

C.A 6528



Megaohmmetr

Zakoupili jste **megaohmmetr C.A 6528**, děkujeme vám za důvěru.

Aby vám přístroj co nejlépe sloužil:

- **přečtěte si** pozorně tento návod k použití,
- **dodržujte** pokyny k použití.



POZOR, NEBEZPEČÍ! Obsluha si musí přečíst tento návod pokaždé, když se setká s tímto symbolem nebezpečí.



Užitečné informace nebo tipy.



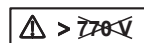
Uzemnění.



Baterie.



Pojistka.



Napětí na svorkách (zdičkách) nesmí překročit 770 V.



Přístroj chráněný zdvojenou izolací.



Produkt je deklarován jako recyklovatelný podle analýzy životního cyklu v souladu s normou ISO14040.



Společnost Chauvin Arnoux tento přístroj testovala v rámci globálního přístupu ekodesignu. Analýza životního cyklu umožnila regulovat a optimalizovat dopady tohoto produktu na životní prostředí. Produkt lépe vyhovuje požadavkům na recyklaci a užitkování, které jsou vyšší než stanovují předpisy.



Značka CE označuje shodu s evropskou směrnicí pro nízkonapěťová zařízení 2014/35/EU, směrnicí pro elektromagnetickou kompatibilitu 2014/30/EU a směrnicí o omezení nebezpečných látek RoHS 2011/65/EU a 2015/863/EU.



Značení UKCA potvrzuje shodu výrobku s požadavky platnými ve Velké Británii, zejména v oblasti bezpečnosti nízkého napětí, elektromagnetické kompatibility a omezení používání nebezpečných látek.



Přeškrtnutá popelnice znamená, že v Evropské unii výrobek podléhá třídění odpadu v souladu se směrnicí WEEE 2012/19/EU: toto zařízení se nesmí likvidovat jako domovní odpad.

Definice kategorií měření

- Kategorie měření IV odpovídá měřením provedeným u zdroje instalace nízkého napětí.
Příklad: přívod energie, měřidla a ochranná zařízení.
- Kategorie měření III odpovídá měřením provedeným v instalaci budovy.
Příklad: rozvodná deska, jističe, pevné průmyslové stroje nebo přístroje.
- Kategorie měření II odpovídá měřením provedeným u zdroje instalace nízkého napětí.
Příklad: napájení domácích elektrospotřebičů a přenosného nářadí.

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Tento přístroj vyhovuje bezpečnostní normě IEC/EN 61010-2-034 a kabely vyhovují normě IEC/EN 61010-031 pro napětí do 600 V v kategorii IV.

Nepoužívejte přístroj pro měření v síti, pokud kategorie měření II, III nebo IV nemají parametry měřených obvodů a pokud tyto měřené obvody mohou být připojeny omylem k síťovým obvodům.

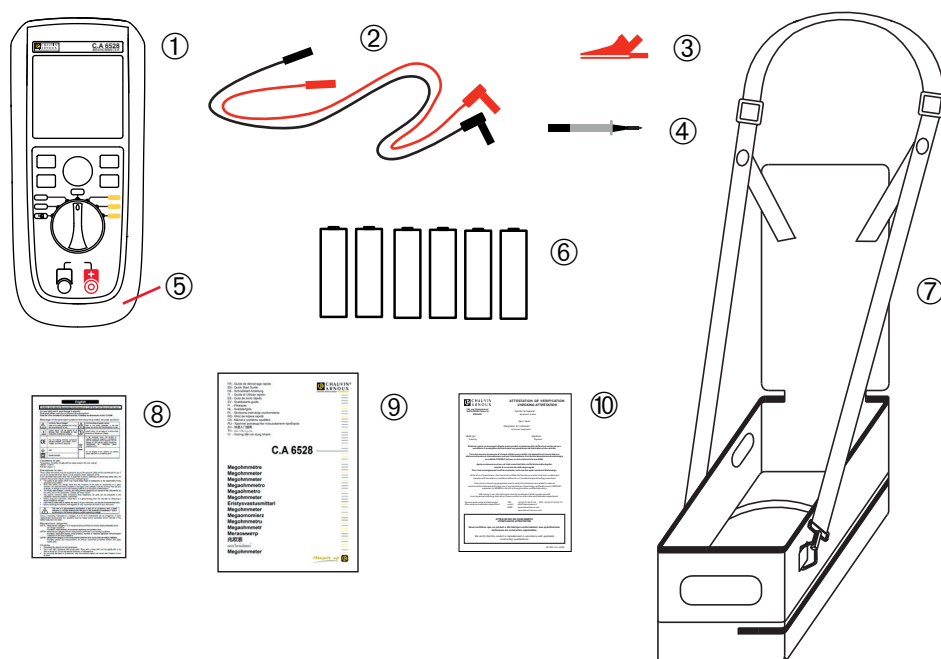
- Obsluha a/nebo odpovědná osoba si musí pozorně přečíst a dostatečně pochopit jednotlivá opatření pro použití. Správná znalost a plné povědomí o rizicích úrazu nebo poškození v důsledku zásahu elektrickým proudem je nezbytné pro jakékoli používání přístroje.
- Používáte-li toto zařízení způsobem, který není v tomto materiálu specifikován, jeho ochrana může být narušena a můžete být vystaveni nebezpečí.
- Nepoužívejte přístroj v sítích s napětím nebo kategorií, která je vyšší než je zde uvedeno.
- Nepoužívejte přístroj, pokud se jeví jako poškozený, neúplný nebo je špatně uzavřený.
- Před každým použitím zkontrolujte správný stav izolace kabelů, krytu a příslušenství. Kterýkoli prvek s poškozenou izolací (i částečně) je nutno zabezpečit na opravu nebo likvidaci.
- Před použitím vašeho přístroje zkontrolujte, zda je dokonale suchý. Je-li vlhký, je nutné jej před připojením a každým uvedením do provozu kompletně osušit.
- Používejte zejména dodané kabely a příslušenství. Používání kabelů (nebo příslušenství) s nižším napětím nebo kategorií omezuje napětí nebo kategorii celého přístroje + kabelů (nebo příslušenství) na hodnoty těchto kabelů (nebo příslušenství).
- Vždy používejte osobní ochranné prostředky.
- Při manipulaci s kabely, hroty a krokosvorkami nevkládějte prsty mimo fyzickou ochranu.
- Veškeré opravy a metrologické kontroly musí provádět kompetentní a autorizovaný personál.

