18
6.3	Funkce měření	18
6.4	Nastavení pro měření	18
6.5	Menu nastavení	19
6.6	Nápověda	20
7	Instalace	21
7.1	Vybalení zařízení	21
7.2	Zdroj napájení	21
7.3	Zapnutí/vypnutí	21
7.3.1	Zapnutí zařízení	21
7.3.2	Vypnutí zařízení	21

OBSAH

8	Provoz	22
8.1	Volba funkce nebo dílčí funkce	22
8.2	Provádění měření.....	22
8.3	Měření izolačního odporu	22
8.4	Zkouška spojitosti	24
8.4.1	Měření nízkého odporu (Rlow).....	24
8.4.2	Zkouška spojitosti	26
8.5	FI/RCD test.....	27
8.5.1	Parametry a mezní hodnoty pro měření RCD	28
8.5.2	Dotykové napětí.....	29
8.5.3	Vybavovací čas.....	31
8.5.4	Vybavovací proud.....	33
8.5.5	Automatický test RCD	35
8.6	Měření impedance poruchové smyčky a předpokládaného poruchového proudu	38
8.6.1	Impedance poruchové smyčky	39
8.6.2	Měření impedance poruchové smyčky v systémech RCD	40
8.6.3	Měření impedance poruchové smyčky (pro nastavitelný proud)	41
8.7	Měření impedance sítě a předpokládaného zkratového proudu	43
8.7.1	Měření impedance sítě	44
8.7.2	Měření úbytku napětí	45
8.8	Měření točivého pole.....	46
8.9	Měření napětí a frekvence	47
8.10	Měření zemního odporu.....	49
8.10.1	Měření zemního odporu (Re), 3vodičové, 4vodičové	49
8.10.2	Měření měrného zemního odporu (Ro).....	51
8.11	Ukládání měření	52
8.11.1	Přehled.....	52
8.11.2	Ukládání naměřených hodnot	52
8.11.3	Načtení výsledků měření.....	53
8.11.4	Odstranění výsledků měření.....	53
8.11.5	Ukládání výsledků měření do počítače	54
9	Ukládání a přeprava.....	57
10	Údržba	58
10.1	Čištění.....	58
10.2	Kalibrace.....	58
10.3	Výměna pojistky	59
10.4	Údržba baterie	59
10.4.1	Výměna baterie.....	59
10.4.2	Nabíjení baterií.....	59
10.4.3	Optimalizace životnosti baterie.....	60
11	Kontakt, podpora a servis	61
12	Certifikace	62
12.1	Prohlášení CE	62
12.2	Kalibrační certifikát	62
12.3	Zpráva o zkoušce	62
13	Likvidace a ochrana životního prostředí.....	63

1 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY



Pro zajištění správného a bezpečného používání si pečlivě přečtěte tyto pokyny a důsledně je dodržujte.
S návodem musí být seznámen každý uživatel přístroje.
Uschovejte si je pro budoucí použití.

Obecné informace

- Spotřebič smí používat pouze kvalifikovaní elektrikáři v komerčním prostředí.
- Dodržujte pět bezpečnostních pravidel podle normy EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100, ČSN EN 50110-1), Provoz elektrických zařízení - Část 100: Všeobecné požadavky.
(1) Spotřebič zcela vypněte. 2. Zajistěte proti opětovnému zapnutí. 3. Zajistěte, aby byly všechny póly bez napětí. 4. Uzemněte a zkratujte. 5. Zakryjte nebo oddělte sousední živé části).
- Dodržujte všechny potřebné bezpečnostní předpisy pro vaše pracovní prostředí.
- Při práci s přístrojem používejte vhodné a přiměřené osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP).
- Funkce aktivních tělesných pomůcek (např. kardiostimulátorů, defibrilátorů) a pasivních tělesných pomůcek může být ovlivněna napětím, proudem a elektromagnetickým polem z přístroje a může dojít k poškození zdraví uživatele. Přijměte vhodná ochranná opatření po konzultaci s výrobcem osobního asistenčního prostředku a svým lékařem. Pokud nelze nebezpečí vyloučit, zařízení nepoužívejte.

Příslušenství

- K zařízení používejte pouze specifikované příslušenství (které je součástí dodávky nebo je uvedeno jako volitelné).
- Pečlivě a úplně si přečtěte dokumentaci k výrobku a k volitelnému příslušenství a řiďte se jí. Dokumenty si uschovejte na bezpečném místě pro budoucí použití.

Manipulace

- Zařízení používejte pouze v nepoškozeném stavu.
Před použitím zařízení zkontrolujte. Zvláštní pozornost věnujte poškození, přerušené izolaci nebo zlomeným kabelům. Poškozené součásti je nutné okamžitě vyměnit.
- Příslušenství a všechny kabely používejte pouze v případě, že nejsou poškozené.
Před použitím zkontrolujte příslušenství a všechny kabely. Zvláštní pozornost věnujte poškození, přerušené izolaci nebo zlomeným kabelům.
- Pokud zařízení nebo jeho příslušenství nefunguje správně, trvale vyřaďte zařízení/příslušenství z provozu a zajistěte je proti neúmyslnému opětovnému použití.
- Pokud dojde k poškození přístroje nebo příslušenství během používání, např. v důsledku pádu, vyřaďte přístroj/příslušenství trvale z provozu a zajistěte jej proti neúmyslnému opětovnému uvedení do provozu.
- Pokud lze zjistit vnitřní poškození zařízení nebo příslušenství (např. uvolněné části v krytu), trvale vyřaďte zařízení/příslušenství z provozu a zajistěte je proti neúmyslnému opětovnému uvedení do provozu.
- Přístroj a příslušenství používejte pouze ke zkouškám/měření popsaným v dokumentaci přístroje.
- Vestavěná funkce měření napětí nebo kontrola sítě zkušebního/měřicího zařízení se nesmí používat ke kontrole nepřítomnosti napětí v systémech nebo systémových komponentách.
Nepřítomnost napětí lze zkontrolovat pouze vhodnou (dvoupólovou) zkoušečkou napětí/měřícím zařízením, které splňuje normativní požadavky normy DIN EN 61243 (ČSN EN 61243).
- Uspořádaně položte kabely, např. kabel pro připojení k síti a kabely příslušenství. Volně ležící kabely představují nebezpečí zakopnutí a pádu.

Provozní podmínky

- Nepoužívejte přístroj a příslušenství po delším skladování v nepříznivých podmínkách (např. vlhkost, prach, teplota).
- Nepoužívejte přístroj a příslušenství po těžkém přepravním zatížení.
- Nevystavujte zařízení přímému slunečnímu záření.
- Zařízení a příslušenství používejte pouze v rámci stanovených technických údajů a podmínek (prostředí, kód krytí IP, kategorie měření atd.).

- Nepoužívejte spotřebič v prostředí s nebezpečím výbuchu. Nebezpečí výbuchu!
- Nepoužívejte spotřebič v místech, kde hrozí nebezpečí požáru. Nebezpečí požáru!
- Přijměte odpovídající opatření na ochranu před elektrostatickým výbojem (ESD).

Dobíjecí baterie/akumulátory

- Používejte pouze baterie v nepoškozeném stavu. Při poškození baterií hrozí nebezpečí výbuchu a požáru! Před použitím dobíjecí baterie zkontrolujte. Zvláštní pozornost věnujte vytékajícím a poškozeným bateriím.
- Používáte-li dobíjecí baterie/baterie, smíte používat příslušný testovací/měřicí přístroj pouze s vloženým a zavřeným krytem prostoru pro dobíjecí baterie/baterie. V opačném případě může na kontaktech dobíjecích baterií/baterií vzniknout nebezpečné napětí.
- Zařízení nepoužívejte, pokud se nabíjejí interní baterie.
- Nabíjejte pouze nepoškozené baterie. Při poškození baterií hrozí nebezpečí výbuchu a požáru! Před použitím baterie zkontrolujte. Zvláštní pozornost věnujte vytečeným a poškozeným bateriím.

Pojistky

- Zařízení používejte pouze s bezporuchovými pojistkami. Vadná pojistka musí být vyměněna. To smí provést pouze servisní služba.
- Pojistky nikdy nenahrazujte ani nezkratujte vodivým spojem. Pojistky nikdy nevyjímejte.

Zkušební vodiče a kontaktování

- Všechny kabely musí být zapojeny bez problémů.
- Nikdy se nedotýkejte vodivých konců (např. zkušebních sond).
- Před zahájením zkoušky/měření zcela odviňte všechny zkušební vodiče. Nikdy neprovádějte zkoušku/měření s navinutým zkušebním vodičem.
- Zabraňte zkratům způsobeným nesprávně připojenými zkušebními vodiči.
- Ujistěte se, že krokosvorky, zkušební sondy nebo Kelvinovy sondy jsou správně připojeny.
- Zástrčky, zkušební sondy, krokosvorky nebo Kelvinovy sondy přemísťujte nebo odstraňujte, pokud možno až po dokončení zkoušky/měření.
Zkušební proudy by jinak mohly způsobit nežádoucí jiskření.
- Používejte pouze měřicí kabely a další propojovací kabely o maximální délce 1 m.

Justování/kalibrace

- Dodržujte národní předpisy a zákony týkající se rekalibrace.
- Dodržujte národní předpisy a zákony o kalibraci.

Emise

- Během testů/měření s přístrojem vypněte mobilní telefony v okolí. Rušení signálem mobilního telefonu může narušit funkci přístroje.

Zabezpečení dat

- Vždy si vytvořte záložní kopii dat z testů/měření.
- Zařízení je vybaveno datovou pamětí, do které lze ukládat osobní a/nebo citlivé údaje. Dodržujte a dodržujte platné vnitrostátní předpisy o ochraně osobních údajů. Používejte odpovídající funkce v zařízení (např. ochrana přístupu) a další vhodná opatření, abyste zabránili neoprávněnému přístupu k údajům.
- Chraňte zařízení před neoprávněnou manipulací. Používejte odpovídající konstrukční funkce zařízení (např. zámek na klíč/zámek/zamykání) a další vhodná opatření (např. omezení fyzického přístupu k zařízení).

2 POUŽITÍ

Přečtěte si tyto důležité informace!

2.1 URČENÉ POUŽITÍ / ZAMÝŠLENÉ POUŽITÍ

METRALINE MF je multifunkční přenosná revizní přístroj pro měření při zkoušení elektrické bezpečnosti instalací a budov podle norem. Byl vyvinut pro následující typy měření:

- Impedance poruchové smyčky L-PE s výpočtem zkratového proudu
- Impedance poruchové smyčky L-N
- Měření nízkých odporů
- Kontrola kontinuity
- Izolační odpor
- Zkoušení proudových chráničů typu A, AC, B, B+ a F a 6 mA DC (RDC-DD) pro elektronické dobíjecí stanice
- Napětí (TRMS)
- Rotační pole a frekvence
- Zemní odpor
- Měření EVSE (napájecí vybavení pro elektrická vozidla)

Bezpečnost uživatele a zařízení je zaručena pouze v případě, že je zařízení používáno v souladu s určením.

2.2 NESPRÁVNÉ POUŽÍVÁNÍ

Jakékoli použití přístroje, které není popsáno ve stručné referenční příručce nebo v tomto návodu k obsluze, je v rozporu s jeho určením. Nesprávné použití může vést k nepředvídatelným škodám!

2.3 ODPOVĚDNOST A ZÁRUKA

Odpovědnost a záruka společnosti Gossen Metrawatt GmbH se řídí platnými smluvními a závaznými zákonnými ustanoveními.

3 DOKUMENTACE

3.1 INFORMACE O TÉTO PŘÍRUČCE

Přečtěte si prosím tento dokument pozorně a důkladně. Obsahuje všechny informace potřebné pro bezpečné používání přístroje. Dodržujte všechny obsažené informace a pokyny, abyste ochránili sebe i třetí osoby a zabránili poškození přístroje.

Chyby a návrhy na zlepšení

Tato příručka byla sestavena s maximální možnou péčí, aby byla zajištěna přesnost a úplnost všech informací. Chyby však bohužel nelze nikdy zcela vyloučit. V rámci řízení kvality se snažíme naše výrobky neustále zlepšovat - vaše relevantní připomínky a návrhy nám v tom mohou pomoci.

Genderová vyváženost

Z důvodu lepší čitelnosti se vyhýbáme současnému používání jazykových tvarů mužského, ženského a nářečního rodu (m/f/d) a používáme pouze mužský rod.

Vlastnická práva

Názvy výrobků použité v tomto dokumentu mohou podléhat právu ochranných známek a patentovému právu. Ty jsou duševním vlastnictvím příslušného vlastníka.

Autorská práva

Tento dokument je chráněn autorskými právy. Změny obsahu, reprodukce, kopírování, zpracování nebo přenos v jakékoli formě, a to i ve formě výňatků, vyžadují výslovné písemné povolení společnosti Gossen Metrawatt GmbH. To platí zejména pro ukládání a zpracování v elektronických systémech, pokud neslouží oprávněným a výhradně vnitropodnikovým účelům uživatele.

3.2 VAROVÁNÍ A UPOZORNĚNÍ NA NEBEZPEČÍ

V tomto dokumentu jsou na vhodných místech zdůrazněny poznámky a pokyny k zajištění bezpečnosti uživatele a zařízení a k jeho ochraně.

Typ prezentace závisí na závažnosti nebezpečí a potenciálním nebezpečí. Související popis zohledňuje možné příčiny, důsledky nedodržení příslušných pokynů a opatření nutná k zamezení nebezpečí.



NEBEZPEČÍ

Velmi pravděpodobné úmrtí nebo vážné zranění



VAROVÁNÍ

Možnost úmrtí nebo vážného zranění



POZOR

Jsou možná lehká nebo středně těžká zranění.

UPOZORNĚNÍ

Je možné poškození výrobku nebo životního prostředí.



Poznámka

Důležitá informace



Tip

Užitečné doplňující informace nebo poznámky k použití.

3.3 POUŽITÁ OZNAČENÍ

V této dokumentaci je použito následující označení:

Označení:	Význam
Řídicí prvek	Ovládací knoflíky, tlačítka, nabídky a další ovládací prvky
✓ Předpoklad	Stav atd., který musí být splněn před provedením akce
► Procedura	Začátek procedurálního pokynu
1. Krok procedury	Akční kroky, které je třeba provést v uvedeném pořadí
↳ Výsledek	Výsledek akčních kroků procedury
■ Výčet ■ Výčet	Výčtové seznamy
Obr. 1: <i>Titulek</i>	Popis obsahu obrázku.
Tab. 1: <i>Tabulka 1</i>	Popis obsahu tabulky
Poznámka pod čarou	Poznámka pod čarou

Tab. 2: *Označení v tomto dokumentu*

3.4 POUŽITÉ SYMBOLY

V této dokumentaci jsou použity následující symboly:

Symbol	Význam
	Přečtěte si dokumentaci k výrobku a řiďte se jí.
	Obecný výstražný symbol.
	Varování před nebezpečným elektrickým napětím.

Tab. 3: *Použité symboly*

4 PRVNÍ KROKY

V této kapitole naleznete přehled prvních kroků s přístrojem.

1. Přečtěte si dokumentaci k výrobku a postupujte podle ní. Věnujte zvláštní pozornost všem bezpečnostním informacím v dokumentaci, na přístroji i na obalu.
 - Bezpečnostní pokyny 4 ➔ 
 - Aplikace 6 ➔ 
 - Dokumentace 7 ➔ 
2. Seznamte se s přístrojem.
 - Testování zařízení ➔  10
3. Seznamte se s displejem a obsluhou přístroje.
 - Menu a funkce ➔  15
4. Uvedení přístroje do provozu.
 - Uvedení do provozu ➔  21
5. Konfigurace a obsluha.
 - Obsluha ➔  22

Dodatek: Údržba ➔  58

5 ZAŘÍZENÍ

5.1 ROZSAH DODÁVKY

Zkontrolujte, zda je rozsah dodávky kompletní a nepoškozený.