OBSAH

1. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU	3
1.1. Vybalení	3
1.2. Příslušenství a náhradní díly	3
1.3. Vložení baterií	4
1.4. Použití ochranného pouzdra	5
2. PŘEDSTAVENÍ PŘÍSTROJE	6
2.1. C.A 6528	6
2.2. Funkce	7
2.3. Displej	7
2.4. Tlačítka a klávesy	8
3. POUŽITÍ	9
3.1. Kontrola fungování přístroje	9
3.2. Měření napětí	9
3.3. Měření odporu izolace	11
3.4. Měření propojení	14
3.5. Měření odporu	17
3.6. Funkce HOLD (podržení)	18
3.7. Podsvícení	18
3.8. Nastavení (SET-UP)	19
3.9. Funkce alarmu	20
3.10. Naprogramovaná doba trvání	20
3.11. Automatické vypnutí	21
4. TECHNICKÉ PARAMETRY	22
4.1. Obecné referenční podmínky	22
4.2. Elektrické údaje	22
4.3. Změny rozsahu použití	24
4.4. Vnitřní nejistota měření a funkční nejistota	25
4.5. Napájení	25
4.6. Podmínky prostředí	26
4.7. Mechanické parametry	26
4.8. Shoda s mezinárodními normami	26
4.9. Elektromagnetická kompatibilita (CEM)	26
5. ÚDRŽBA	27
5.1. Čištění	27
5.2. Výměna baterií	27
5.3. Výměna pojistky	27
5.4. Seřízení přístroje	28
6. ZÁRUKA	31

1. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU

1.1. VYBALENÍ



- ① C.A 6528.
- ② Dva bezpečnostní kabely - pravoúhlý a rovný (červený a černý).
- ③ Jedna červená krokosvorka.
- ④ Jedna sonda černé barvy.
- ⑤ Jedno ochranné pouzdro nasazené na přístroji.
- ⑥ 6 baterií LR6 nebo AA.
- ⑦ Převážní pouzdro.
- ⑧ Bezpečnostní list ve více jazycích.
- ⑨ Vícejazyčná stručná úvodní příručka.
- ⑩ Osvědčení o kontrole.

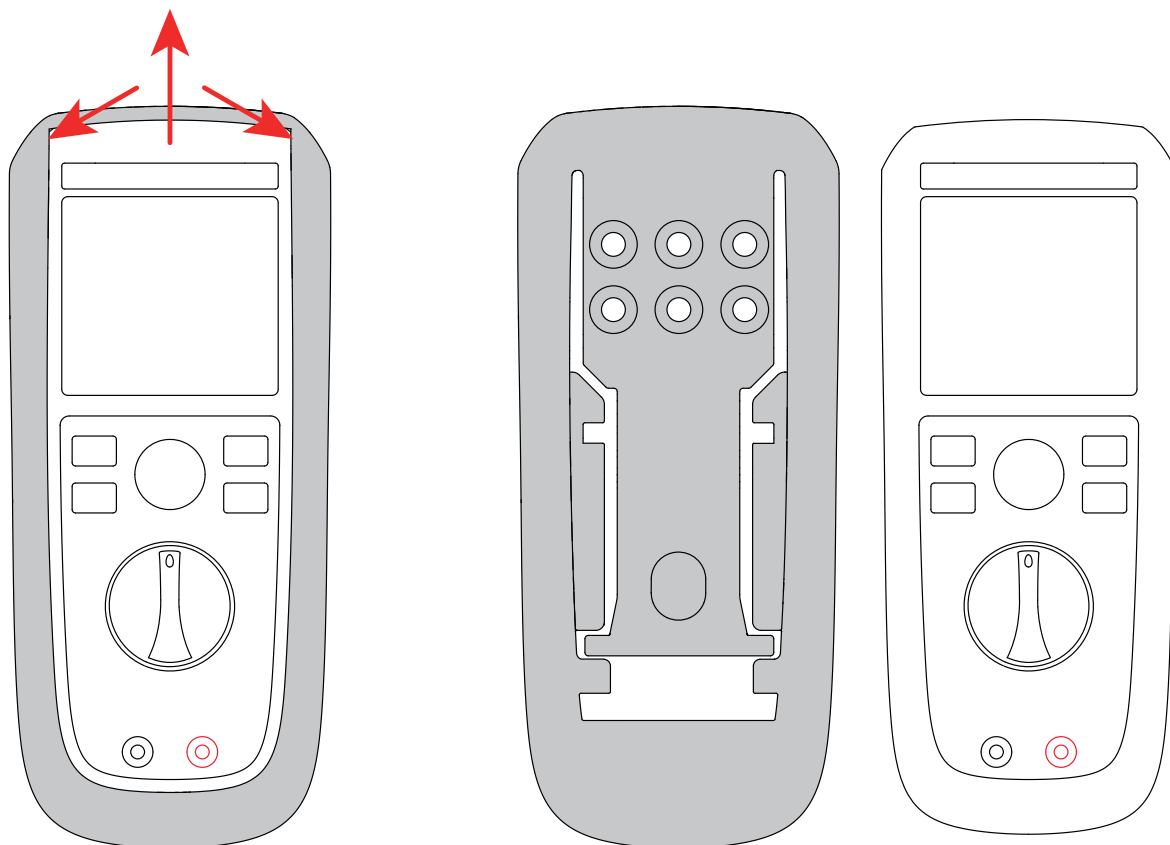
1.2. PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍ DÍLY

Příslušenství a náhradní díly najdete na našich webových stránkách:

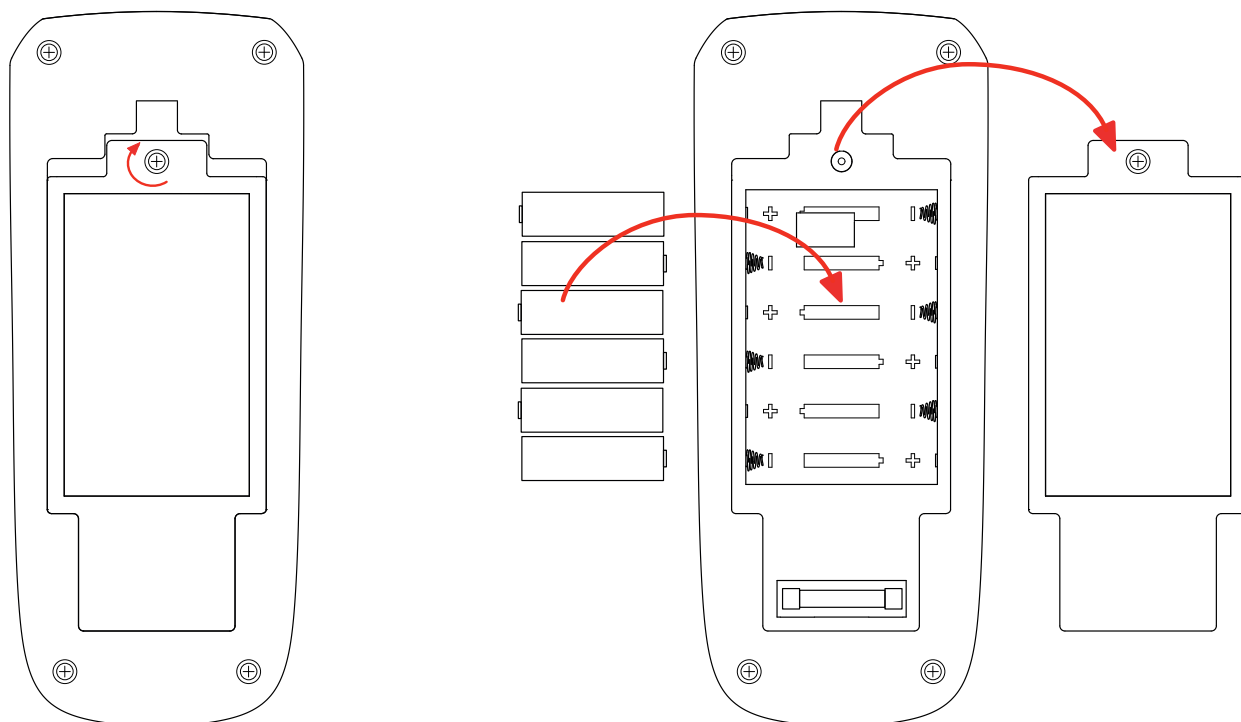
www.chauvin-arnoux.com

1.3. VLOŽENÍ BATERIÍ

- Sejměte ochranné pouzdro. Pro tento účel sejměte horní část pouzdra přístroje.
- Poté vyjměte přístroj z pouzdra.



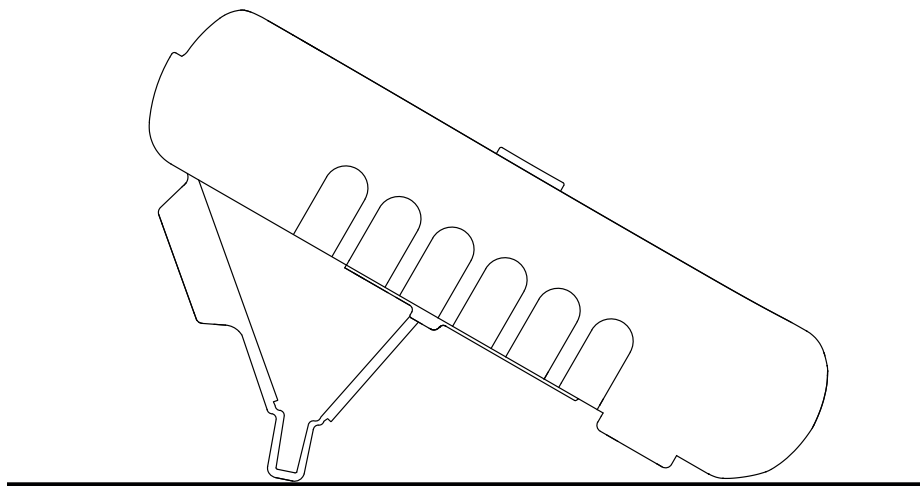
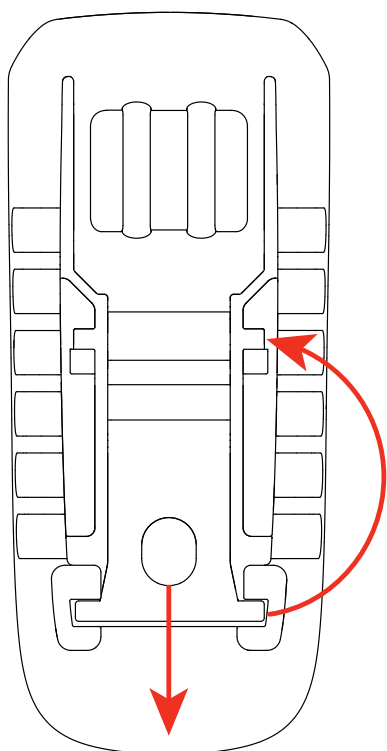
- Otočte přístroj.
- Pomocí šroubováku odšroubujte šroub z krytu prostoru pro baterie a poté jej vyjměte.
- Vložte 6 dodaných baterií a dodržte přitom uvedenou polaritu.
- Nasadte kryt prostoru pro baterie zpět a zkontrolujte, zda je úplně a správně uzavřený.
- Zašroubujte šroub krytu prostoru pro baterie.
- Nasadte pouzdro zpět na přístroj. Začněte spodní stranou.



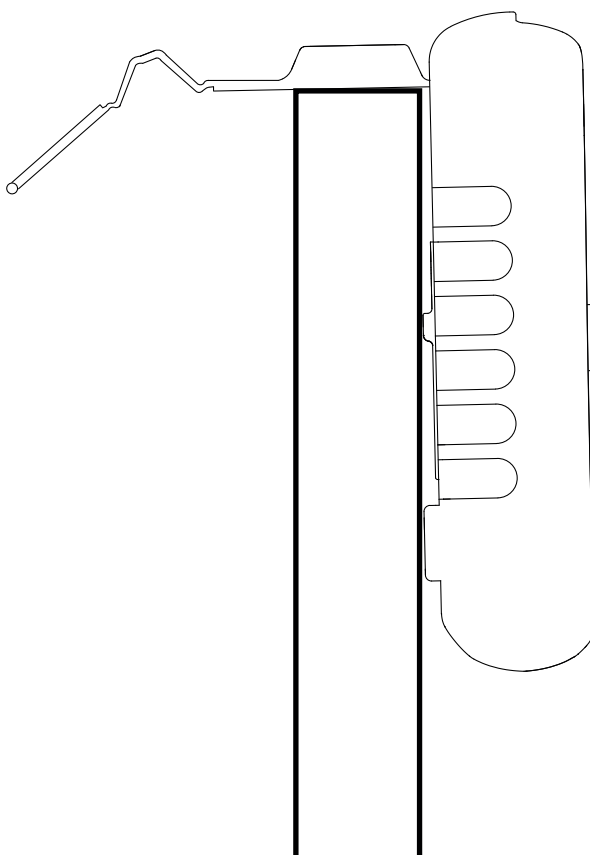
1.4. POUŽITÍ OCHRANNÉHO POUZDRA

Přístroj můžete umístit na stojánek.

Pro tento účel vysuňte stojánek směrem dolů a uvolněte jej z jeho uložení. Poté jej složte do dalšího otvoru.

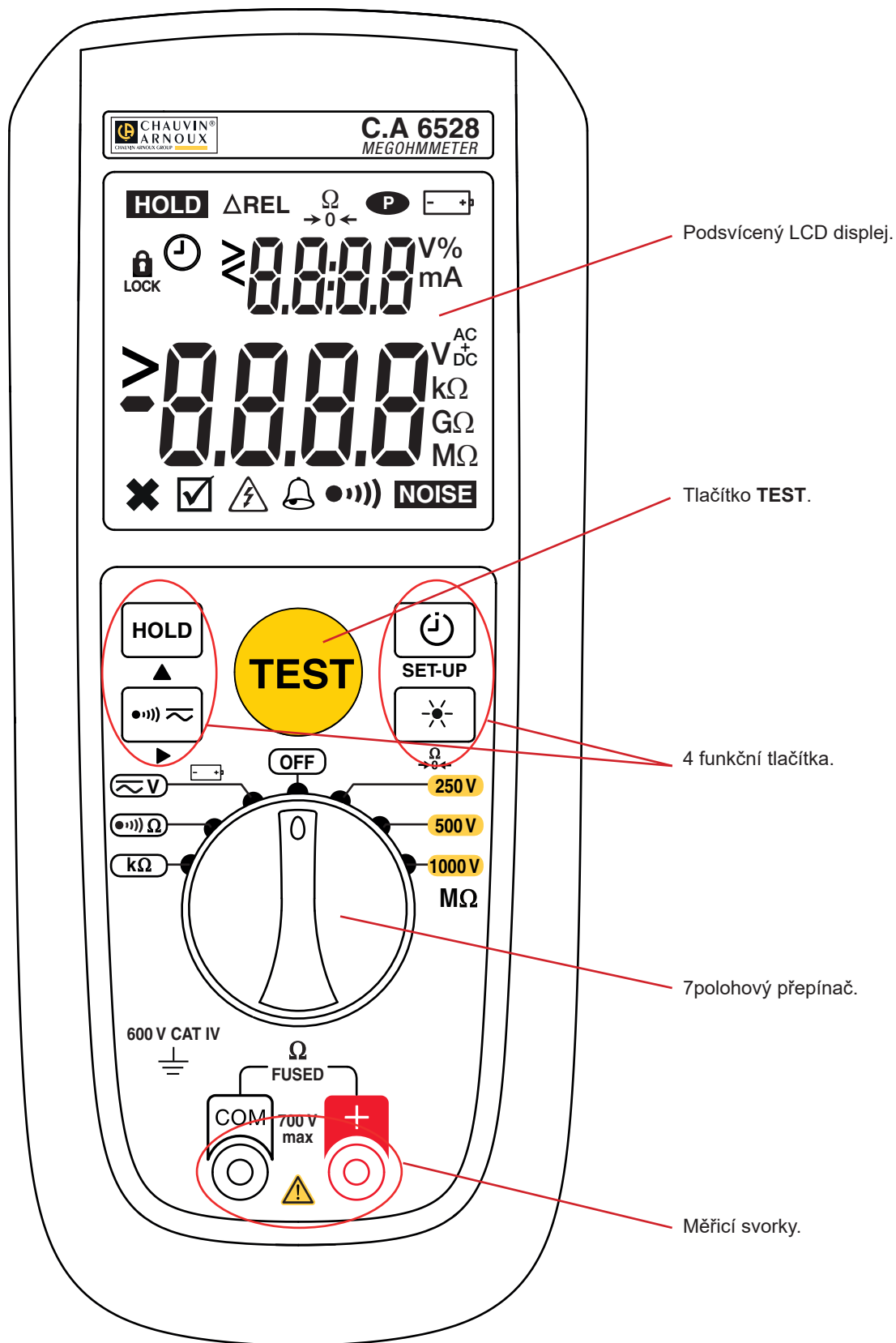


Stojánek se používá také k zavěšení přístroje na dveře.



2. PŘEDSTAVENÍ PŘÍSTROJE

2.1. C.A 6528



2.2. FUNKCE

Megaohmmetr C.A 6528 je přenosný měřicí přístroj s LCD displejem. Je napájen bateriemi.

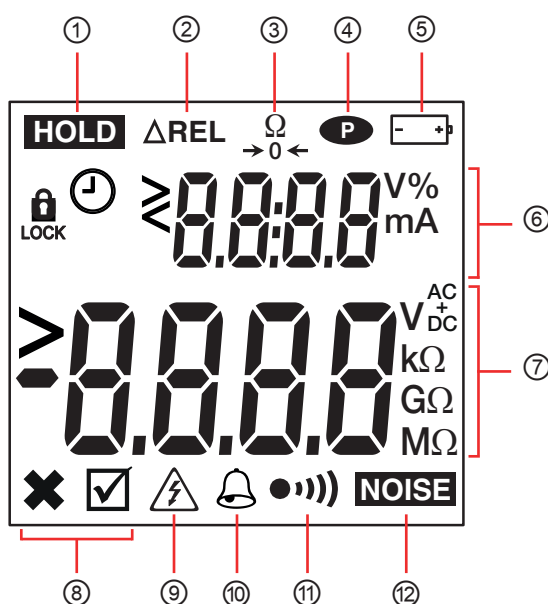
Tento přístroj je určen ke kontrole bezpečnosti elektroinstalací. Umožňuje testování nových elektroinstalací před uvedením pod napětí, kontrolu stávajících elektroinstalací v provozu nebo mimo provoz nebo diagnostiku závad elektroinstalací.

Model C.A 6528 umožňuje:

- měření napětí,
- měření izolace při napětí 250, 500 nebo 1000 V,
- měření propojení,
- měření odporu.

Díky funkci alarmu přístroj C.A 6528 umožňuje rychlou kontrolu platnosti měření bez nutnosti sledování displeje.

2.3. DISPLEJ



- ① Indikuje, že je naměřená hodnota zafixována.
- ② Indikuje, že je funkce DRM (Differential Mode Resistance nebo relativní režim) aktivní při měření odporu.
- ③ Indikuje, že je odpor kabelů kompenzován při měření propojení.
- ④ Indikuje, že je deaktivována funkce automatického vypnutí.
- ⑤ Indikuje stav baterií.
- ⑥ Sekundární zobrazení:
- ⑦ Hlavní zobrazení:
- ⑧ Indikuje, zda je měření platné podle limitu alarmu.
- ⑨ Indikuje přítomnost nebezpečného napětí na zdílkách.
- ⑩ Indikuje, že je aktivní alarm při měření izolace nebo DRM.
- ⑪ Indikuje, že je aktivní zvukový signál.
- ⑫ Indikuje parazitní napětí při měření propojení nebo odporu.

2.4. TLAČÍTKA A KLÁVESY

2.4.1. TLAČÍTKO TEST

Jedno stisknutí tlačítka **TEST** umožňuje spuštění měření izolace.

Umožňuje také potvrzení při programování limitu.

Při měření odporu umožňuje přechod do režimu DRM a uložení referenční naměřené hodnoty. A také opuštění režimu DRM.