- METRALINE MF (M520F)
 - Přenosné pouzdro
 - 3 x Měřicí kabel 1 m
 - Zkušební kabel se zástrčkou
 - Napájecí jednotka
 - 3 x Kroko-svorka
 - Kabel USB typu A na typ B
 - 6 x Dobíjecí baterie 1,5 V
 - 3 x Zkušební sondy
 - Zkušební sonda s testovacím tlačítkem pro spuštění měření
 - Stručná referenční příručka
 - Software METRAreport (ke stažení - DE)
- <https://www.gossenmetrawatt.de/services/mygmc/>

5.2 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příslušenství	Číslo položky
Sonda pro dálkové ovládání	Z520A
Sada sond	Z520B
Nabíječka	Z520C
Sada baterií	Z520D
Adaptér Schuko	Z520E

Příslušenství	Číslo položky
Adaptér pro Velkou Británii	Z520F
Adaptér pro Švýcarsko	Z520G
Profi brašna	Z520T
Sada pro měření uzemnění (E-Set)	Z590R

5.3 PŘEHLED ZAŘÍZENÍ

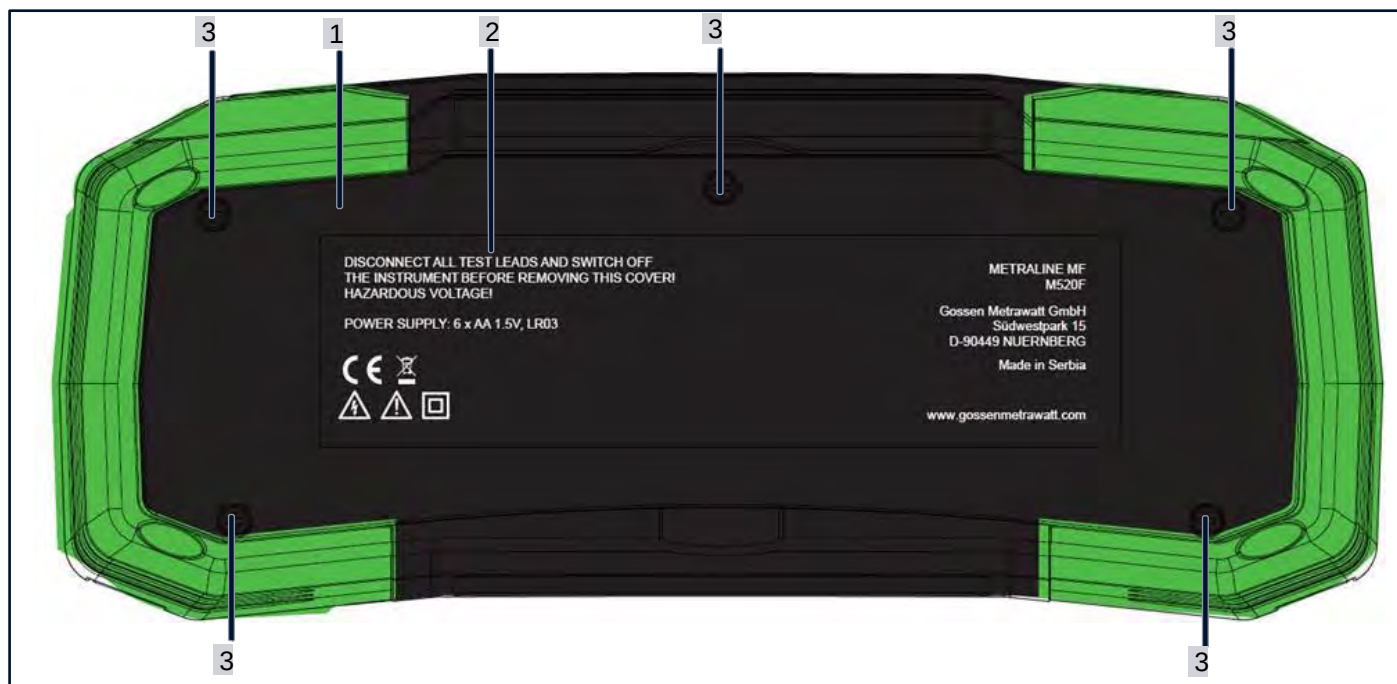
5.3.1 PŘEDNÍ STRANA



Obr. 2: Přední strana

- 1 Barevný TFT displej

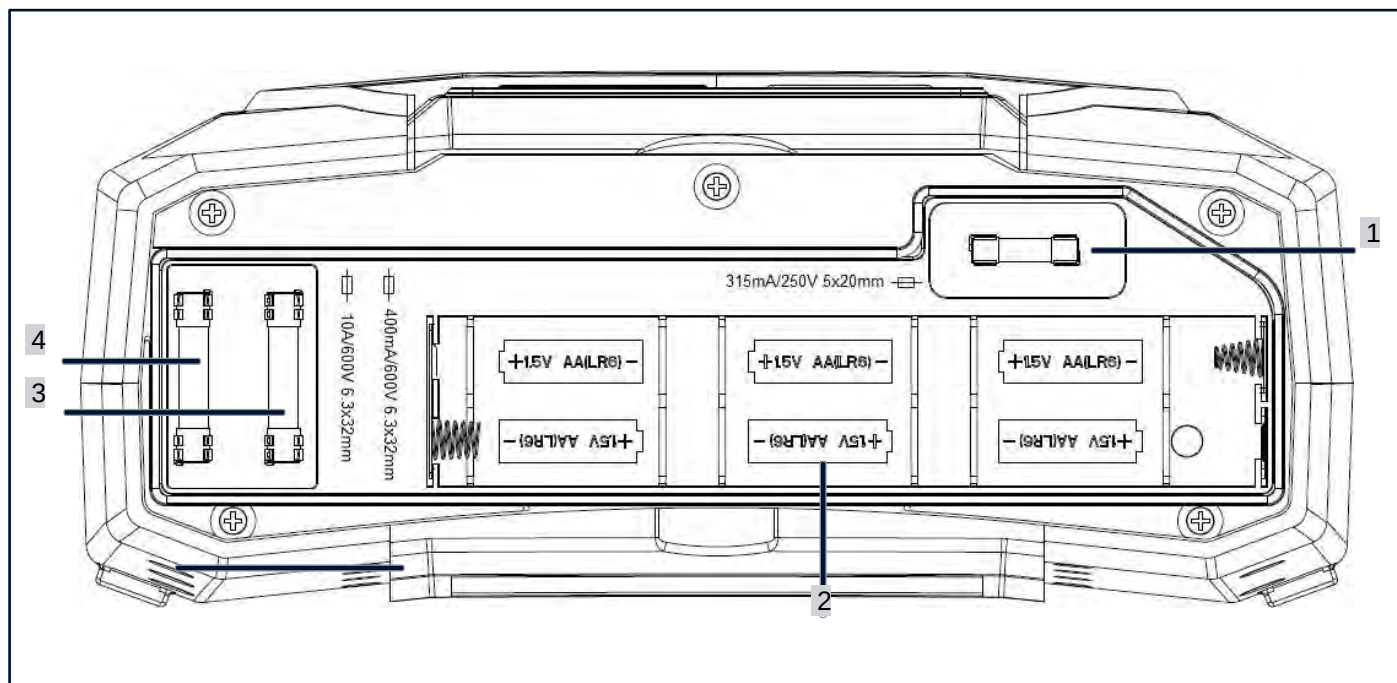
5.3.2 ZADNÍ STRANA



Obr. 3: Zadní strana zařízení

- 1 Kryt prostoru pro baterii
- 2 Bezpečnostní upozornění/informace
- 3 Upevňovací šrouby krytu prostoru pro baterii/pojistky

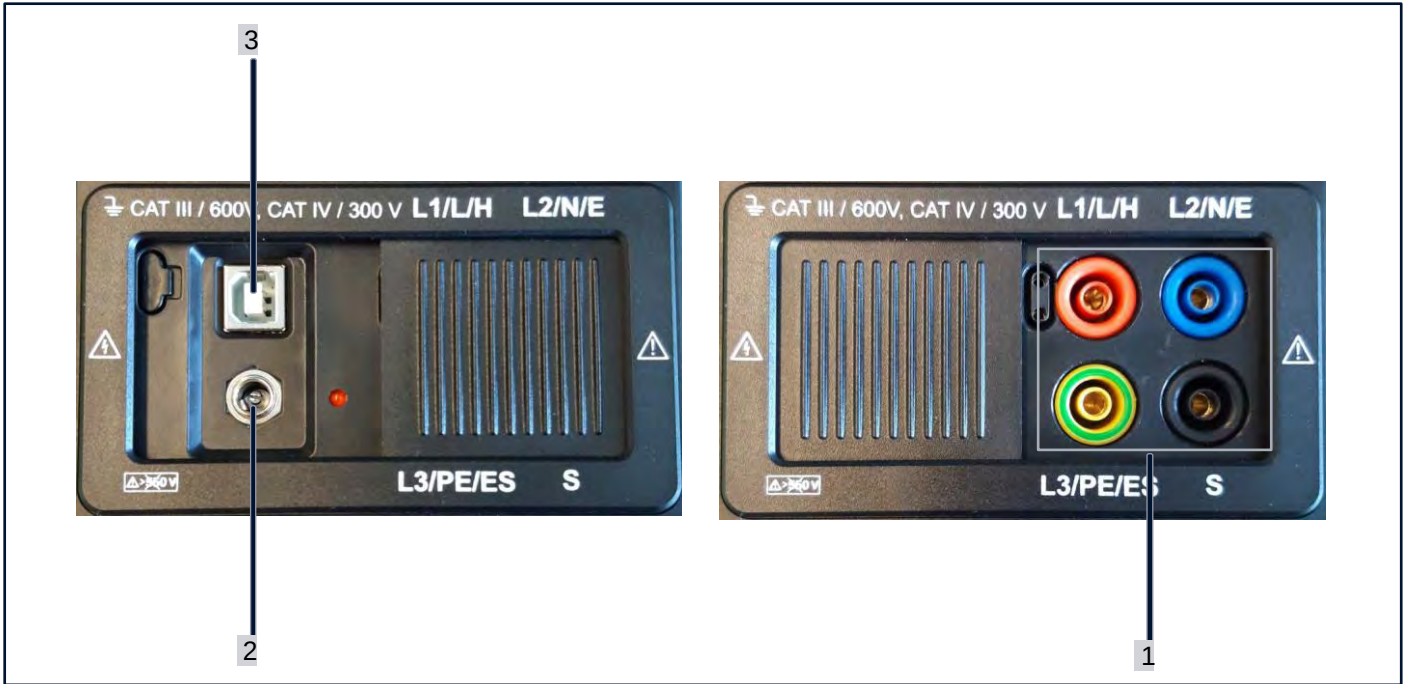
5.3.3 PŘIHRÁDKA NA BATERIE



Obr. 4: Přihrádka na baterie

- 1 Pojistka F3
- 2 Bateriové články
- 3 Pojistka F2
- 4 Pojistka F3

5.3.4 HORNÍ STRANA



Obr. 5: Horní část zařízení

- 1 Měřicí konektory
- 2 Nabíjecí konektor
- 3 USB konektor

5.3.5 Symboly na přístroji a na dodávaném příslušenství

Symbol	Význam
	Upozornění na nebezpečný prostor (Pozor, dodržujte dokumentaci!)
	Varování před nebezpečným elektrickým napětím
	Dvojitá izolace (třída ochrany II)
	Označení shody CE
	Spotřebič se nesmí likvidovat společně s domovním odpadem⇒ "Likvidace a ochrana životního prostředí" 63.
	Polarita síťového připojení

Tab. 4: Symboly na přístroji a na dodávaném příslušenství

5.4 SOUVISEJÍCÍ NORMY

Zařízení bylo vyrobeno a testováno v souladu s následujícími bezpečnostními předpisy:

ČSN EN 60529 DIN EN 60529 IEC 60529	Zkušební zařízení a zkušební metody Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 61010-1 DIN EN 61010-1 IEC 61010-1	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 61010-031 DIN EN 61010-031	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 031: Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držených a ovládaných rukou
ČSN EN IEC 61326-1 DIN EN IEC 61326-1	Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN IEC 61557-1 DIN EN IEC 61557-1	Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V - Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany - Část 1: Obecné požadavky
IEC 62955	Zařízení pro detekci zbytkového proudu (RDC-DD) pro nabíjení elektrických vozidel v režimu 3

5.5 TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájení		9 V _{DC} (6 × 1,5 V Ni-MH akumulátor, velikost AA)
Okolní podmínky	Provozní teploty:	0 ... +40 °C
	Teploty skladování:	-10 ... +70 °C
	Relativní vlhkost:	max. 95 %, bez kondenzující vlhkosti
	Nadmořská výška:	max. 2000 m
Elektrická bezpečnost	Stupeň znečištění:	2
	Třída ochrany:	II
	Ochrana před přepětím:	600 V CAT III
		300 V CAT IV
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Emise rušení:	EN 61326-1 třída B
	Odolnost proti rušení:	DIN EN 61326-1 / IEC 61326-1
		DIN EN 61326-2-33 / IEC 61326-2-33 EN 55011: 2016+ A1: 2017
Mechanické provedení	Třída ochrany:	Krytí: IP42 dle DIN EN 60529 / IEC 60529 (Ochrana proti vniknutí pevných cizích těles: ≥ 1,0 mm Ø; ochrana proti vniknutí vody: ochrana proti kapající vodě při náklonu krytu do 15°)
	Kryt (Š× H× D):	cca 25 × 10,7 × 13,5 cm.
	Hmotnost:	cca 1,30 kg (bez baterií)
	Displej:	480 × 320 TFT LCD
Datová rozhraní	COM:	USB
Vnitřní paměť		1000 měření

5.6 TECHNICKÁ DATA

Funkce měření	Měřená veličina	Rozsah zobrazení
Spojitost	Max. Zkušební proud 7 mA	0,0 Ω ... 1999 Ω
	Min. zkušební proud 200 mA	0,00 Ω ... 1999 Ω
Izolační odpor (R_{ISO})	Jmenovitá napětí 50/100/250 V	0,000 MΩ ... 199,9 MΩ
	Jmenovitá napětí 500/1000 V	0,000 MΩ ... 999 MΩ
Zkouška FI/RCD	Dotykové napětí [U_{CL}]	0,0 V ... 99,9 V
	Čas [t]	0,0 ms ... 500,0 ms
	Proud [I]	$0,2 \times I_{(\Delta N)} \dots 1,1 \times I_{(\Delta N)}$ (AC)
		$0,2 \times I_{(\Delta N)} \dots 1,5 \times I_{(\Delta N)}$ (A)...($I_{\Delta N} \geq 30$ mA)
		$0,2 \times I_{(\Delta N)} \dots 2,2 \times I_{(\Delta N)}$ (A)...($I_{\Delta N} < 30$ mA)
		$0,2 \times I_{(\Delta N)} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (B)
Impedance	$Z_{\text{vedení}} L-L, L-N$	0,0 Ω ... 9999 Ω
	$Z_{\text{Smyčka}} L-PE$	0,0 Ω ... 9999 Ω
	$Z_{\text{Smyčka}} L-PE$, bez vybavení	0,0 Ω ... 9999 Ω
Napětí a frekvence (V)	TRMS	0 V ... 550 V
	Frekvence	10,0 Hz ... 499,9 Hz
Rotační pole	TRMS	50 V AC ... 550 V AC
		45 Hz ... 400 Hz
Zemní odpor (R_E)	3vodičový, 4vodičový	0,00 Ω ... 9999 Ω
	Specifický zemní odpor	0,0 Ω ... 9999 Ω

6 MENU A FUNKCE

Přístroj se ovládá pomocí funkčních tlačítek na přední straně.

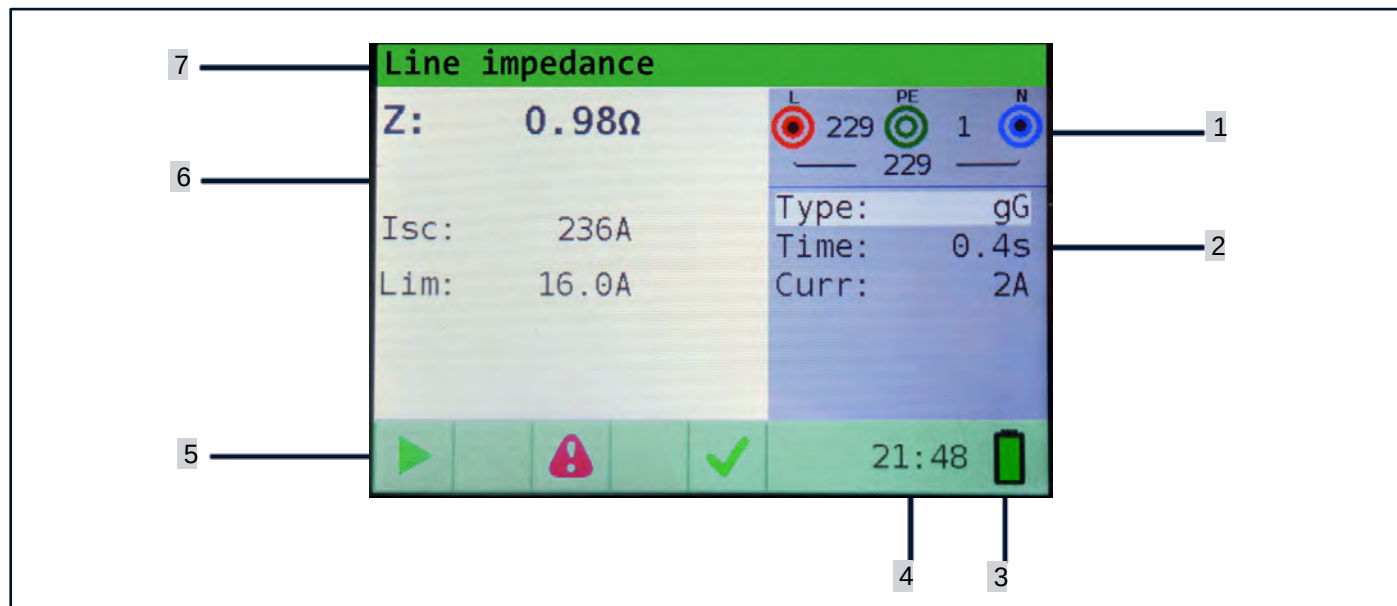
Nastavení a hodnoty se zobrazují na displeji.