2.4.2. FUNKČNÍ TLAČÍTKA

Tlačítko	Funkce
HOLD ▲	Stisknutí tlačítka zafixuje nebo uvolní měření. V režimu SET-UP (nastavení) má tlačítko funkci ▲.
	Při měření izolace tlačítko umožňuje aktivaci nebo deaktivaci alarmu. Při měření propojení tlačítko umožňuje aktivaci nebo deaktivaci zvukového signálu alarmu. Při měření odporu tlačítko umožňuje aktivaci nebo deaktivaci zvukového signálu alarmu DRM. Při měření napětí tlačítko umožňuje volbu měření napětí AC+DC nebo pouze DC. V režimu SET-UP (nastavení) má tlačítko funkci ►.
 SET-UP	Při měření izolace tlačítko TIMER (časovač) umožňuje volbu funkcí  Lock a  . Při měření izolace lze dlouhým stisknutím tlačítka nastavit limit alarmu odpovídající testovacímu napětí. Při měření propojení lze dlouhým stisknutím tlačítka zvolit limit alarmu. Při měření odporu lze dlouhým stisknutím tlačítka nastavit limit v %.
  → 0 ←	Stisknutím tlačítka lze rozsvítit nebo zhasnout podsvícení. Při měření propojení lze dlouhým stisknutím tlačítka nastavit kompenzaci odporu měřicích kabelů.

3. POUŽITÍ

3.1. KONTROLA FUNGOVÁNÍ PŘÍSTROJE



Před každým použitím přístroje zkontrolujte jeho správnou funkci.

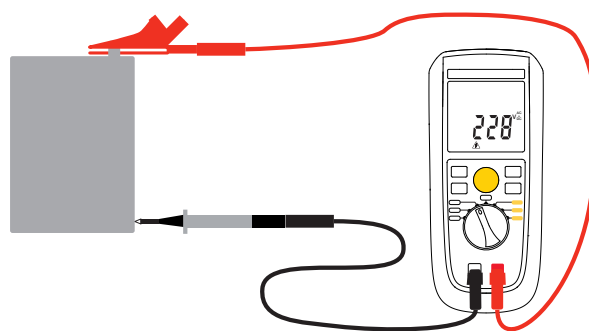
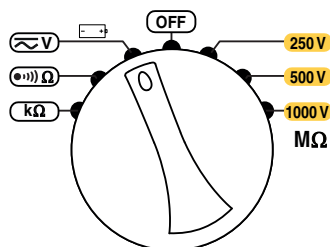
- Proveďte měření známého napětí. Nejsou-li naměřené hodnoty správné, přístroj nepoužívejte.
- Při měření propojení zkratujte kabely. Naměřená hodnota se musí blížit nule. V opačném případě jsou kabely vadné nebo je nutné vyměnit pojistku (viz § 5.3).

3.2. MĚŘENÍ NAPĚTÍ

3.2.1. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ

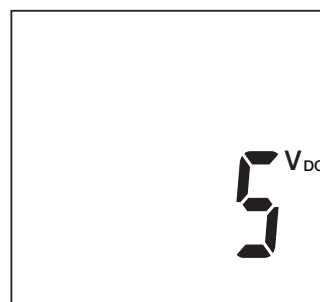
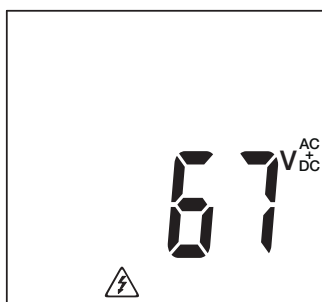
Nastavte přepínač do polohy **V**.
Přístroj měří napětí také v polohách **MΩ**.

Pomocí kabelů připojte testované zařízení ke zdírkám na přístroji.



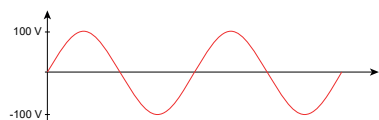
Na přístroji se zobrazí napětí AC+DC. Je-li přítomno napětí > 30 V, zobrazí se symbol , který upozorňuje uživatele na přítomnost nebezpečného napětí na svorkách.

Pro zjištění hodnoty stejnosměrné složky napětí stiskněte tlačítko .



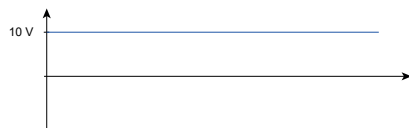
3.2.2. MĚŘENÍ NAPĚTÍ AC+DC

Proč je důležité měřit napětí AC+DC?



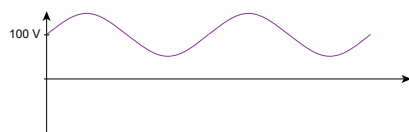
VDC = 0 V
VAC = 100 V
VAC+DC = 100 V

Je-li napětí pouze střídavé (AC), naměřená hodnota stejnosměrného napětí (DC) je nulová.



VDC = 10 V
VAC = 0 V
VAC+DC = 10 V

Je-li napětí pouze stejnosměrné (DC), naměřená hodnota střídavého napětí (AC) je nulová.



VDC = 100 V
VAC = 40 V
VAC+DC = 140 V

Je-li napětí smíšené (kombinace střídavého a stejnosměrného napětí), jak uvádí příklad naproti - zvlhčené stejnosměrné napětí, měření napětí AC+DC poskytuje správnou hodnotu, zatímco měření střídavého napětí (AC) ne.



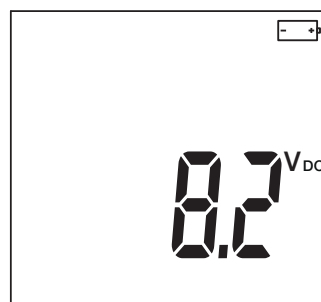
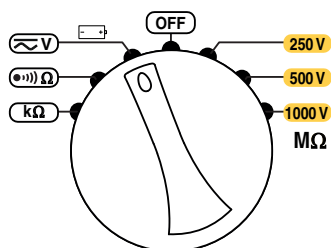
Měření napětí AC+DC poskytuje lepší informace, co se týká energie a elektrické bezpečnosti.

3.2.3. INDIKACE CHYBY

Je-li hodnota mimo rozsah měření, přístroj tuto skutečnost signalizuje zobrazením údaje **OL**.

3.2.4. NAPĚTÍ BATERIE

Pro zjištění napětí baterie stiskněte tlačítko **TEST** a ponechte jej stisknuté, je-li přepínač v poloze **V**.



Přístroj interně generuje napětí 1000 Vdc, které odpovídá napětí baterie během provozu.

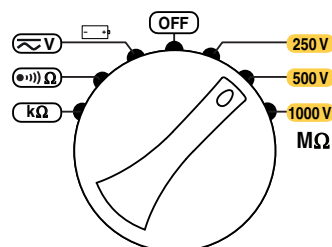
3.3. MĚŘENÍ ODPORU IZOLACE

3.3.1. POPIS PRINCIPU MĚŘENÍ

Přístroj vytváří mezi zdíčkami **+** a **COM** testovací stejnosměrné napětí. Hodnota tohoto napětí závisí na měřeném odporu: pohybuje se mezi U_N a $1,25 U_N$, pokud $R \geq R_N = U_N / 1 \text{ mA}$, jinak je nižší. Přístroj měří napětí a proud mezi dvěma zdíčkami a odvodí hodnotu $R = V / I$.

Zdíčka **COM** je referenční bod napětí a zdíčka **+** dodává kladné napětí.