6.1 FUNKČNÍ TLAČÍTKA

Tlačítko	Funkce Popis	Funkční tlačítko
	Uložit	Uložení měření nebo nastavení
	Nulový bod	Kompenzuje odpor měřicího vodiče pro měření s nízkou impedancí.
	Funkce nápovědy	Vyvolání funkce nápovědy
	Podsvícení	Nastavení nebo vypnutí podsvícení displeje
	Nabídka nastavení	Otevření nabídky Nastavení
	ESC	Ukončení nabídky a návrat do předchozí nabídky.
	ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ	Krátké klepnutí: Dlouhé klepnutí: Vypněte zařízení Zařízení se automaticky vypne po poslední operaci (APO), pokud již není k dispozici žádná energie.
	Nahoru	Posun nahoru
	Dolů	Posuňte se dolů
	Vlevo	Snížení hodnoty O jednu úroveň zpět
	Posun doprava	Zvýšit hodnotu Posun o jednu úroveň nahoru
	Funkce	Změna funkce
	START/vstup	Zahájení měření Otevření podnabídky Potvrzení vstupu

Tab. 5: Funkční tlačítka

6.2 UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ



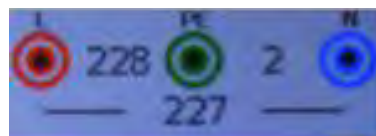
Obr. 6: Displej

- 1 Online monitorování napětí a výstupu
- 2 Pole volby
- 3 Pole zpráv - indikátor stavu nabití baterie
- 4 Aktuální čas
- 5 Stavové pole
- 6 Pole výsledku
- 7 Řádek funkce

6.2.1 MONITOROVÁNÍ NAPĚTÍ A VÝSTUPU

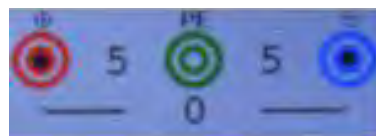
Online napětí a testovací svorky se zobrazují ve společné oblasti displeje.

Pro vybrané měření jsou k dispozici všechny testovací svorky.



Online napětí a testovací svorky se zobrazují ve společné oblasti displeje.

Pro zvolené měření jsou k dispozici zkušební svorky L a N.



6.2.2 INDIKÁTOR ÚROVNĚ NABITÍ BATERIE

Indikátor	Popis
	Baterie je částečně nabitá
	Baterie je vybitá nebo prázdná Vzhledem k nízké úrovni nabití nelze zaručit správné výsledky měření. Vyměňte baterie, nebo dobijte akumulátory.

Tab. 6: Indikátor úrovně nabití baterie

Během procesu nabíjení se rozsvítí kontrolka LED na přípojce napájení (svítí-li přerušovaně – probíhá nabíjení, zhasne-li – nabíjení je dokončeno).

6.2.3 STAVOVÉ POLE

Symbol	Popis
	Nebezpečné napětí
COMP	Zkušební vodiče jsou kompenzovány
	Měření není připraveno
	Nebezpečné napětí na PE
	Výsledek vyhovuje (automatické hodnocení přístroje nenahrazuje odborné posouzení)
	Výsledek nevyhovuje (automatické hodnocení přístroje nenahrazuje odborné posouzení)
	FI/RCD vybaven
	FI/RCD zapnut
	Měření připraveno
	Příliš vysoká teplota
	Vyměňte zkušební vodiče
	Vyčkejte
	Šum signálu
	Zkontrolujte pojistky
REF	Referenční měření (volitelné)
SF	Individuální chyba v IT systému (volitelně)

Tab. 7: Symboly stavového pole

6.2.4 AKUSTICKÁ VAROVÁNÍ

Zvuk	Popis
Krátký vysoký tón	Stisknutí tlačítka
Nepřetržitý tón	Během testu spojitosti: Výsledek < 35 Ω
Vzestupný alarm	Přítomnost nebezpečného napětí
Krátký tón	Vypnutí, konec měření
Klesající alarm	Výstrahy: ■ Teplota ■ Napětí a vstup ■ Start není možný
Opakující se alarm	Varování! Fázové napětí na svorce PE! Okamžitě přerušte všechna měření a před opětovným testováním závadu odstraňte.

Tab. 8: Zvukové výstrahy

6.3 FUNKCE MĚŘENÍ

Následující měření lze zvolit pomocí FUNC:

- Napětí/směr rotačního pole/frekvence.
- Zemní odpor (Ro, Re)
- Spojitost (kontinuita, nízký odpor)
- Izolační odpor
- Impedance vedení (vedení, úbytek napětí)
- Impedance smyčky (smyčka, Rs, RCD)
- RCD (Auto, dotykové napětí U_C , čas, proud)
- Měření EVSE

6.4 NASTAVENÍ PRO MĚŘENÍ

Parametry	Parametr Popis
Režim	Definuje režim měření
Mezní hodnota	Definuje mezní hodnotu
Vzdálenost	Zemní odpor Ro: Definuje vzdálenost "a" mezi zkušebními tyčemi
Typ	Definuje typ RCD
Čas	Čas
Proud	Proud
F Isc	Faktor zkratového proudu
$I_{\Delta n}$	Definuje jmenovitý rozdílový proud
Faktor	Definuje násobitel jmenovitého rozdílového vypínacího proudu.
Pol.	Definuje počáteční polaritu zkušebního proudu.
Volt.	Definuje jmenovité zkušební napětí
Frekvence	Frekvence
Rotační pole	Rotační pole

Tab. 9: Nastavení pro měření

6.5 MENU NASTAVENÍ

Podnabídka	Možnosti	Popis
Datum/čas	Rok Měsíc Den Hodina Minuta	Nastavení data a času
Faktor I _{sc}		Definuje faktor pro škálování očekávaného zkratového/poruchového proudu.
Start funkce	Poslední funkce Zemní odpor Re Kontinuita Izolační odpor Impedance vedení Impedance smyčky RCD Napětí	Definuje funkci při zapnutí přístroje
Standard RCD	EN 61008/EN 61009 EN 60364-4-41 TN/IT BS 7671 AZ NZS 3017	Výběr normy pro zkoušky proudových chráničů
ELV	50 V AC / 120 V DC 25 V AC / 60 V DC	Volba napětí výstrahy překročení ELV
Doba vypnutí	Nevypínat 30 s 1 min 5 min 10 min 30 min 1 h	Definuje dobu, za kterou se zařízení automaticky vypne.
Časový limit měření spojitosti	Žádný 30 s 1 min 5 min 10 min 30 min 1 h	Definuje přípustný časový limit do automatického ukončení měření spojitosti.
Časový limit testu izolačního R	Žádný 30 s 1 min 5 min 10 min 30 min 1 h	Definuje přípustný časový limit do automatického ukončení měření izolačního odporu.
Typ sítě	TN (TT) IT Snížené nízké napětí (2 × 55 V)	Volba typu sítě.

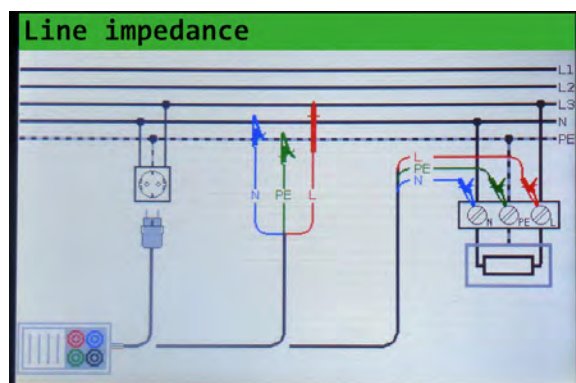
Podnabídka	Možnosti	Podnabídka Popis
Informace o zařízení		Zobrazení dostupných informací o zařízení: Sériové číslo, firmware, příští kalibrace.
Jazyk	Angličtina Němčina Nizozemština Francouzština Španělština Italština Čeština	Změna jazyka zařízení.
Zvuky	Výstražná a chybová hlášení Pouze výstražná hlášení Všechny zvuky	Definuje, kdy má být generován akustický výstražný signál.

Tab. 10: Menu nastavení

- Stisknutím tlačítka „Set“ otevřete nastavení.
- Pomocí tlačítek nahoru / dolů označte požadovanou podnabídku.
- Stisknutím tlačítka START/enter otevřete podnabídku.
- Pomocí tlačítek vlevo / vpravo měníte hodnoty.

6.6 NÁPOVĚDA

Nápověda poskytuje grafickou podporu při používání přístroje v různých módech měření.



Obr. 7: Nápověda

- Stisknutím „Help“ vyvoláte nápovědu.
- Stisknutím tlačítka vlevo přejdete na předchozí zobrazení online nápovědy.
- Stisknutím tlačítka doprava přejdete na další zobrazení nápovědy.
- Stisknutím tlačítka „Help“ nebo „Esc“ zavřete nápovědu.

7 INSTALACE

7.1 VYBALENÍ ZAŘÍZENÍ

1. Opatrně vyjměte zařízení a veškeré příslušenství z obalu.
2. Zkontrolujte kompletnost dodávky a viditelná poškození.
3. Pokud zjistíte viditelné poškození, skryté vady nebo nekompletnost dodávky: zdokumentujte povahu a rozsah poškození a neprodleně kontaktujte výrobce nebo svého prodejce.
4. Obal si uschovejte pro případnou snadnější přepravu.

7.2 ZDROJ NAPÁJENÍ

1. Odstraňte šrouby z krytu prostoru pro baterie na zadní straně zařízení.
2. Sejměte kryt prostoru pro baterii/pojistky.
3. Do přihrádky na baterie vložte 6 ks 1,5 V baterií typu AA, nebo akumulátorů. Dbejte na správnou polaritu.
4. Nasadte kryt přihrádky na baterie na přihrádku.
5. Upevněte šrouby krytu přihrádky na baterie.

7.3 ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ

7.3.1 ZAPNUTÍ ZAŘÍZENÍ

1. Krátce stiskněte tlačítko ON/OFF.
2. Na několik sekund se zobrazí verze firmwaru. Poté se zobrazí naposledy použitý, nebo předvolený provozní režim. Přístroj je připraven k provozu.

7.3.2 VYPNUTÍ ZAŘÍZENÍ

1. Stiskněte na několik sekund tlačítko ON/OFF.
2. Přístroj se vypne.

8 PROVOZ

8.1 VOLBA FUNKCE NEBO DÍLČÍ FUNKCE

1. Stisknutím tlačítka nahoru nebo dolů vyberte parametr nebo mezní hodnotu, kterou chcete upravit.
 2. Stisknutím tlačítka vlevo nebo vpravo nastavte hodnotu vybraného parametru.
- ↳ Nastavení zůstává v platnosti, dokud neprovedete další změny.

8.2 PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ



Poznámka

Pokud jsou na některé vstupní svorce zjištěny nepřipustné podmínky, zobrazí se zpráva Měření nelze spustit. Měření izolačního odporu, spojitosti a zemního odporu lze provádět pouze na objektech bez napětí. Zobrazení PASS / FAIL je aktivní pouze v případě, že byla nastavena mezní hodnota. Nastavte vhodnou mezní hodnotu pro analýzu výsledků měření. Pokud jsou k testovanému elektrickému systému připojeny pouze dva ze tří kabelů, je zobrazení omezeno na napětí mezi připojenými kabely.

1. Zvolte funkci měření.
2. V závislosti na funkci měření zvolte režim měření.
3. Nastavte mezní hodnoty a/nebo parametry měření v závislosti na funkci měření.
4. Připojte měřicí kabely k přístroji podle pokynů v nápovědě.
5. Připojte testovací kabely k testovanému zařízení, jak je uvedeno v nápovědě.
6. Zkontrolujte pole stavu a zjistěte, zda se nevyskytují žádná varovná hlášení.
- ✓ Ve stavovém poli se zobrazí symbol a měření může být spuštěno.
7. Stiskněte tlačítko START/enter.

↳ Test se provede.

Zobrazí se výsledek.

Výsledek je označen symbolem stavu testu:

Test OK= vyhovuje

Test NOK= nevyhovuje.

8.3 MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU

Měření izolačního odporu se provádí, aby se předešlo riziku úrazu elektrickým proudem. Testují se následující body:

- Izolační odpor mezi vodiči
- izolační odpor v nevodivých místnostech (stěny a podlahy)
- Izolační odpor uzemňovacích kabelů
- odpor polovodivých (antistatických) podlah

Rozsah měření (MΩ)	Rozlišení (MΩ)	Přesnost
Izolační odpor: Jmenovité napětí 50 V _{DC}		
Rozsah měření podle 61557: 50 kΩ ... 80 MΩ		
0,1 ... 80,0	(0,100 ... 1,999) 0,001 (2,00 ... 80,00) 0,01	±(5 % m.h. + 3 digity)
Izolační odpor: Jmenovitá napětí 100 V _{DCa} 250 V _{DC}		
Rozsah měření podle 61557: 100 kΩ ... 199,9 MΩ		
0,1 ... 199,9	(0,100 ... 1,999) 0,001 (2,00 ... 99,99) 0,01 (100,0 ... 199,9) 0,1	±(2 % m.h.+ 3 digity)

Rozsah měření (MΩ)	Rozlišení (MΩ)	Přesnost
Izolační odpor: Jmenovitá napětí 500 V _{DC} 1000 V _{DC} Rozsah měření podle 61557: 500 kΩ ... 199,9 MΩ		
0,1 ... 199,9	(0,100 ... 1,999) 0,001 (2,00 ... 99,99) 0,01 (100,0 ... 199,9) 0,1	±(2 % m.h. + 3 digit)
200 ... 999	(200,0 ... 999) 1	±(10% m.h.)

Rozsah měření (V)	Rozlišení (V)	Přesnost (V)
Napětí		
0 ... 1200	1	±(3% m.h.+ 3 digit)

Jmenovitá napětí	50 V _{DC} , 100 V _{DC} , 250 V _{DC} , 500 V _{DC} , 1000 V _{DC}
Napětí naprázdno	-0 % / +20 % jmenovitého napětí
Měření proudu	min. 1 mA při R _N =U _N 1 kΩ/V
Zkratový proud	max. 15 mA
Počet možných testů s novými bateriemi	max. 1000 (s akumulátory 2300 mAh)
Automatické vybíjení po testu	

► Provádění měření izolačního odporu



VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Nikdy se nedotýkejte měřeného předmětu během měření nebo před jeho úplným vybitím!
- Před měřením izolačního odporu se ujistěte, že je zkušební objekt bez napětí!
- Před měřením izolačního odporu mezi vodiči odpojte všechny zátěže a zavřete spínací kontakty.

UPOZORNĚNÍ

Poškození přístroje v důsledku nepřipustného napětí

Měření mimo rozsah přípustného napětí vede k poškození přístroje a příslušenství.

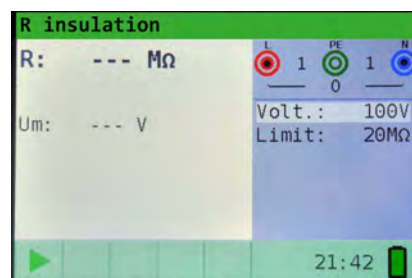
- Při připojování zkušebních svorek dodržujte maximální přípustné vnější napětí 550 V (střídavé nebo stejnosměrné).



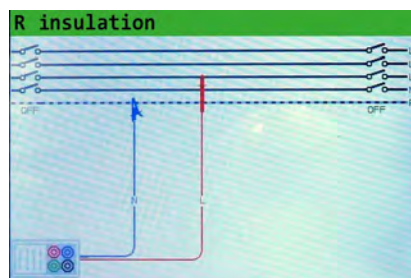
Poznámka

Nadměrná tvorba vlhkosti na přístroji má negativní vliv na výsledky měření. V případě potřeby nechte přístroj a veškeré příslušenství po dobu nejméně 24 hodin zcela vyschnout.

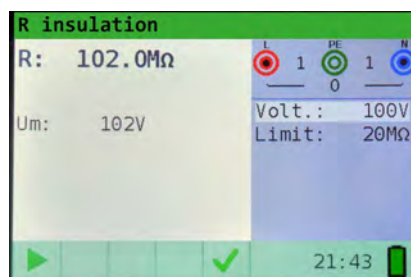
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte položku nabídky Izolační odpor.
2. Zvolte Volt a nastavte hodnotu jmenovité hodnoty pro měření.
3. Pomocí tlačítka Limit nastavte dolní mezní hodnotu odporu.



4. Ujistěte se, že je testovaný objekt bez napětí.
5. Připojte zkušební vodiče k měřicímu přístroji.
6. Připojte zkušební vodiče k testovanému objektu.



7. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 8. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona
Měření je připraveno.
- ↳ Test se provádí. Zobrazí se
výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
R	Izolační odpor
Um	Napětí na zkušebním objektu

8.4 ZKOUŠKA SPOJITOSTI

Zde jsou k dispozici dvě zkušební funkce:

- Měření nízkého odporu (cca 240 mA) s automatickou změnou polarity
- Nízkoproudá kontinuální zkouška spojitosti (cca 4 mA, volitelně), zejména pro měření v indukčních systémech.

8.4.1 MĚŘENÍ NÍZKÉHO ODPORU (R low)

Tato funkce umožňuje měřit odpor, a tedy i vodivost mezi dvěma body v systému. Měření lze použít k zjištění správnosti zapojení a zakončení všech ochranných vodičů, vodičů uzemnění a vodičů vyrovnání potenciálů a správné hodnoty odporu.

Nízkoodporová měření se provádějí při zkušebním proudu nejméně 200 mA. Během měření se automaticky obrátí polarita zkušebního napětí a zkušebního proudu. Měření umožňuje vyvodit závěry o možném usměrňovacím účinku součástek (např. diod, tranzistorů, SCR) v obvodu, který by mohl vést k problémům při připojení napětí.

Měření splňuje všechny požadavky normy EN 61557-4 (ČSN EN 61557-4).

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
Rozsah měření podle 61557: 0,1 Ω ... 1999 Ω		
0,1 ... 20,0	(0,10 ... 19,99) 0,01 (2,00 ... 80,00) 0,01	±(3% m.h.+ 3 digity)
20 ... 1999	(20,0 ... 99,9) 0,1 (100 ... 1999) 1	±(5% m.h.)

Napětí naprázdno

5 V_{DC}

Zkušební proud

min. 200 mA se zatěžovacím odporem 2Ω

Kompenzace zkušebního vedení

max. 5Ω

Počet možných testů s novými bateriemi

max. 1400 (s akumulátory 2300 mAh)

Automatická změna polarity testovacího napětí

► Provádění měření spojitosti a nízkých odporů R low



VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

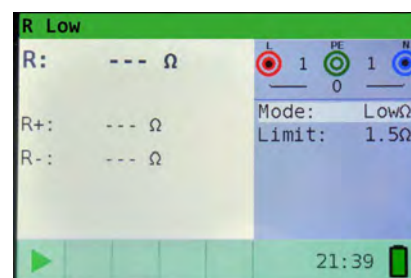
- Před provedením měření se ujistěte, že je měřený objekt bez napětí!
- Paralelní odpory a přechodové proudy mohou negativně ovlivnit výsledek testu.



Poznámka

Měření nelze spustit od napětí 10 V (střídavého nebo stejnosměrného) mezi zkušebními svorkami.

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost Spojitost nebo R Low.
2. Výběrem možnosti Mode aktivujte funkci LowΩ.
3. Nastavte mezní hodnotu odporu pomocí tlačítka Limit.

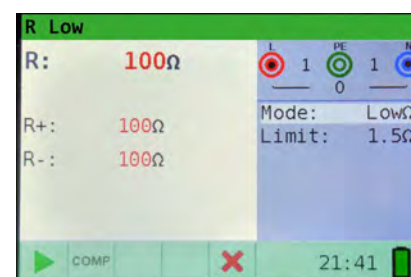
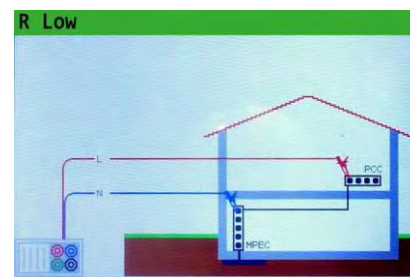


4. Připojte měřicí vodiče k zařízení.
5. Zkratujte zkušební vodiče.



Obr. 8: Zkratování zkušebních vodičů

6. Stisknutím nuly spustíte kompenzaci odporu zkušebních vodičů.
- ↳ Po úspěšné kompenzaci se ve stavovém poli zobrazí nula (zero).
7. Opětovným stisknutím nuly funkci ukončíte.
- ↳ Po ukončení funkce symbol nuly ze stavového pole zmizí.
8. Ujistěte se, že je zkušební objekt bez napětí.
9. Připojte zkušební kabely ke zkušebnímu objektu.
10. Zkontrolujte stavové pole - výstražná hlášení.
11. Jakmile se objeví ikona Měření připraveno, stiskněte tlačítko START/enter.
- ↳ Test se provede.
- Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
R	Výsledek měření nízké impedance (průměrná hodnota R+/R-)
R+	Dílčí výsledek měření nízkého odporu s kladným napětím na L.
R-	Dílčí výsledek měření nízkého odporu se záporným napětím na N

8.4.2 ZKOUŠKA SPOJITOSTI

Nízkoodporové zkoušky spojitosti lze provádět bez přepólování zkušebních napětí a s velmi malým zkušebním proudem (několik mA). Přístroj měří odpor Ω pouze při nízkém zkušebním proudu. Tuto funkci lze použít také k testování indukčních součástí, jako jsou motory a spirálové kabely.

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
0,1 ... 1999	(0,1 ... 99,9) 0,1 (100 ... 1999) 1	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 3 \text{ digity})$

Napětí naprázdno	5 V _{DC}
Zkratový proud	max. 7 mA
Kompenzace zkušební vodiče	max. 5 Ω

► Provedení testu spojitosti



VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

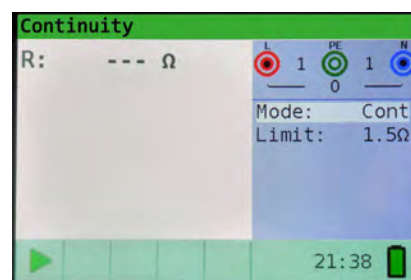
- Před provedením měření se ujistěte, že je zkušební předmět bez napětí!



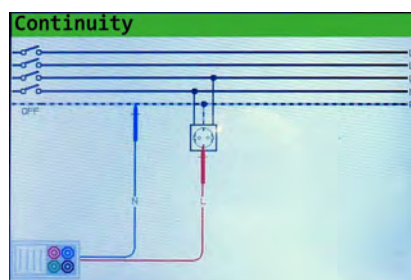
Poznámka

Měření nelze spustit od napětí 10 V (střídavého nebo stejnosměrného) mezi zkušebními svorkami.

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost Spojitost nebo R Low.
2. Výběrem možnosti Mode aktivujte funkci Cont.
3. Nastavte mezní hodnotu odporu pomocí tlačítka Limit.



4. Připojte zkušební vodiče k přístroji.
5. Stisknutím tlačítka Zero spustíte kompenzaci zkušebních vodičů.
- ↳ Po dokončení procesu se ve stavovém poli zobrazí hodnota nula.
6. Funkci ukončíte opětovným stisknutím nuly.
- ↳ Po ukončení funkce symbol nuly ve stavovém poli zmizí.
7. Ujistěte se, že je testovaný objekt bez napětí.
8. Připojte zkušební kabely ke zkušebnímu objektu.



9. Zkontrolujte stavové pole – varovná hlášení.
10. Jakmile se objeví ikona Měření připraveno, stiskněte tlačítko START/enter.
 - ↳ Test spojitosti musí být ukončen ručně!
11. Stiskněte tlačítko START/enter.
 - ↳ Měření je ukončeno.
 - ↳ Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis Výsledek
	Výsledek vyhovuje
	Výsledek nevyhovuje
R	Výsledek testu spojitosti při nízkém proudu
I	Zkušební proud

8.5 FI/RCD TEST

Díličí funkce testu proudových chráničů (RCD):

- Měření dotykového napětí
- Měření doby vypnutí
- Měření vybavovacího proudu
- Automatický test RCD

Jmenovitý reziduální proud	6 mA, 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA
Přesnost jmenovitého reziduálního proudu	-0 / +0,1 I_{Δ} ; $I_{\Delta} = I_{\Delta N}$, 2 $I_{\Delta N}$, 5 $I_{\Delta N}$ -0,1 I_{Δ} / +0; $I_{\Delta} = \frac{1}{2} I_{\Delta N}$
Typ zkušebního proudu	Střídavý (AC), stejnosměrný (B), pulzní (A)
Typ RCD	Obecný (G, nezpožděný), selektivní (S, časově zpožděný), EVSE
Vstupní polarita zkušebního proudu	0°, 180°
Rozsah napětí	93 V ... 134 V; 185 V ... 266 V; 45 Hz ... 65 Hz

Stanovení zkušebního proudu RCD (RMS 20 ms) dle IEC 61009:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$			$1 \times I_{\Delta N}$			$2 \times I_{\Delta N}$			$5 \times I_{\Delta N}$			RCD I_{Δ}		
$I_{\Delta N}$ (mA)	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B
6	3	2,1	3	6	12	12	12	24	24	30	60	60	✓	✓	✓
10	5	3,5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
30	15	10,5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	n.a.	1500	n.a.	n.a.	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	n.a.	2500	n.a.	n.a.	✓	✓	✓
650	325	228	325	650	919	1300	1300	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	n.a.	2000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	✓	✓	✓

Tab. 11: Stanovení zkušebního proudu RCD dle IEC 61009

8.5.1 PARAMETRY A MEZNÍ HODNOTY PRO MĚŘENÍ RCD

Mezní hodnoty dotykového napětí

Mezní hodnoty dotykového napětí lze definovat pouze pomocí funkce dotykového napětí U_c .

50 V_{AC}

Maximální přípustné dotykové napětí pro běžné obytné prostory

25 V_{AC}

Dotykové napětí pro zvláštní podmínky (nemocnice, vlhké místnosti atd.)

Jmenovitý rozdílový vypínací proud

Jmenovitý rozdílový proud odpovídá jmenovitému vybavovacímu proudu proudového chrániče.

Volitelné možnosti:

6 mA

10 mA

30 mA

100 mA

300 mA

500 mA

650 mA

1000 mA

Násobek jmenovitého reziduálního proudu

Použitelné násobky pro zadaný reziduální proud:

- ½
- 1
- 2
- 5

Typ RCD a polarita vstupního zkušebního proudu

Přístroj lze použít k testování obecných (nezpožděných) a selektivních (časově zpožděných) RCD.

Je možné provádět následující měření:

Typ zkušebního proudu

AC

Střídavý reziduální proud

A

Pulzující stejnosměrný reziduální proud

B

Plynulý nebo téměř plynulý stejnosměrný reziduální proud (v závislosti na modelu)

Typ RCD

G

Obecný, nezpožděný

S

selektivní, časově zpožděný

EVSE

(v závislosti na modelu)

Vstupní polarita zkušebního proudu



0°

Kladná polarita



180°

Záporná polarita

Zkoušení selektivních (časově zpožděných) proudových chráničů

Selektivní proudové chrániče reagují se zpožděním. Vypínací schopnost je ovlivněna skutečností, že v důsledku měření kontaktního napětí je již přítomno napětí. Aby se toto již přítomné napětí kompenzovalo, provádí se zkouška vypnutí s časovým zpožděním 30 sekund.

8.5.2 DOTYKOVÉ NAPĚTÍ

Unikající proudy ve směru připojení PE vytvářejí úbytky napětí na zemním odporu a vyskytuje se na všech přístupných součástech, které jsou připojeny k PE tzv. „dotykové napětí“ (U_C). Dotykové napětí by mělo být nižší než bezpečnostní mezní napětí.

Dotykové napětí se měří bez vybavení proudového chrániče. RL označuje odpor poruchové smyčky a vypočítá se takto:

$$R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$$

Zobrazené dotykové napětí (Contact voltage) je vztaženo ke jmenovitému reziduálnímu proudu RCD vynásobenému bezpečnostním součinitelem.

RCD type	Contact voltage U_C
 G	$U_C \propto 1.05 \times I_{\Delta N}$
 S	$U_C \propto 1.05 \times 2 \times I_{\Delta N}$
 G	$U_C \propto 1.05 \times \sqrt{2} \times I_{\Delta N}$
 S	$U_C \propto 1.05 \times 2 \times \sqrt{2} \times I_{\Delta N}$

Rozsah měření (V)	Rozlišení (V)	Přesnost
Rozsah měření dle normy EN61557-6: 3,0 V ... 49,0 V s maximálním dotykovým napětím 25 V. Rozsah měření dle normy EN61557-6: 3,0 V ... 99,0 V s maximálním dotykovým napětím 50 V.		
3,0 ... 9,9	0,1	(-0 %/+10 % m.h.+ 5 digitů)
10,0 ... 99,9	0,1	(-0 %/+10 % m.h.+ 5 digitů)

Zkušební proud max. $0,5 I_{\Delta N}$

Mezní hodnota dotykového napětí 25 V, 50 V

► Provedení měření dotykového napětí



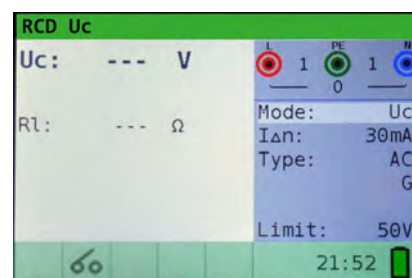
Poznámka

Nastavené hodnoty jsou vždy přijaty pro všechny funkce RCD!

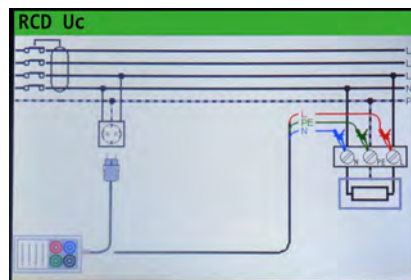
Při měření dotykového napětí proudový chránič zpravidla nevybaví. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

Při použití dílčí funkce blokování vypnutí RCD (otočný přepínač v poloze LOOP RCD – Impedance smyčky RCD) je celková doba potřebná k určení odporu poruchové smyčky delší, ale ve srovnání s funkcí dotykové napětí získáte přesnější výsledek měření.

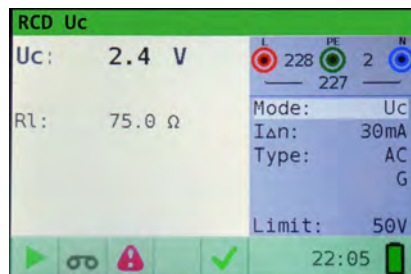
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost RCD.
2. Zvolte režim - U_C .
3. Zvolte $I_{\Delta N}$ a zadejte hodnotu jmenovitého reziduálního proudu.
4. V kolonce Typ zadejte typ RCD.
5. Pomocí položky Limit nastavte mezní hodnotu dotykového napětí.



6. Připojte zkušební vodiče k měřicímu přístroji.
7. Připojte zkušební vodiče ke zkoušenému objektu.



8. Zkontrolujte Stavové pole - výstražná hlášení.
 9. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření připraveno.
- ↳ Test se provede. Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
U _C	Dotykové napětí
R _I	Impedance poruchové smyčky
Mezní hodnota	Mezní hodnota Impedance poruchové smyčky

8.5.3 VYBAVOVACÍ ČAS

Účinnost proudového chrániče se kontroluje měřením doby vybavení. Tím se simuluje typický poruchový stav. Vybavovací časy závisí na zvolené normě, viz následující kapitoly:

Vybavovací časy podle EN 61008 / EN 61009:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Obecné RCD bez zpoždění	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}^*$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selektivní (časově zpožděné) RCD	$t_{\Delta} > 500 \text{ ms}^*$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Vybavovací časy podle normy BS 7671:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Obecné RCD bez zpoždění	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}^*$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selektivní (časově zpožděné) RCD	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}^*$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

*Při zkušebním proudu $\frac{1}{2} I_{\Delta N}$ nesmí RCD vybavit.

Vybavovací časy podle IEC 62955:

	$I_{\Delta NDC}$	$10 \times I_{\Delta NDC}$	$33 \times I_{\Delta NDC}$	
RCD 6 mA _{DC}	$t_{\Delta} > 10000 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 100 \text{ ms}$	
	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{(\Delta N)}$	$5 \times I_{(\Delta N)}$	$167 \times I_{(\Delta N)}$
RCD 30 mA _{AC}	bez vypnutí	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 80 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 80 \text{ ms}$

Rozsah měření (ms)	Rozlišení (ms)	Přesnost
Celý měřicí rozsah splňuje požadavky normy EN 61557-6. Uvedené přesnosti platí pro celý pracovní rozsah.		
0,0 ... 500,0	0,1	(±3 ms)

Zkušební proud $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $2 \times I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$

Mezní hodnota dotykového napětí 25 V, 50

V Součinitele nejsou k dispozici

► Provádění měření doby vypnutí



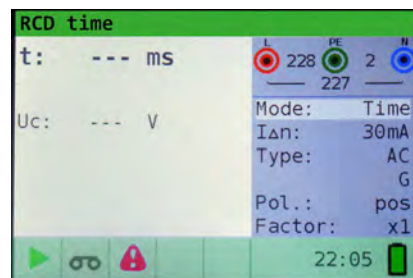
Poznámka

Nastavené hodnoty jsou vždy přijaty pro všechny funkce RCD!

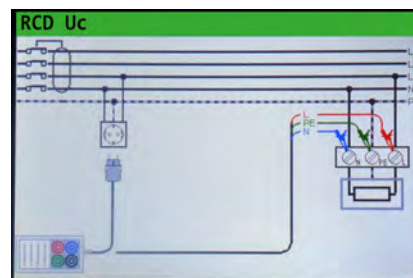
Doba vypnutí proudových chráničů RCD se měří pouze tehdy, pokud je dotykové napětí při jmenovitém reziduálním proudu nižší než mezní hodnota zadaná pro dotykové napětí.