3.3.2. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ



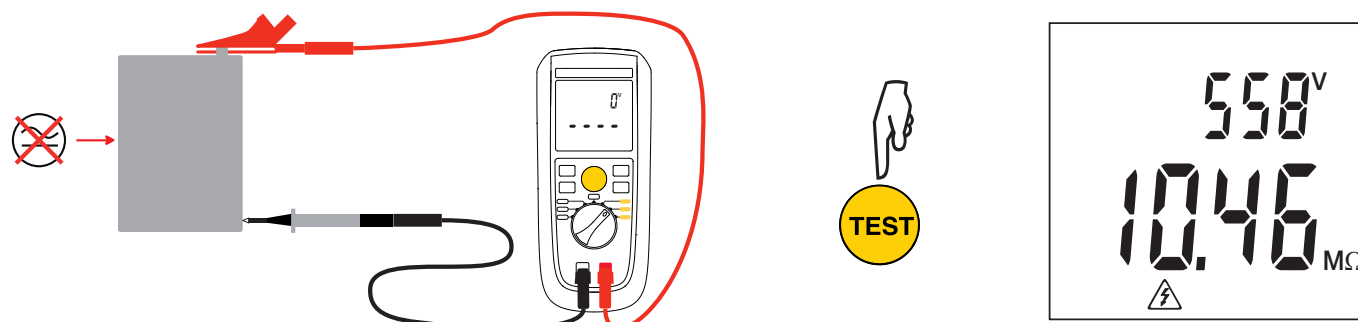
Nastavte přepínač do jedné z poloh **MΩ**.

Testovací napětí se volí podle napětí v testované elektroinstalaci. Například u elektroinstalace s napětím 230 V se bude měření izolace provádět do 500 V.

Pomocí kabelů připojte testovaný předmět ke zdíčkám na přístroji.



Testovaný předmět nesmí být pod napětím.



Stiskněte tlačítko **TEST** a ponechte je stisknuté, dokud se hodnota neustálí. Symbol  indikuje, že přístroj vytváří nebezpečné napětí.

Pokud uvolníte tlačítko **TEST**, naměřená hodnota se zafixuje a na přístroji se zobrazí údaj **HOLD** (podržení). Vidíte, že se napětí zmenšuje, což znamená, že se testovaný předmět vybíjí do přístroje. Není-li testovaný předmět kapacitní, vybití je velmi rychlé. Jestliže napětí klesne pod 30 V, na displeji se přestane zobrazovat symbol .



Neodpojujte přístroj, dokud se symbol  zobrazuje.



Naměřená hodnota zůstává zafixovaná, dokud nestisknete tlačítko **HOLD** (podržení). Přístroj se poté vrátí k měření napětí. Můžete také přímo spustit měření dlouhým stisknutím tlačítka **TEST**.

Vyvarujte se měření izolace se zkratovanými vodiči. Tím se baterie rychle vybíjejí.

3.3.3. TLAČÍTKO ČASOVAČE ⌚

Při měření izolace jsou k dispozici následující funkce:

1. stisknutí		Tato funkce umožňuje uzamknout tlačítko TEST , tak aby nemuselo být stisknuté během měření izolace.
2. stisknutí		Tato funkce umožňuje provádět měření s naprogramovanou dobou trvání (viz § 3.10).
3. stisknutí		Návrat na výchozí obrazovku.

3.3.4. FUNKCE TLAČÍTKA TEST

Jedno stisknutí tlačítka **TEST** umožňuje provedení měření izolace. Pokud je tlačítko přidrženo, je generováno testovací napětí. Po uvolnění tlačítka se měření zastaví.

V režimu  stačí dlouze stisknout tlačítko **TEST** pro spuštění měření a poté měření zastavit dalším dlouhým stisknutím, aniž by bylo nutné tlačítko držet stisknuté. Avšak zapomenete-li měření vypnout, bude automaticky zastaveno po uplynutí 40 minut.

V režimu  stačí dlouze stisknout tlačítko **TEST** pro spuštění měření a měření se automaticky zastaví po uplynutí naprogramované doby trvání.

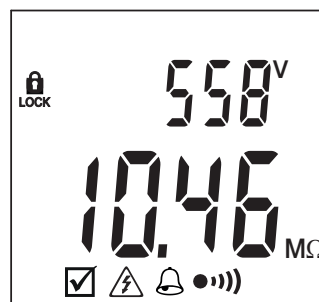
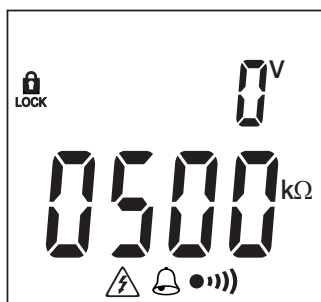
3.3.5. ALARM



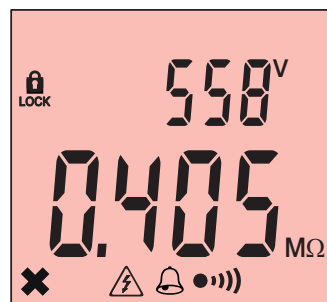
Před měřením izolace tlačítko  umožňuje aktivaci alarmu.

Zobrazí se limit alarmu a také symboly  a .

Stiskněte tlačítko **TEST**. Je-li naměřená hodnota vyšší než limit, zobrazí se symbol .



Limity alarmu jsou programovatelné (viz § 3.9). Pro každé testovací napětí se nastavuje jeden limit.



Naopak, je-li naměřená hodnota nižší než limit, přístroj vydá souvislý zvukový signál, rozsvítí se červené podsvícení a zobrazí se symbol .



Druhým stisknutím tlačítka ●))) je možné deaktivovat alarm.

3.3.6. INDIKACE CHYBY

- Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah měření, přístroj to signalizuje zobrazením údaje **LO** (je-li odpor izolace příliš nízký, aby umožňoval generování napětí) nebo **>4200 MΩ** (v případě testovacího napětí 250 nebo 500 V) nebo **> 11.00 GΩ** (v případě testovacího napětí 1 000 V).
- Je-li testovaný předmět pod nebezpečným napětím, zobrazí se symbol ⚠, přístroj vydá přerušovaný zvukový signál a není možné stisknout tlačítko **TEST**.
- Pokud přístroj negeneruje napětí, zkontrolujte pojistku (viz § 5.3).

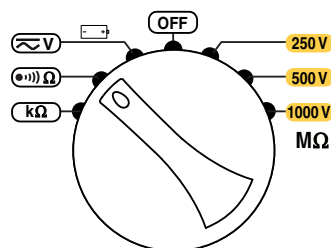
3.4. MĚŘENÍ PROPOJENÍ

3.4.1. POPIS PRINCIPU MĚŘENÍ

Přístroj generuje stejnosměrný proud 200 mA mezi zdíčkami + a COM. Poté měří napětí mezi těmito dvěma zdíčkami a odvodí hodnotu $R = V / I$.