Při měření dotykového napětí proudový chránič zpravidla nevybaví. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

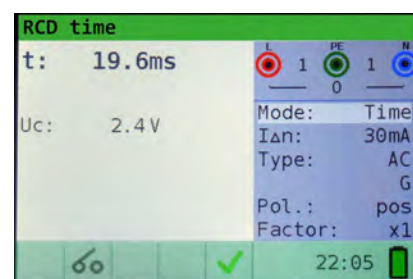
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte RCD.
2. Zvolte režim - čas.
3. Vyberte $I_{\Delta N}$ a zadejte hodnotu jmenovitého rozdílového vypínacího proudu.
4. Zvolte Faktor a zadejte násobitel jmenovitého rozdílového vypínacího proudu.
5. Zadejte typ RCD v kolonce Typ.
6. V kolonce Pol. zadejte počáteční polaritu testovacího proudu.



7. Připojte testovací vodiče k reviznímu přístroji.
8. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



9. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 10. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření připraveno.
- ↳ Test se provede. Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
t	Vybavovací čas
U _C	Dotykové napětí

8.5.4 VYBAVOVACÍ PROUD

Toto měření určuje proud potřebný k aktivaci proudového chrániče. Po zahájení měření se zkušební proud generovaný zařízením plynule zvyšuje, počínaje $0,2 I_{\Delta N}$ až $1,1 I_{\Delta N}$ (až $1,5 I_{\Delta N} / 2,2 I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$, pro pulzující stejnosměrné reziduální proudy), dokud RCD nevypne.

Rozsah měření (I Δ)	Rozlišení (I Δ)	Přesnost
Rozsah měření odpovídá normě EN61557-6 pro $I_{\Delta N} \geq 10 \text{ mA}$. Uvedené přesnosti platí pro celý provozní rozsah.		
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,1 \times I_{\Delta N}$ (typ AC)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,5 \times I_{\Delta N}$ (typ A, $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (typ A, $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (typ B)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$

Rozsah měření (ms)	Rozlišení (ms)	Přesnost (ms)
Doba spuštění		
0,0 ... 300,0	1	($\pm 3 \text{ ms}$)

Rozsah měření (V)	Rozlišení (V)	Přesnost (V)
Dotykové napětí		
3,0 ... 9,9	0,1	(-0 %/+10 % m.h.+ 5 digitů)
10,0 ... 99,9	0,1	(-0 %/+10 % m.h.+ 5 digitů)

► Provedení měření spouštěcího proudu



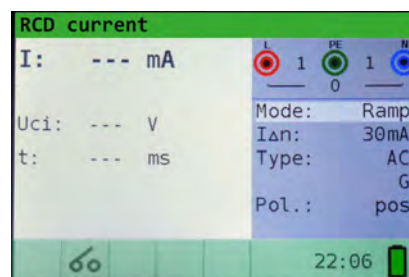
Poznámka

Nastavené hodnoty jsou vždy převzaty pro všechny funkce RCD!

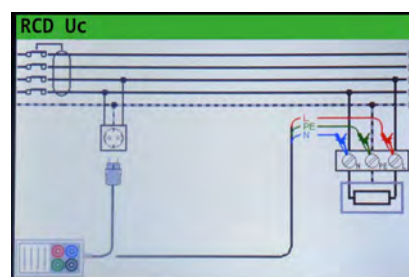
Vypínací čas proudových chráničů se měří pouze tehdy, pokud je dotykové napětí při jmenovitém reziduálním proudu nižší než mezní hodnota uvedená v nastavení dotykového napětí.

Při měření dotykového napětí proudový chránič zpravidla nevybaví. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

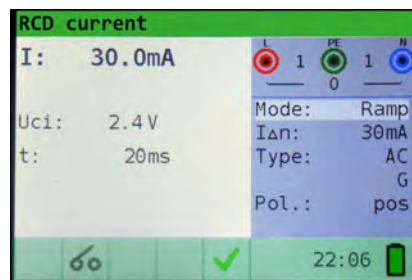
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte RCD.
2. Zvolte Mode - Ramp.
3. Vyberte $I_{\Delta N}$ a zadejte hodnotu jmenovitého reziduálního proudu.
4. Zadejte typ proudového chrániče RCD do kolonky Typ.
5. Vyberte možnost Pol. a zadejte počáteční polaritu testovacího proudu.



6. Připojte testovací vodiče k reviznímu přístroji.
7. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



8. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 9. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona
Měření připraveno.
- ↳ Test se provede. Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
I	Vybavovací proud
Uci	Dotykové napětí
t	Vypínací čas

8.5.5 AUTOMATICKÝ TEST RCD

Funkce automatického testu umožňuje zkontrolovat nejdůležitější parametry proudových chráničů pouhým stisknutím tlačítka: Dotykové napětí, odpor poruchové smyčky a doba vypnutí pro různé poruchové proudy. Pokud je zjištěn chybějící parametr, autotest se přeruší a je indikována potřeba dalších měření.

► Provedení autotestu RCD



VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Svodové proudy, které se vyskytují za proudovým chráničem v obvodu, mohou mít negativní vliv na výsledek měření.
- Věnujte zvláštní pozornost zvláštním požadavkům s ohledem na daný proudový chránič (např. typ S, selektivní a odolný proti přepětí).
- Další zařízení, která jsou integrována v obvodu za měřeným proudovým chráničem, mohou prodloužit dobu trvání zkoušky. Mohou to být například kondenzátory nebo běžící motory.



Poznámka

Při měření dotykového napětí proudový chránič zpravidla nevybaví. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

Pokud je doba vypnutí mimo přípustnou dobu, sekvence automatické zkoušky se zastaví.

V případě proudových chráničů typu B se autotest x1 automaticky vynechá při jmenovitém reziduálním proudu $I_{\Delta N} = 1000$ mA.

Autotest x5 je automaticky přeskočen v následujících případech:

RCD typu AC se jmenovitým unikajícím proudem $I_{\Delta N} = 1000$ mA

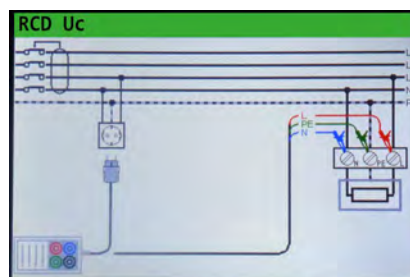
RCD typu A a B se jmenovitým unikajícím proudem $I_{\Delta N} \geq 300$ mA

V obou případech je autotest považován za úspěšný, pokud byly t1 až t4 vyhodnoceny jako úspěšné; t5 a t6 jsou na displeji skryty.

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte RCD.
2. Zvolte mód - Auto (Režim - Automatický).
3. $I_{\Delta N}$ nastavte hodnotu jmenovitého rozdílového proudu.
4. Zadejte typ RCD v kolonce Typ.



5. Připojte zkušební vodiče k měřicímu přístroji.
 6. Připojte zkušební vodiče ke zkoušenému objektu.
 7. Zkontrolujte stavové pole - výstražné zprávy.
 8. Jakmile se zobrazí ikona Měření připraveno, stiskněte tlačítko START/enter.
- ↳ Spustí se sekvence automatického testu.



Sekvence autotestu RCD

Krok 1

Změřte dobu vypnutí na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $I_{\Delta N}$
- Začíná kladnou půlvlnou při 0°

Pokud vybaví RCD ve stanoveném limitu.

↳ Po resetování RCD se automaticky pokračuje v automatickém testu krokem 2.



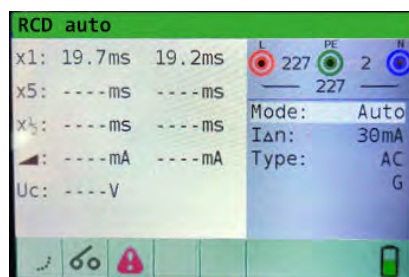
Krok 2

Měření doby vypnutí na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $I_{\Delta N}$
- Začíná zápornou půlvlnou při 180°

Pokud vybaví RCD ve stanoveném limitu.

↳ Po resetování RCD se automaticky pokračuje v autotestu krokem 3.



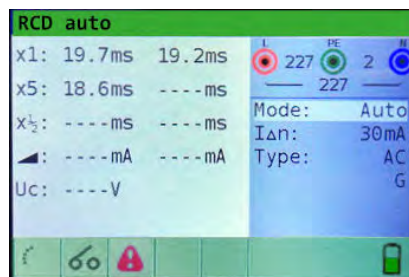
Krok 3

Měření doby vypnutí na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $5 \times I_{\Delta N}$
- Počáteční zkušební proud s kladnou půlvlnou při 0°

Pokud vybaví RCD ve stanoveném limitu.

↳ Po resetování RCD se automaticky pokračuje v automatickém testu krokem 4.



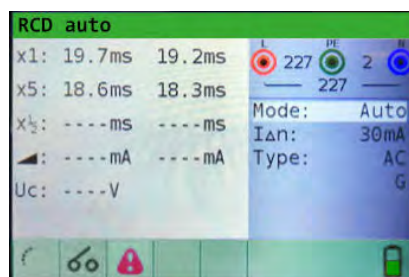
Krok 4

Měření doby vypnutí na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $5 \times I_{\Delta N}$
- Počáteční zkušební proud se zápornou půlvlnou při 180°

Pokud vybaví RCD ve stanoveném limitu.

↳ Po resetování RCD se automaticky pokračuje v autotestu krokem 5.



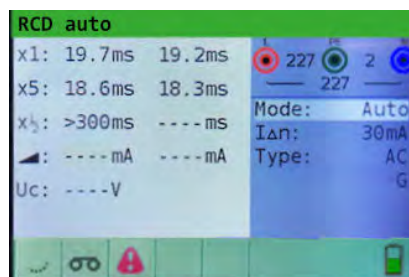
Krok 5

Ověření nevybavení na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$
- Počáteční zkušební proud s kladnou půlvlnou při 0°

Pokud RCD nevybaví, což je v pořádku.

↳ Po měření se automaticky pokračuje v autotestu krokem 6.



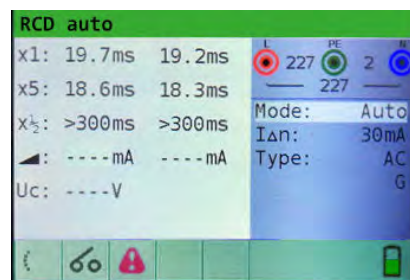
Krok 6

Ověření nevybavení na základě následujících parametrů:

- Zkušební proud $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$
- Počáteční zkušební proud se zápornou půlvlnou při 180°

Pokud RCD nevybaví, což je v pořádku.

↳ Po měření se automaticky pokračuje v autotestu krokem 7.



Krok 7

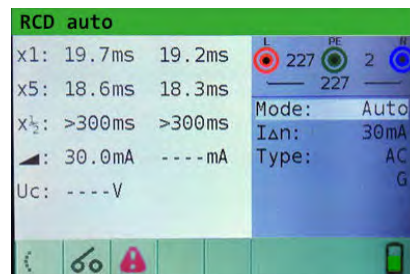
Zkouška rampou s následujícími parametry měření:

- Rostoucí zkušební proud s kladnou půlvlnou při 0°.

Toto měření určuje proud potřebný k vypnutí RCD.

Po spuštění měření se testovací proud generovaný zařízením průběžně zvyšuje, dokud nedojde k vypnutí proudového chrániče.

↳ Po ukončení měření autotest automaticky pokračuje krokem 8.



Krok 8

Rampový test s následujícími parametry měření:

- Rostoucí zkušební proud se zápornou půlvlnou při 180°.

Toto měření určuje proud potřebný k vypnutí RCD.

Po spuštění měření se testovací proud generovaný zařízením průběžně zvyšuje, dokud RCD nevypne.

↳ Zobrazí se výsledky měření.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
x 1 (vlevo)	Krok 1 - vybavovací čas, t3 ($I_{\Delta N}$, 0°)
x 1 (vpravo)	Krok 2 - vybavovací čas, t4 ($I_{\Delta N}$, 180°)
x 5 (vlevo)	Krok 3 - vybavovací čas, t5 ($5 \times I_{\Delta N}$, 0°)
x 5 (vpravo)	Krok 4 - vybavovací čas, t6 ($5 \times I_{\Delta N}$, 180°)
x $\frac{1}{2}$ (vlevo)	Krok 5 - vybavovací čas, t1 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0°)
x $\frac{1}{2}$ (vpravo)	Krok 6 - vybavovací čas, t2 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180°)
$I_{\Delta (+)}$	Krok 7 - vybavovací proud (+), kladná polarita
$I_{\Delta (-)}$	Krok 8 - vybavovací proud (-), záporná polarita
U_C	Dotykové napětí pro jmenovitou hodnotu $I_{\Delta N}$

8.6 MĚŘENÍ IMPEDANCE PORUCHOVÉ SMYČKY A PŘEDPOKLÁDANÉHO PORUCHOVÉHO PROUDU

Možnosti měření impedance smyčky:

- Měření impedance smyčky
Rychlé měření impedance poruchové smyčky v systémech bez RCD.
- Možnost měření impedance smyčky s vypínacím blokem RCD
Měření impedance poruchové smyčky v systémech s RCD.
- Možnost měření impedance smyčky s nastavitelným RCD
Měření impedance poruchové smyčky v systémech s RCD.

Zloop L-PE, dílčí funkce I_{pfc}

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
Rozsah měření podle EN61557-3: 0,25 Ω ... 1999 Ω		
0,2 ... 9999	(0,20 ... 19,99) 0,01 (20 ... 99,9) 0,1 (100 ... 9999) 1	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$

Rozsah měření (A)	Rozlišení (A)	Přesnost (A)
Očekávaný zbytkový proud (vypočtená hodnota)		
0,00 ... 19,99	0,0)	Viz přesnost měření odporu poruchové smyčky
20,00 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00k ... 9,99k	10	
10,0 ... 100 k	100	

Zkušební proud (při 230 V) 3,4 A, sinusový průběh 50 Hz ($10 \text{ ms} \leq t_{\text{LAST}} 15 \text{ ms}$)

Rozsah jmenovitého napětí 93 V ... 134 V; 185 V ... 266 V (45 Hz ... 65 Hz)

Zloop L-PE RCD a R_s , I_{pfc} funkce bez vybavení RCD

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost (možné zhoršení vlivem silného šumu síťového napětí)
Rozsah měření podle EN61557-3: 0,75 Ω ... 1999 Ω		
0,4 ... 19,99	(0,40 ... 19,99) 0,01	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$
20,0 ... 9999	(20 ... 99,9) 0,1 (100 ... 9999) 1	$\pm 10 \% \text{ m.h.}$

Rozsah měření (A)	Rozlišení (A)	Přesnost (A)
Očekávaný zkratový proud (vypočtená hodnota)		
0,00 ... 19,99	0,0)	Viz přesnost měření odporu poruchové smyčky
20,00 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00k ... 9,99k	10	
10,0 ... 100 k	100	

Rozsah jmenovitého napětí 93 V ... 134 V; 185 V ... 266 V (45 Hz ... 65 Hz)

8.6.1 IMPEDANCE PORUCHOVÉ SMYČKY

Při tomto měření se zjišťuje impedance poruchové smyčky pro případ zkratu na dotykových vodivých součástech (např. vodivé spojení mezi fází a ochranným vodičem). Impedance smyčky se měří vysokým zkušebním proudem.

Očekávaný zbytkový proud (IPFC) se vypočítá na základě naměřeného odporu takto:

$$I_{PFC} = \frac{U_N \times \text{scaling factor}}{Z_{L-PE}}$$

Jmenovité vstupní napětí U_N	Rozsah napětí
115 V	$93 \text{ V} \leq U_{L-PE} < 134 \text{ V}$
230 V	$185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V}$

► Provádění měření impedance poruchové smyčky



Poznámka

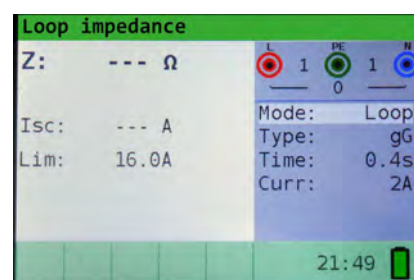
Uvedená přesnost zkušebních parametrů je zaručena pouze tehdy, pokud je síťové napětí během měření stabilní.

Při měření impedance poruchové smyčky dojde k vypnutí RCD.

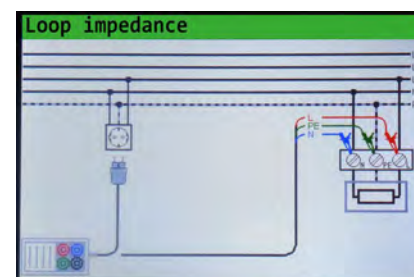
Hodnota I_{sc} závisí na Z , U_N a škálovacím faktoru (faktor zkratového proudu).

Omezení proudu závisí na typu pojistky, odpovídajícím jmenovitým proudem a vypínacím chování.