3.4.2. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ

Pro zajištění shody s normou IEC 61557 musí být měření propojení prováděno při kladném proudu a poté při záporném proudu. Poté je nutné určit průměr těchto dvou naměřených hodnot. Obrácení proudu umožňuje kompenzovat případné zbytkové elektromagnetické síly a především zkontrolovat, zda je propojení obousměrné.

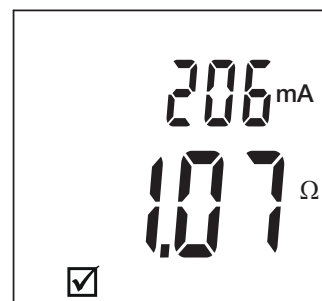
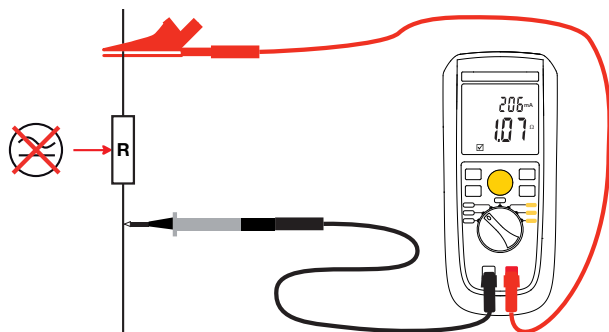


Nastavte přepínač do polohy $\bullet\Omega$.

Pomocí kabelů připojte testovaný předmět ke zdíčkám na přístroji.

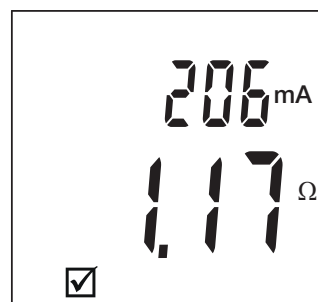
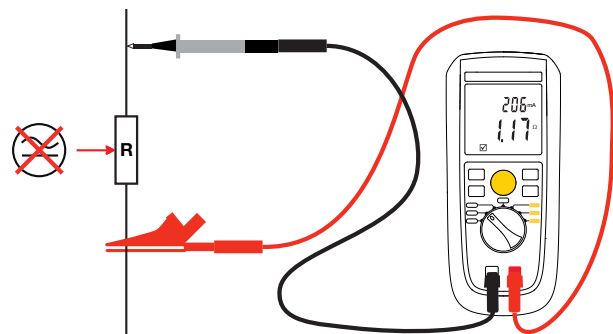


Testovaný předmět nesmí být pod napětím.



Abyste se ujistili, že není přítomno napětí, proveďte před měřením propojení měření napětí.

Jakmile je první měření provedeno, přečtěte hodnotu a poté zaměňte kabely.



Přečtěte druhou hodnotu a vypočítejte průměr.

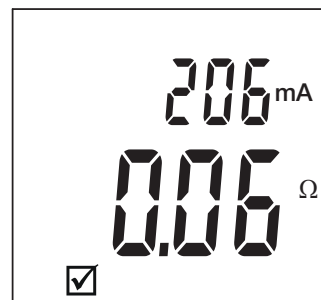
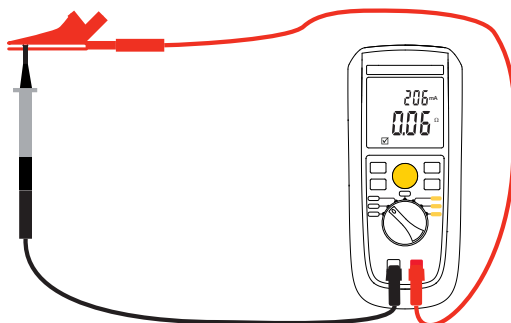
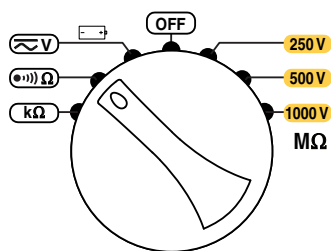


Výsledky měření mohou být zkreslené impedancí dodatečných obvodů připojených paralelně nebo nárazovými proudy.

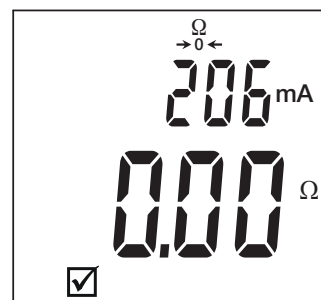
3.4.3. KOMPENZACE MĚŘICÍCH KABELŮ

Pro zajištění správné přesnosti měření kompenzujte odpor měřicích kabelů.

Zkratujte měřicí kabely. Přístroj zobrazí odpor kabelů.



Stiskněte tlačítko , dokud přístroj nevydá zvukový signál a nezobrazí symbol . Jakmile se na přístroji zobrazí údaj 0.00 Ω, uvolněte tlačítko.



Kompensace kabelů se používá také při měření odporu. Je zachována i po vypnutí přístroje.

Je-li odpor kabelů $> 5 \Omega$, nelze kompenzaci použít.

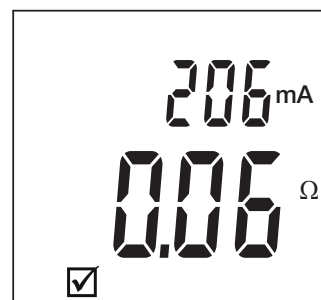
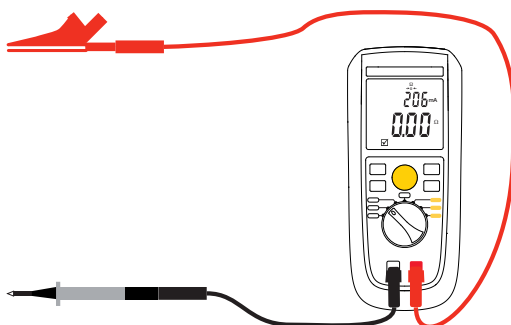
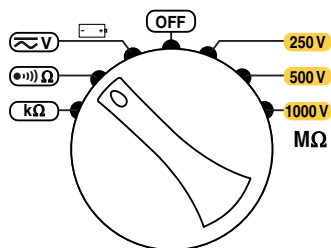


Vyměníte-li kabely bez změny kompenzace, může se zobrazovat záporná hodnota.

Podsvícení se rozsvítí červeně a zobrazí se symbol . Nastavte kompenzaci nových kabelů.

3.4.4. VYMAZÁNÍ KOMPENZACE MĚŘICÍCH KABELŮ

Pro vymazání kompenzace kabelů ponechte kabely otevřené a stiskněte tlačítko , dokud přístroj nevydá zvukový signál a nezmizí symbol .



3.4.5. ALARM

Při měření propojení je alarm vždy aktivní.

Přístroj umožňuje volbu 2 limitů alarmu: 1 Ω nebo 2 Ω . Viz § 3.9.

Je-li naměřená hodnota nižší než limit, zobrazí se symbol .