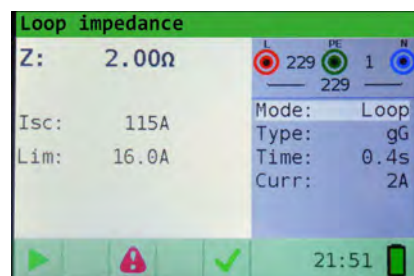
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Impedance poruchové smyčky.
2. Zvolte Mód - Loop (Režim - Smyčka).
3. V políčku čas (Zeit) nastavíte čas.
4. V políčku typ zadejte typ jištění.
5. V políčku proud (Strom) nastavíte jmenovitou hodnotu proudu.



6. Připojte testovací vodiče k měřicímu přístroji.
7. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



8. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 9. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření je připraveno.
- ↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
	Výsledek vyhovuje

Výsledek OK	Popis výsledku
	Výsledek nevyhovuje
Z	Impedance poruchové smyčky
Isc	Předpokládaný poruchový proud (v ampérech)

8.6.2 MĚŘENÍ IMPEDANCE PORUCHOVÉ SMYČKY V SYSTÉMECH S RCD

Impedance poruchové smyčky se měří při nízkém zkušebním proudu, aby nedošlo k vypnutí RCD. Funkce je vhodná i pro RCD s vypínacím proudem 30 mA a vyšším.

Očekávaný reziduální proud (IPFC) se vypočítá na základě naměřeného odporu takto:

$$I_{PFC} = \frac{U_N \times \text{scaling factor}}{Z_{L-PE}}$$

Jmenovité vstupní napětí U_N	Rozsah napětí
115 V	$93 \text{ V} \leq U_{L-PE} < 134 \text{ V}$
230 V	$185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V}$

► Provádění měření poruchové smyčky s RCD

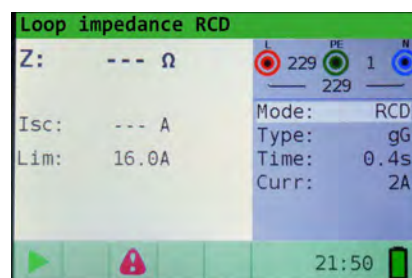


Poznámka

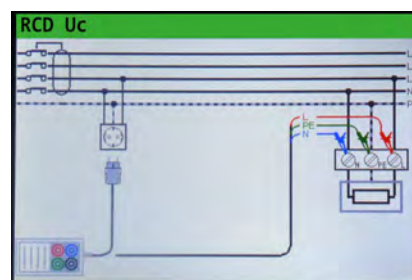
Při měření impedance poruchové smyčky pomocí funkce RCD se RCD zpravidla nevypínají. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

Stanovená přesnost zkušebních parametrů je zaručena pouze tehdy, pokud síťové napětí zůstává během měření stabilní.

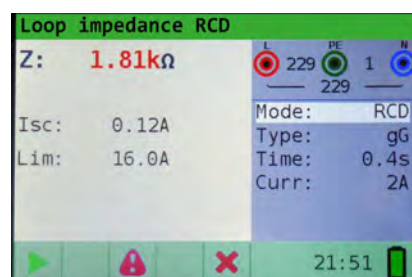
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Impedance poruchové smyčky.
2. Zvolte Mode – RCD(režim – RCD).
3. Pomocí položky Čas nastavte hodnotu času.
4. V kolonce Typ zadejte požadovaný typ.
5. V kolonce Proud nastavte hodnotu proudu.



6. Připojte zkušební vodiče k měřicímu přístroji.
7. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



8. Zkontrolujte pole Status (Stav) - varovná hlášení.
 9. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření připraveno.
- ↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
Z	Impedance poruchové smyčky
I _{sc}	Očekávaný poruchový proud (v ampérech)

8.6.3 MĚŘENÍ IMPEDANCE PORUCHOVÉ SMYČKY (PRO NASTAVITELNÝ PROUD)

Impedance poruchové smyčky se měří při nízkém zkušebním proudu, aby nedošlo k vybavení RCD. Zkušební proud závisí na nastavení RCD. Tato možnost umožňuje určit maximální proud všech typů RCD bez vypnutí.

Předpokládaný zkratový proud (IPFC) se vypočítá na základě naměřeného odporu následujícím způsobem:

$$I_{PFC} = \frac{U_N \times scaling\ factor}{Z_{L-PE}}$$

Jmenovité vstupní napětí U _N	Rozsah napětí
115 V	93 V ≤ U _{L-PE} < 134 V
230 V	185 V ≤ U _{L-PE} ≤ 266 V

► Kontrola Rs vypínacího zámku

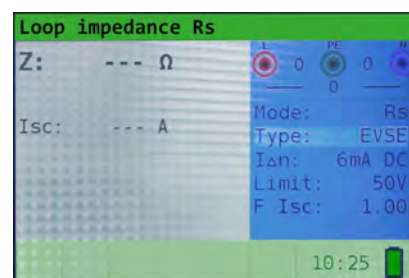


Poznámka

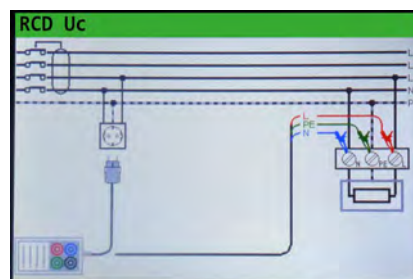
Při měření impedance poruchové smyčky se proudové chrániče RCD zpravidla nevypínají. V důsledku unikajících proudů tekoucích do ochranného vodiče PE nebo přes kapacitní spojení mezi vodiči L a PE však může v některých případech překročit mez vybavení RCD.

Stanovená přesnost zkušebních parametrů je zaručena pouze tehdy, pokud síťové napětí zůstává během měření stabilní.

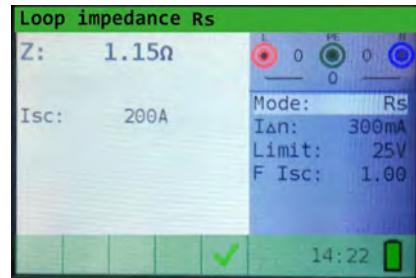
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Impedance poruchové smyčky.
2. Zvolte režim - Rs.
3. Zadejte požadovaný Typ v kolonce Typ.
4. Zadejte hodnotu proudu prostřednictvím I_{ΔN}.
5. Definujte mezní hodnotu přes Limit.
6. Zadejte faktor prostřednictvím F I_(SC).



7. Připojte testovací vodiče k měřicímu přístroji.
8. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



9. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 10. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření
připraveno (Měření lze spustit).
- ↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
Z	Impedance poruchové smyčky
Isc	Očekávaný poruchový proud (v ampérech)

8.7 MĚŘENÍ IMPEDANCE SÍTĚ A PŘEDPOKLÁDANÉHO ZKRATOVÉHO PROUDU

Při měření impedance sítě se impedance obvodu určuje v případě zkratu do nulového vodiče (vodivé spojení mezi fází a nulovým vodičem v jednofázovém systému nebo mezi fázemi v třífázovém systému). Měření impedance sítě se provádí vysokým zkušebním proudem.

Očekávaný zkratový proud se vypočítá takto:

$$I_{PFC} = \frac{U_N \times \text{scaling factor}}{Z_{L-N(L)}}$$

Jmenovité vstupní napětí U_N	Rozsah napětí
115 V	$93 \text{ V} \leq U_{L-PE} < 134 \text{ V}$
230 V	$185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V}$
400 V	$321 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 485 \text{ V}$

ZLine L-L, L-N, dílčí funkce I_{pfc}

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
Rozsah měření podle EN61557-3: 0,25 Ω 1999 Ω		
0,2 ... 9999	(0,20 ... 19,99) 0,01 (20 ... 99,9) 0,1 (100 ... 9999) 1	±(5 % m.h.+ 5 digitů)

Rozsah měření (A)	Rozlišení (A)	Přesnost (A)
Očekávaný zkratový proud (vypočtená hodnota)		
0,00 ... 19,99	0,0)	Viz přesnost měření impedance sítě.
20,00 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00k ... 9,99k	10	
10,0 ... 100 k	100	

Zkušební proud (při 230 V)	3,4 A, sinusový průběh 50 Hz (10 ms ≤ t _{LOAD} 15 ms)
Rozsah jmenovitého napětí	93 V ... 134 V; 185 V ... 266 V (45 Hz ... 65 Hz)

Rozsah měření (%)	Rozlišení (%)	Přesnost (%)
Úbytek napětí		
0,0 ... 9,9	0,1	Viz přesnost měření impedance sítě. (vypočtená hodnota)

8.7.1 MĚŘENÍ IMPEDANCE SÍTĚ

► Provedení měření impedance sítě



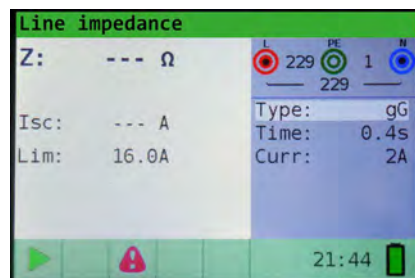
Poznámka

Uvedená přesnost zkušebních parametrů je zaručena pouze tehdy, pokud síťové napětí zůstává během měření stabilní.

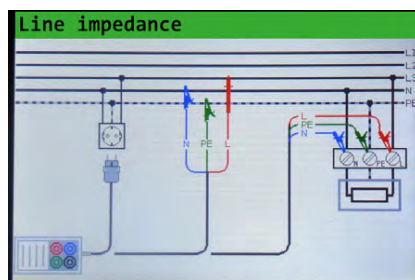
Hodnota I_{sc} závisí na Z , U_n a na faktoru zkratového proudu.

Omezení proudu závisí na typu pojistky, odpovídajícím jmenovitém proudu a vypínacím chování.

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Impedance vedení.
2. Zvolte režim - Line.
3. Do kolonky Typ zadejte požadovaný typ.
4. Do kolonky Zeit (Čas) nastavte limitní Čas.
5. V kolonce Strom (Proud) nastavte hodnotu zkušebního proudu.

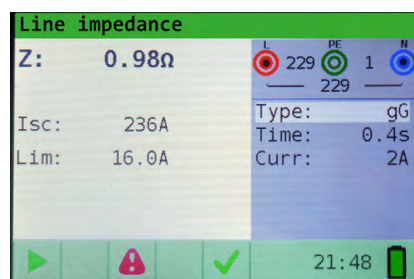


6. Připojte testovací vodiče k měřicímu přístroji a změřte impedanci vedení fáze-neutrál nebo mezi fázemi.
7. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



8. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
9. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření připraveno.

↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Výsledek Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
Z	Impedance sítě
I_{sc}	Předpokládaný zkratový proud

8.7.2 MĚŘENÍ ÚBYTKU NAPĚTÍ

Při měření úbytku napětí se určí impedance systému a výsledek je vztažen k jinému měření v jiném bodě systému (obvykle v přívodním bodě, protože ten má nejnižší impedanci). Zobrazí se úbytek napětí v %, impedance a očekávaný zkratový proud.

Úbytek napětí v % se vypočítá takto:

$$\Delta U = \frac{(Z - Z_{REF}) \times I_N}{U_N}$$

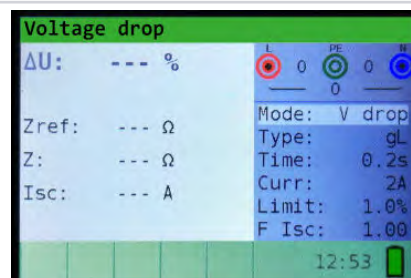
► Změřte úbytek napětí



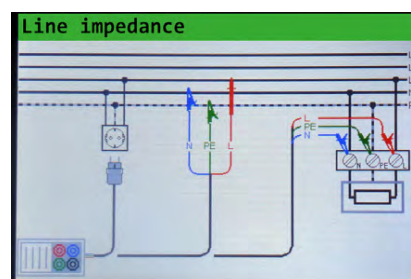
Poznámka

Uvedená přesnost zkušebních parametrů je zaručena pouze v případě, že síťové napětí zůstává během měření stabilní.

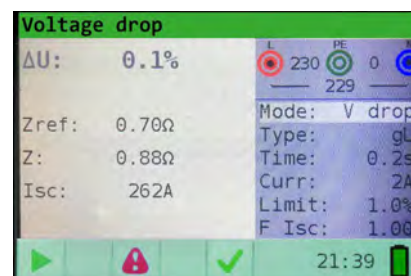
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost Impedance vedení.
2. Zvolte Mode (Režim) - V drop (Úbytek napětí).
3. Pomocí položky Typ zadejte požadovaný typ jištění.
4. Pomocí položky Zeit (Čas) nastavte mezní čas.
5. V kolonce Current (proud) zadejte proud.
6. V kolonce Grenze (Limit) zadejte limitní hodnotu úbytku.
7. Pomocí F I_{SC} zadejte součinitel zkratového porudu.



8. Připojte přístroj k referenčnímu bodu pomocí vhodných měřicích vodičů a změřte impedanci sítě fáze-neutrál nebo mezi fázemi.



9. Stiskněte tlačítko nula (zero).
↳ Zobrazí se hodnota Z_{ref}.
Přístroj je připraven k měření referenčního bodu systému.
10. Zkontrolujte stavové pole - varovné zprávy.
11. Jakmile se objeví ikona Měření připraveno, stiskněte tlačítko START/enter.
↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
ΔU	Úbytek napětí v měřicím bodě ve srovnání s referenčním bodem
Zref	Impedance sítě v referenčním bodě
Z	Impedance sítě
Isc	Předpokládaný zkratový proud

8.8 MĚŘENÍ TOČIVÉHO POLE

V každodenním provozu se setkáváme s třífázovými systémy a zátěžemi (motory a jiné elektromechanické stroje). Některé zátěže pracují se specifickým točivým polem (ventilátory, dopravníkové pásy, motory, elektromechanické stroje atd.) a mohou být poškozeny, nebo k nesprávné funkci, pokud dojde k přepólování fáze. V těchto případech je vhodné před připojením zkontrolovat sled fází.

Měření podle normy EN61557-7

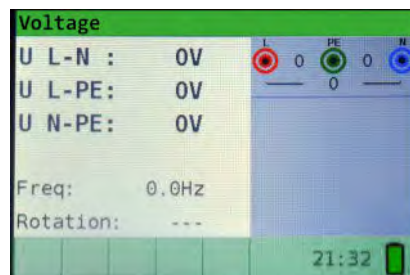
Rozsah jmenovitého síťového napětí 50 V_{AC} ... 550 V_{AC}

Jmenovitá frekvence 45 Hz ... 400 Hz

Zobrazení výsledků Vpravo: 1 - 2 - 3, vlevo: 3 - 2 - 1

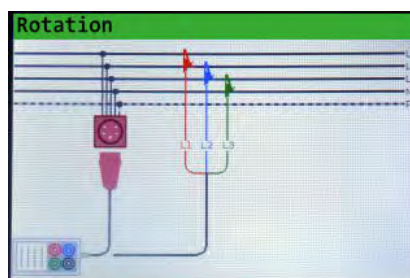
► Provádění měření rotačního pole

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost Napětí.



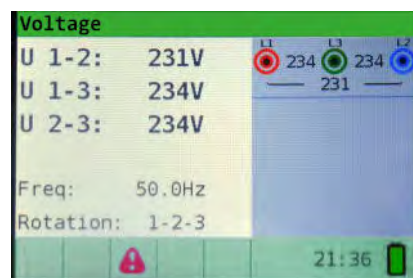
2. Připojte měřicí vodiče k měřicímu přístroji.

↳ Výsledky se zobrazí, jakmile jsou měřicí vodiče správně připojeny k měřenému objektu.



↳ Třífázová napětí se zobrazují podle sledu fází a jsou označena 1, 2 a 3.

3. Zkontrolujte stavové pole - výstražná hlášení.



Výsledek	Popis
Freq	Frekvence
Rotace	Sled fází
-. -	Neplatný směr rotačního pole

8.9 MĚŘENÍ NAPĚTÍ A FREKVENCE

Měření napětí by se mělo v elektrických zařízeních provádět pravidelně (různá měření a zkoušky, identifikace potenciálních zdrojů poruch atd.). Měření frekvence je třeba provádět například při určování zdroje síťového napětí (výkonový transformátor nebo samostatný generátor).

Rozsah měření (V)	Rozlišení (V)	Přesnost (V)
0 ... 550	1	$\pm(2 \% \text{ m.h.} + 2 \text{ digity})$
Frekvenční rozsah		
	0 Hz, 45 Hz ... 400 Hz	
Rozsah měření (Hz)	Rozlišení (Hz)	Přesnost (Hz)
10 ... 499	0,1	$\pm(0,2 \% \text{ m.h.} + 1 \text{ digit})$
Rozsah jmenovitého napětí		
	10 V ... 550 V	

► Provádění měření napětí a frekvence



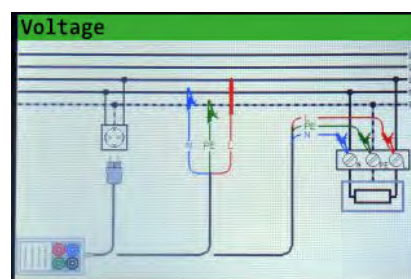
Poznámka

Pokud je na testované svorce PE zjištěno fázové napětí, musí být všechna měření okamžitě ukončena. Další měření lze provádět až po odstranění příčiny poruchy!

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte možnost Spannung (Napětí).



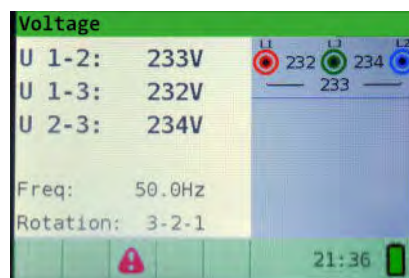
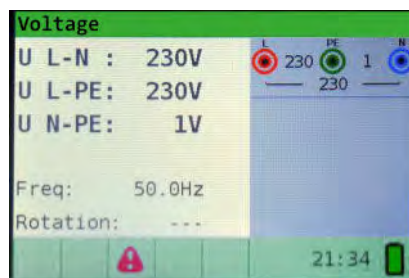
2. Připojte měřicí vodiče k přístroji.
3. Připojte zkušební vodiče ke zkoušenému objektu.



4. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.

↳ Proveďte test.

Během měření se zobrazí výsledek testu včetně případných výkyvů.



Výsledek	Výsledek Popis
U L-N	Napětí mezi fází a nulovým vodičem
U L-PE	Napětí mezi fází a ochranným vodičem
U N-PE	Napětí mezi nulovým a ochranným vodičem
Třífázová zkouška:	
U 1-2	Napětí mezi fázemi L1 a L2
U 1-3	Napětí mezi fázemi L1 a L3
U 2-3	Napětí mezi fázemi L2 a L3

8.10 MĚŘENÍ ZEMNÍHO ODPORU

8.10.1 MĚŘENÍ ZEMNÍHO ODPORU (R_E), 3VODIČOVÉ, 4VODIČOVÉ

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
Rozsah měření podle EN61557-5: 100 Ω ... 1999 Ω		
1,0 ... 9999	(1,00 ... 19,99) 0,01 (20 ... 199,9) 0,1 (200 ... 9999) 1	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$

Max. Odpor pomocného zemniče R_h 100 R_E nebo 50 k Ω (nižší hodnota má přednost)

Max. Odpor sondy R_s 100 R_E nebo 50 k Ω (nižší hodnota má přednost)

R_h a R_s se považují za směrné hodnoty.

Přídavná chyba odporu snímače při $R_{h\max}$ nebo $R_{s\max}$ $\pm(10 \% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$

Přídavná chyba při napětí 3 V (50 Hz) $\pm(5 \% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$

Napětí naprázdno <30 V_{AC}

Zkratový proud <30 mA

Frekvence zkušebního napětí 126,9 Hz

Typ zkušebního napětí Sinusový průběh

Automatické měření odporu pomocné elektrody a odporu sondy

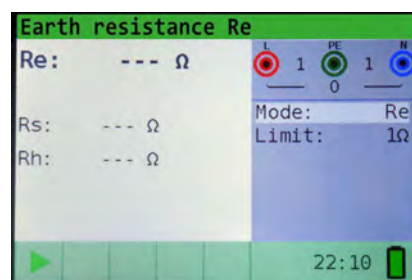
► Provedení měření zemního odporu



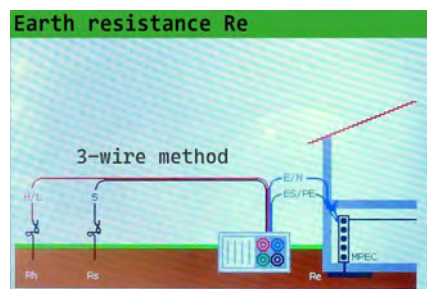
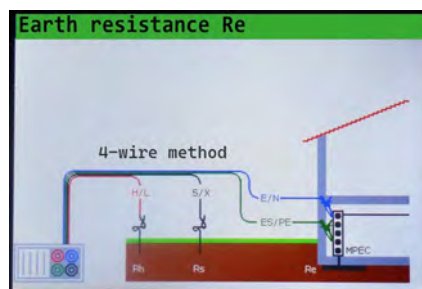
Poznámka

Měření zemního odporu nelze provést od napětí 10 V mezi zkušebními svorkami.

1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Zemní odpor R_E .
2. Zvolte mode(režim) - R_E .
3. Nastavte mezní hodnotu odporu v kolonce Grenze (Limit).



4. Připojte měřicí vodiče k měřicímu přístroji.
5. Připojte testovací vodiče k testovanému objektu.



6. Zkontrolujte stavové pole - varovná hlášení.
 7. Stiskněte tlačítko START/enter, jakmile se objeví ikona Měření připraveno.
- ↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje
Re	Odpor vůči zemi
Rs	Odpor sondy S (potenciál)
Rh	Odpor sondy H (proud)

8.10.2 MĚŘENÍ MĚRNÉHO ZEMNÍHO ODPORU (RO)

Zemní odpor by měl být stanoven jako součást definice určitých parametrů uzemňovací soustavy (požadovaná délka a povrch uzemňovacích elektrod, ideální hloubka instalace uzemňovací soustavy atd.), aby se získal přesnější základ pro výpočet.

Rozsah měření (Ω)	Rozlišení (Ω)	Přesnost
Rh a Rs je třeba považovat za orientační hodnoty.		
6,0 Ω m ... 99,9 Ω m	0,1 Ω m	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$
100 Ω m ... 999 Ω m	1 Ω m	$\pm(5 \% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$
1,0 k Ω m ... 9,99 k Ω m	0,01 k Ω m	$\pm(10 \% \text{ m.h. při Re 2 k}\Omega \dots 19,99 \text{ k}\Omega)$
10,0 k Ω m ... 99,9 k Ω m	0,1 k Ω m	$\pm(10 \% \text{ m.h. při Re 2 k}\Omega \dots 19,99 \text{ k}\Omega)$
100 k Ω m ... 9999 k Ω m	1 k Ω m	$\pm(20 \% \text{ m.h. pro Re} > 20 \text{ k}\Omega)$
Princip: $\rho = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot \text{re}$, kde Re = měřený čtyřvodičový odpor a d = vzdálenost mezi sondami.		

► Měření měrného zemního odporu (Ro)



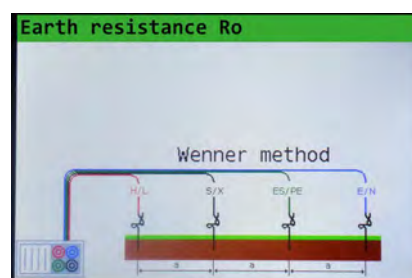
Poznámka

Od napětí 10 V mezi zkušebními svorkami se měření zemního odporu neprovádí.

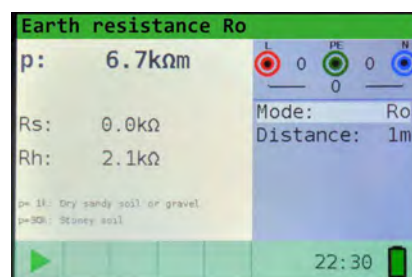
1. Stiskněte tlačítko FUNC a vyberte Specifický zemní odpor Ro.
2. Zvolte Mode(režim) - Ro.
3. Zadejte vzdálenost "a" mezi zkušebními tyčemi prostřednictvím položky vzdálenost (Abstand).



4. Připojte zkušební vodiče k měřicímu přístroji.
5. Připojte zkušební vodiče ke zkoušenému objektu.



6. Zkontrolujte pole stavu - varovné zprávy.
 7. Jakmile se objeví ikona Měření připraveno, stiskněte tlačítko START/enter.
- ↳ Test se provede.
Zobrazí se výsledek testu.



Výsledek	Popis
✓	Výsledek vyhovuje
✗	Výsledek nevyhovuje

Výsledek	Popis
Re	Odpor vůči zemi
Rs	Odpor sondy S (potenciál)
Rh	Odpor sondy H (proud)

8.11 UKLÁDÁNÍ MĚŘENÍ

Po dokončení měření lze všechny dílčí a konečné výsledky uložit do paměti přístroje spolu s příslušnými funkčními parametry.

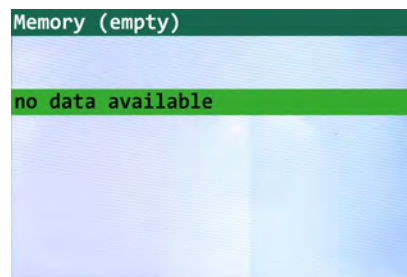
- Paměť přístroje uloží až 1000 měření
- Seznam všech datových záznamů s funkcí posouvání
- Funkce mazání: jednotlivě nebo všechny datové záznamy
- Funkce úprav: ID zákazníka, umístění, objektu

8.11.1 PŘEHLED

- ✓ Žádné měření neprobíhá.
- ✓ Nejsou uloženy žádné datové záznamy.

1. Stiskněte tlačítko uložit.

↳ Na displeji přístroje se zobrazí obrazovka prázdné paměti.



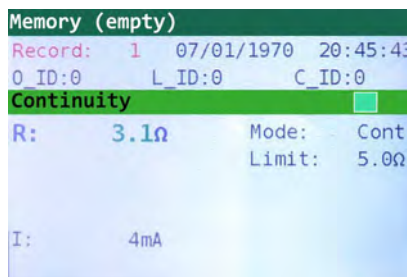
8.11.2 ULOŽENÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

- ✓ Měření bylo provedeno.
- ✓ Zobrazí se výsledky měření.

1. Stiskněte tlačítko Uložit

↳ Zobrazí se následující hodnoty:

- Číslo následujícího datového záznamu (červené písmo)
- Aktuální datum (den/měsíc/rok)
- Čas (hodina:minuty:sekundy)
- ID objektu
- ID lokality
- ID zákazníka
- Funkce měření
- Výsledky měření
- Režim měření
- Mezní hodnoty



Přizpůsobení ID zákazníka, lokality nebo objektu

1. Stiskněte tlačítko vlevo.

↳ Otevře se editor ID.

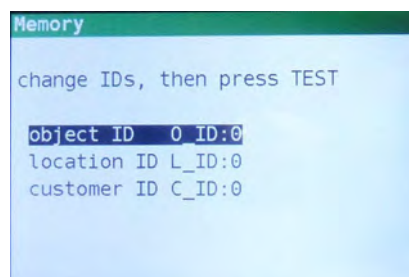
2. Pomocí tlačítek nahoru/dolů vyberte typ ID, který chcete upravit.

3. Pomocí tlačítek vlevo/vpravo zvýšte nebo snižte zobrazenou hodnotu ID.

4. Stisknutím tlačítka esc se vrátíte na obrazovku "Nahrávání", aniž byste provedli jakékoli změny.

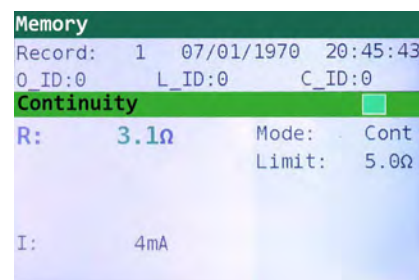
5. Stiskem START/enter uložte všechna ID aktuálního záznamu dat.

↳ Změněná ID se použijí pro následující datové záznamy.



Uložení výsledku měření

1. Stiskněte tlačítko START/enter.
 - ↳ Výsledek se uloží do paměti přístroje pod číslem následujícího datového záznamu.
Po uložení se číslo datového záznamu změní z červeného na černé.
 - ↳ Jednotlivé hodnoty jsou klasifikovány podle barvy písma takto:
 - Zelená: měření dokončeno a v pořádku
 - Červená: měření dokončeno, není v pořádku
 - Černá: Měření dokončeno, nevyhodnoceno
 - ↳ Barevné pole v zeleném pruhu displeje zobrazuje celkový výsledek měření:
 - Zelená: měření dokončeno a v pořádku
 - Červená: Měření dokončeno, není v pořádku
 - Hnědá: Měření dokončeno, nevyhodnoceno
2. V případě potřeby zrušte proces ukládání stisknutím tlačítka esc.



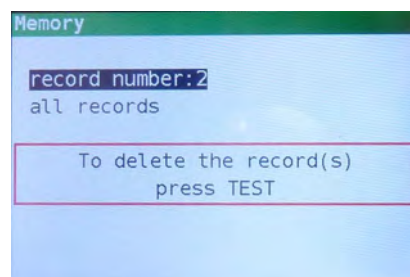
8.11.3 NAČTENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

1. Stiskněte tlačítko Uložit
 - ↳ Zobrazí se poslední zaznamenaná sada dat.
2. Pomocí tlačítek nahoru/dolů můžete procházet datové záznamy.

8.11.4 ODSTRANĚNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

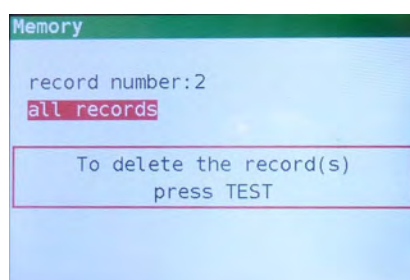
Smazání jednotlivého záznamu dat z měření

1. Stiskněte tlačítko Uložit
 - ↳ Zobrazí se poslední zaznamenaný datový záznam.
2. Pomocí tlačítek nahoru/dolů vyberte záznam dat o měření, který chcete vymazat.
3. Stiskněte tlačítko vpravo.
4. Na displeji se zobrazí výzva ke smazání.
5. Stiskněte tlačítko START/enter.
6. Vybraný záznam dat o měření se vymaže.



Vymazání všech záznamů dat o měření

1. Stiskněte tlačítko Uložit
 - ↳ Zobrazí se poslední zaznamenaný datový záznam.
2. Stiskněte tlačítko vpravo.
3. Na displeji se zobrazí dotaz na odstranění.
4. Pomocí tlačítka dolů vyberte všechny záznamy s údaji o měření.
5. Stiskněte tlačítko START/enter.
6. Všechny záznamy dat o měření byly vymazány.



Poznámka:

Číslo jednotlivého smazaného datového záznamu se znovu nepřirazuje. Po vymazání všech datových záznamů o měření se vynulují všechna ID a čísla.

8.11.5 UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ DO POČÍTAČE

Nainstalujte software METRAreport

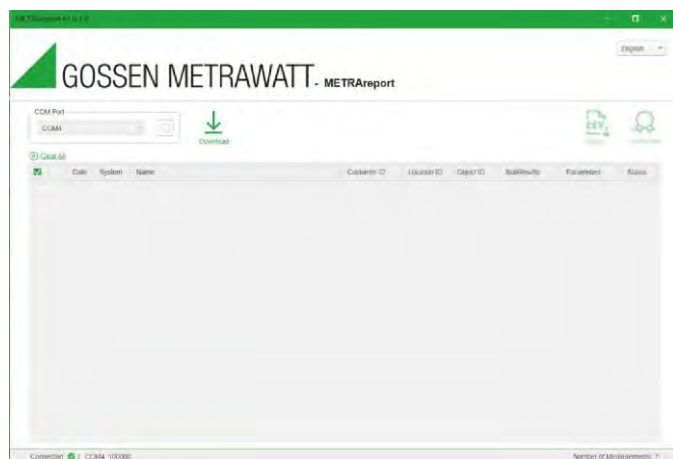
1. Navštivte naše webové stránky <https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc>.
2. Přihlaste se pomocí svých přihlašovacích údajů (pokud je ještě nemáte, vytvořte si účet).
3. Stáhněte si instalační balíček softwaru METRAreport do počítače.
4. Rozbalte instalační balíček METRAreport.
5. Postupujte podle pokynů v počítači.

Připojte zařízení k počítači

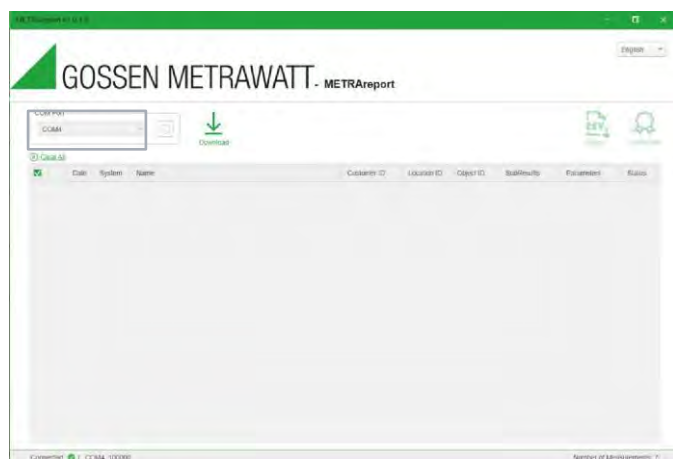
- ✓ Ze zařízení byly vyjmuty všechny testovací předměty a testovací vodiče.
1. Zasuňte zástrčku USB-B do portu USB na přístroji.
 2. Zasuňte zástrčku USB-A do portu USB na počítači a zapněte přístroj.
- ↳ Ovladač USB se automaticky nainstaluje na dostupný port COM v počítači.

Kopírování záznamů naměřených dat do počítače

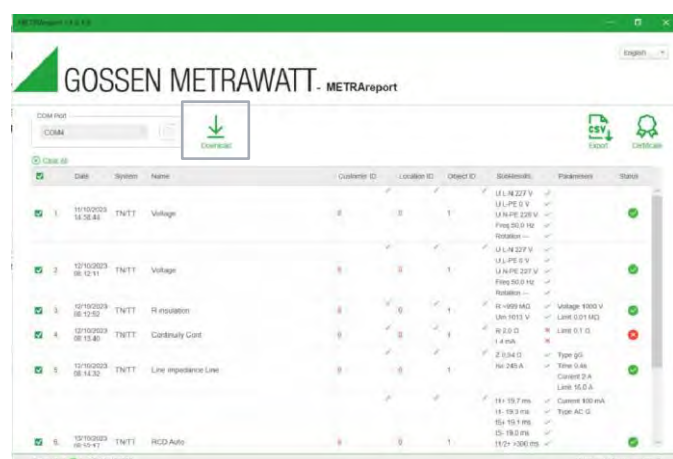
- ✓ Zařízení je připojeno k počítači.
1. Spustíte aplikaci METRAreport v počítači.
- ↳ Zobrazí se úvodní obrazovka METRAreport.



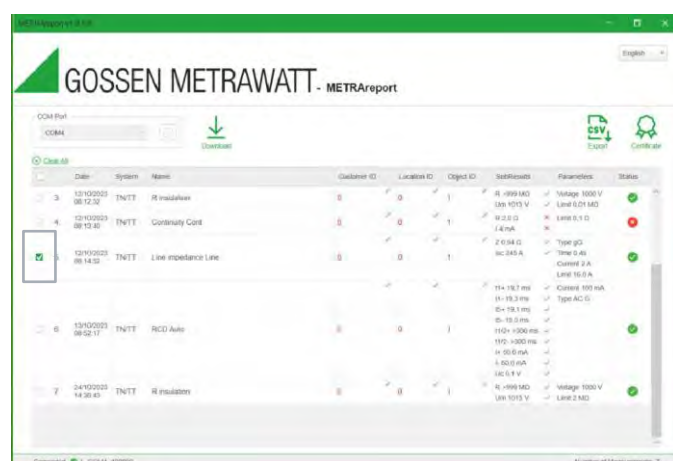
2. Klikněte na tlačítko **Obnovit** (Refresh).
3. V rozevírací nabídce COM Port vyberte port, ke kterému byl přiřazen konektor USB.



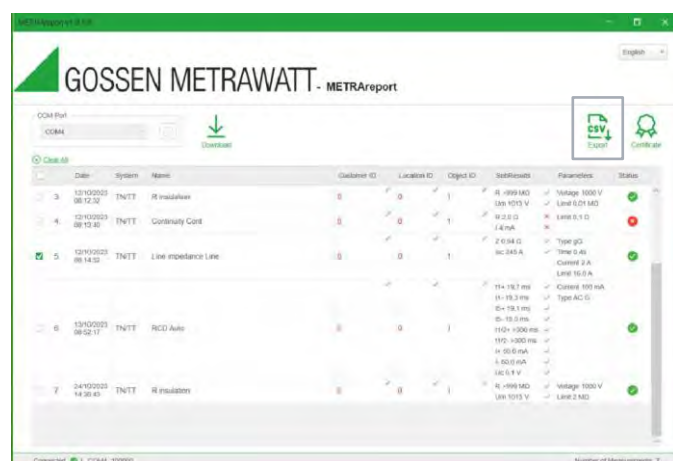
4. Klikněte na tlačítko Stáhnout (Download).
 ↳ Zobrazí se záznamy dat měření uložené v paměti přístroje.



5. Zaškrtněte všechna políčka měření, která chcete zkopírovat do počítače.



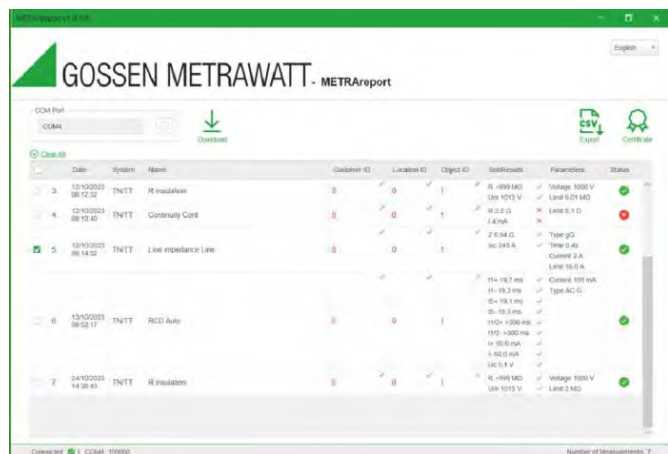
6. Klepněte na tlačítko CSV Export.
 ↳ Vybrané záznamy dat měření se přenesou do počítače jako soubor *.csv.



Vytvořit certifikát

7. Ze zobrazených měření vyberte jednotlivou sadu dat.

8. Klikněte na tlačítko Certifikát.



↳ Vygeneruje se certifikát s příslušnými daty.

9. Klikněte na tlačítko Generovat soubor Excel.

↳ Vybraná sada dat z měření se přenesou do počítače jako soubor*.xlsx.

9 UKLÁDÁNÍ A PŘEPRAVA

POZOR

Nesprávné skladování

Poškození výrobku a odchylky měření vlivem prostředí.

- Přístroj skladujte chráněný a pouze v přípustných podmínkách prostředí. Podmínky prostředí (teploty, vlhkost atd.) naleznete v kapitole ⇒ "Technické údaje" 13.

UPOZORNĚNÍ

Nesprávná přeprava

Poškození výrobku a odchylky měření.

- Přístroj přepravujte v souladu s uvedenými přípustnými okolními podmínkami (teplota, vlhkost atd.) ⇒ "Technické údaje" 13.
- Přístroj přepravujte pouze v dodané brašně.

10 ÚDRŽBA

10.1 ČIŠTĚNÍ



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku úrazu elektrickým proudem!

Spotřebič a jeho příslušenství jsou napájeny elektrickým proudem, proto vždy hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Ten může být smrtelný nebo způsobit vážná zranění.

- Spotřebič, příslušenství a všechny připojené vodiče musí být před čištěním a během něj bez napětí. Spotřebič vypněte a odpojte od elektrické sítě.
- Nikdy neponořujte zařízení/příslušenství do vody nebo jiných tekutin.
- Nikdy se zařízení/příslušenství nedotýkejte mokřýma rukama.
- Před použitím nechte zařízení zcela vyschnout.

UPOZORNĚNÍ

Nevhodné čisticí prostředky

Nevhodné čisticí prostředky, např. agresivní nebo abrazivní prostředky, způsobí poškození přístroje/příslušenství.

- K čištění používejte hadřík mírně navlhčený vodou nebo alkoholem.
- Nepoužívejte žádné čisticí prostředky, abraziva, rozpouštědla nebo kapaliny na bázi benzínu nebo uhlovodíků.

Dbejte na to, aby byly povrchy spotřebiče a příslušenství čisté.

10.2 KALIBRACE

Používání přístroje a namáhání, kterému je přístroj vystaven, má na přístroj vliv a může vést k odchylkám od garantované přesnosti.

V případě vysokých nároků na přesnost měření a náročného používání (např. silné klimatické nebo mechanické namáhání) doporučujeme zkrácené intervaly kalibrace.

V případě potřeby kalibrace se obraťte v ČR na GMC – měřicí technika, s.r.o. ⇨ "Kontakt, podpora a servis" 61.



Poznámka

Datum na kalibračním certifikátu / kalibrační interval začíná po obdržení.

Váš přístroj je dodáván s kalibračním certifikátem, na kterém je uvedeno datum. Toto datum může být starší, pokud byl váš přístroj před prodejem určitou dobu skladován.

Přístroje jsou uloženy v souladu se stanovenými podmínkami. Drift je proto po dobu 1 roku zanedbatelný; delší doba skladování se obvykle nevyskytuje.

Vlastnosti přístroje jsou tedy v rámci specifikací a první kalibrační interval můžete nastavit při převzetí.

10.3 VÝMĚNA POJISTKY



VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění v důsledku použití nesprávné pojistky!

Při použití nesprávné pojistky hrozí nebezpečí požáru a selhání bezpečnostního zařízení v důsledku přetížení.

- Vadné pojistky vždy vyměňte za nové stejného typu.

Pojistka	Typ	Funkce
F1	F 4 A / 500 V, 32 6,3 mm	Obecné pojistky pro zkušební svorky L/L1 a N/L2.
F2	F 4 A / 500 V, 32 6,3 mm	Obecné pojistky pro zkušební svorky L/L1 a N/L2.
F3	M 0,315 A / 250 V, 20,5 mm	Ochrana vnitřních nízkohybných obvodů proti poškození při náhodném přivedení síťového napětí na zkušební sondy.

- ✓ Zajistěte, aby byl přístroj vypnutý.
 - ✓ Zajistěte, aby bylo od přístroje odpojeno veškeré měřicí příslušenství.
1. Uvolněte šrouby a sejměte kryt prostoru pro baterie na zadní straně přístroje.
 2. Vyměňte pojistku za novou stejného typu.
 3. Přišroubujte kryt prostoru pro baterie zpět na zadní stranu spotřebiče.

10.4 ÚDRŽBA BATERIE

10.4.1 VÝMĚNA BATERIE



VAROVÁNÍ

Nebezpečné elektrické napětí!

Pokud je přístroj připojen k elektrické instalaci, může být v prostoru pro baterie přítomno nebezpečné napětí!

- Před otevřením krytu prostoru pro baterie se ujistěte, že je odpojeno veškeré měřicí příslušenství a že je přístroj vypnutý.

- ✓ Ujistěte se, že je přístroj vypnutý.
 - ✓ Ujistěte se, že je od přístroje odpojeno veškeré měřicí příslušenství.
1. Uvolněte šrouby a sejměte kryt prostoru pro baterie na zadní straně zařízení.
 2. Vyměňte baterie. Používejte dobíjecí baterie Ni-MH (typ AA) s kapacitou ≥ 2300 mAh.
 3. Našroubujte kryt prostoru pro baterie zpět na zadní stranu přístroje.

10.4.2 NABÍJENÍ BATERÍ



VAROVÁNÍ

Nebezpečné elektrické napětí, nebezpečí požáru!

Při použití síťového adaptéru s nesprávnou polaritou hrozí nebezpečí požáru a úrazu elektrickým proudem.

- Vždy používejte dodaný síťový adaptér.
- Dbejte na to, aby byla na napájecím adaptéru vyznačena správná polarita.



Poznámka

Nabíječka pro akumulátory je zabudována v přístroji. Nabíjení probíhá sériově. Pro dosažení nejlepších možných výsledků používejte akumulátory se srovnatelnou maximální zbývajícím kapacitou stejného typu a stejného stáří.

- ✓ Ujistěte se, že je přístroj vybaven dobíjecími bateriemi Ni-MH typu AA s kapacitou ≥ 2300 mAh.
1. Připojte síťový adaptér.
- ↳ Vložené dobíjecí baterie se nabíjí.

10.4.3 OPTIMALIZACE ŽIVOTNOSTI BATERÍ

Zamezte paměťovému efektu

Občas dobíjecí baterie Ni-MH zcela vybijte, a ihned poté je nabijte. Tímto způsobem zabráníte krystalizaci ve vybitých místech a zajistíte delší životnost baterií.

Pravidelné používání dobíjecích baterií

Pravidelné používání zajistí delší životnost baterií.

Pokud přístroj nebudete delší dobu používat, vyjměte všechny dobíjecí baterie z prostoru pro baterie. Pokud dobíjecí baterie nebyly delší dobu používány, podrobte je nové záběhové fázi, abyste zajistili jejich správnou funkci.

Fáze záběhu

Nové dobíjecí baterie musí být před použitím plně nabité. Úplné nabití/vybití zajistí, že bude k dispozici maximální jmenovitá kapacita.

11 KONTAKT, PODPORA A SERVIS

Společnost GMC – měřicí technika, s.r.o. můžete kontaktovat přímo a snadno, máme jedno číslo pro všechno! Ať už potřebujete podporu, školení nebo individuální dotaz, zde vám zodpovíme vaše otázky:

+420 516 482 611

Po – čt: 08:00 - 16:00 hod.

Pá: 08:00 - 14:00

Preferujete podporu prostřednictvím e-mailu?

k dispozici také e-mailem: gmc@gmc.cz

Pro opravy, náhradní díly a kalibrace můžete kontaktovat případně i GMC-I Service GmbH¹:

+49 911 817718-0

service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com/de

Beuthener Str. 41

90471 Norimberk

Německo



1. Kalibrační laboratoř DAKkS podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025.

Akreditováno Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH pod číslem D-K-15080-01-01.

12 CERTIFIKACE

12.1 PROHLÁŠENÍ CE

Spotřebič splňuje požadavky platných směrnic EU a národních předpisů. To je potvrzeno označením CE.

Prohlášení CE najdete na našich webových stránkách:

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>.



12.2 KALIBRAČNÍ CERTIFIKÁT

Kalibrační certifikát je k dispozici na vyžádání, viz⇒ "Kontakt, podpora a servis" 61.

12.3 ZPRÁVA O ZKOUŠCE

Odkaz na zkušební protokol:

<https://www.gossenmetrawatt.de/services/mygmc/>

13 LIKVIDACE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Správnou likvidací přístroje významně přispíváte k ochraně životního prostředí a šetření přírodních zdrojů.

POZOR

Poškození životního prostředí

Nesprávná likvidace může způsobit poškození životního prostředí.

- Postupujte podle informací o vrácení a likvidaci v této kapitole.

Následující informace se obecně vztahují k právní situaci ve Spolkové republice Německo. Vlastníci nebo koncoví uživatelé, kteří podléhají jiným předpisům, jsou povinni dodržovat místně platné předpisy a jejich správné provádění na místě. Informace o tom lze získat například u příslušných úřadů nebo místních distributorů.

Staré elektrospotřebiče, elektrické nebo elektronické příslušenství a staré baterie (včetně dobíjecích baterií)

Elektrospotřebiče a baterie (včetně dobíjecích baterií) obsahují cenné suroviny, které lze znovu použít, ale někdy také nebezpečné látky, které mohou způsobit vážné škody na zdraví a životním prostředí, proto je třeba je recyklovat a správně likvidovat.



Staré baterie musí být ze starého spotřebiče (pokud je to možné) odstraněny nedestruktivním způsobem a starý spotřebič a staré baterie musí být odevzdány odděleně k likvidaci. Typ a chemický systém baterie lze zjistit z jejího označení. Pokud jsou uvedeny chemické symboly "Pb" pro olovo, "Cd" pro kadmium nebo "Hg" pro rtuť, musí být baterie označena těmito symboly

baterie překračuje mezní hodnotu pro příslušný kov.

Upozorňujeme, že majitel nebo koncový uživatel je zodpovědný za vymazání osobních údajů a dalších citlivých dat ze starých zařízení určených k likvidaci před jejich odevzdáním.

Staré zařízení, elektrické nebo elektronické příslušenství a staré baterie (včetně dobíjecích baterií) používané v Německu můžete bezplatně odevzdat společnosti Gossen Metrawatt GmbH nebo autorizovanému poskytovateli služeb k likvidaci v souladu s platnými předpisy, zejména s legislativou o obalech a nebezpečném zboží. Použité baterie musí být vráceny ve vybitém stavu nebo s příslušnými opatřeními proti zkratu. Další informace o zpětném odběru baterií naleznete na našich webových stránkách.

Manipulace s obalovým materiálem

Pokud chcete využít servisní nebo kalibrační služby, doporučujeme, abyste obalový materiál prozatím nelikvidovali.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí udušení způsobené fólií a dalšími obalovými materiály

Děti a jiné ohrožené osoby se mohou udusit, pokud se obalovými materiály nebo jejich částmi či fóliemi obalí, přetáhnou si je přes hlavu nebo je spolknou.

- Obalové materiály nebo jejich části a fólie uchovávejte mimo dosah kojenců, dětí a jiných ohrožených osob.

Podle německého zákona o obalech (VerpackG) jste povinni správně likvidovat obaly a jejich části odděleně od netříděného komunálního odpadu ("domovního odpadu").

Soukromí koneční spotřebitelé mohou obaly bezplatně odevzdat v příslušném sběrném středisku. Obaly, které nepodléhají účasti v systému, odebírá smluvní poskytovatel služeb. Více informací o zpětném odběru naleznete na našich webových stránkách.



© Gossen Metrawatt GmbH
Vypracováno v Německu - Změna / chyby vyhrazeny
Verze ve formátu PDF je k dispozici na internetu

Všechny ochranné známky, registrované ochranné známky,
loga, názvy produktů a názvy společností jsou majetkem
příslušných vlastníků.

VÁŠ KONTAKT

GMC – měřicí technika, s.r.o.
Fügnerova 2316/1a
678 01 Blansko
Česká republika

 +420 516 482 611

 gmc@gmc.cz

 www.gmc.cz