Je-li naměřená hodnota vyšší než limit, podsvícení se rozsvítí červeně a zobrazí se symbol .



Pro aktivaci zvukového signálu alarmu stiskněte tlačítko . Zobrazí se symbol  a při poklesu naměřené hodnoty pod limit se ozve zvukový signál. Můžete kontrolovat měření propojení poslechem bez nutnosti sledovat displej.

3.4.6. INDIKACE CHYBY

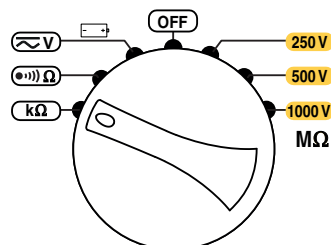
- Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah měření, přístroj to signalizuje zobrazením údaje **>42.00 Ω** .
- Je-li naměřený proud <200 mA, prováděné měření je vždy správné, ale již neodpovídá normě.
- V případě napětí vyššího než 0,4 V na testovaném předmětu se na přístroji zobrazí údaj **NOISE** (šum).
- Pokud se na testovaném předmětu nachází nebezpečné napětí, > 30 V, zobrazí se symbol  a přístroj vydá souvislý zvukový signál.

3.5. MĚŘENÍ ODPORU

3.5.1. POPIS PRINCIPU MĚŘENÍ

Přístroj vytváří mezi zdířkami + a **COM** stejnosměrné napětí. Poté měří proud mezi těmito dvěma zdířkami a odvodí hodnotu $R = V / I$.

3.5.2. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ

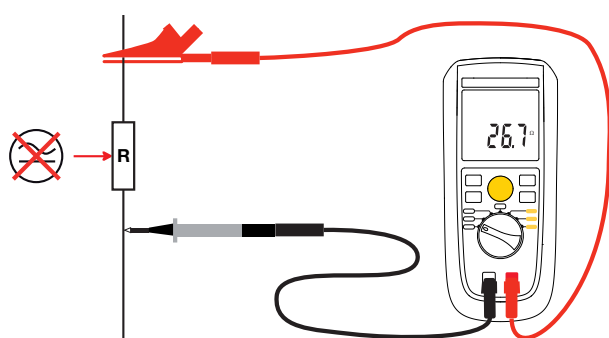


Nastavte přepínač do polohy **kΩ**.

Pomocí kabelů připojte testovaný předmět ke zdířkám na přístroji.



Testovaný předmět nesmí být pod napětím.



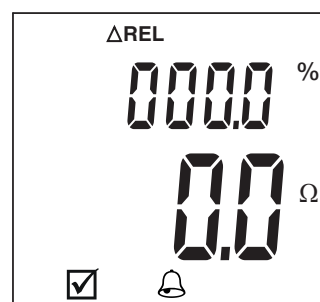
Abyste se ujistili, že není přítomno napětí, musíte provést před měřením propojení měření napětí. V opačném případě bude přístroj signalizovat přítomnost napětí.

Pokud byly kabely kompenzovány při měření propojení, tato kompenzace se bude používat při měření odporu.

3.5.3. REŽIM DRM

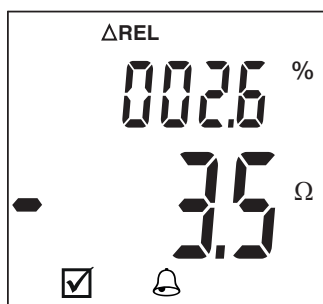
Režim DRM (Differential Mode Resistance) neboli relativní režim je speciální režim pro pracovníky instalující podlahové topení. Umožňuje zkontrolovat, zda se hodnoty odporu stejné instalace neliší o více než několik málo procent (obecně 5 %).

- Začněte nastavením limitu v % (viz § 3.9).
- Proveďte první měření a stiskněte tlačítko **TEST** pro uložení. Tato naměřená hodnota bude referenční.

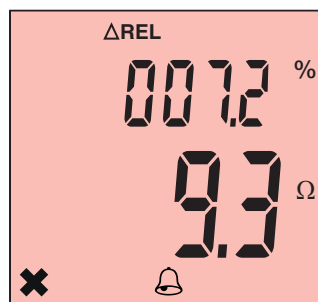


Při každém novém měření přístroj sdělí rozdíl mezi nově naměřenou hodnotou a referenční hodnotou a také odchylku v %.

Je-li odchylka menší než naprogramovaný limit, zobrazí se symbol .



Je-li odchylka větší než naprogramovaný limit, podsvícení se rozsvítí červeně a zobrazí se symbol .



Stisknutí tlačítka  aktivuje zvukový signál. Je-li odchylka větší než limit, přístroj vydá souvislý zvukový signál. To umožňuje uživateli kontrolovat všechny odpory, aniž by se musel dívat na displej.



Pro opuštění funkce DRM stiskněte tlačítko **TEST**.

3.5.4. INDIKACE CHYBY

- Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah měření, přístroj to signalizuje zobrazením údaje **>420.0 k Ω** .
- V případě napětí vyššího než 0,4 V na testovaném předmětu se na přístroji zobrazí údaj **NOISE** (šum).
- Pokud se na testovaném předmětu nachází nebezpečné napětí, > 30 V, zobrazí se symbol  a přístroj vydá souvislý zvukový signál.

3.6. FUNKCE HOLD (PODRŽENÍ)



Stisknutím tlačítka **HOLD** (podržení) se zafixuje zobrazená naměřená hodnota. Postup je možné použít u všech funkcí.

Pro odblokování zobrazení znovu stiskněte tlačítko **HOLD** (podržení).

3.7. PODSVÍCENÍ

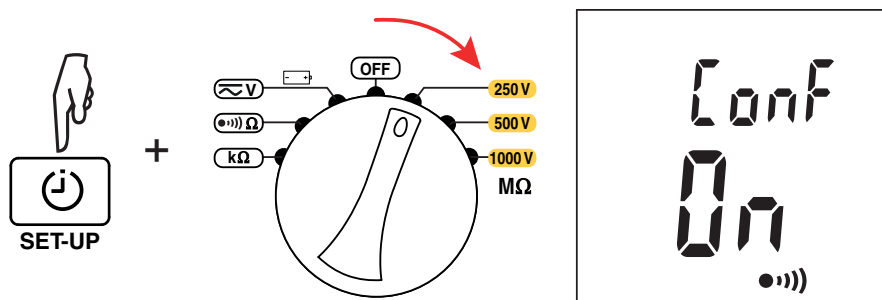


Stisknutí tlačítka  rozsvítí podsvícení displeje.

Pro zhasnutí podsvícení stiskněte znovu tlačítko . Jinak se podsvícení vypne automaticky po 2 minutách, pokud jste nedeaktivovali automatické vypínání (viz § 3.8).

3.8. NASTAVENÍ (SET-UP)

Pro vstup do nastavení přístroje stiskněte tlačítko **TIMER** (časovač) a současně otočte přepínač z polohy **OFF** (vypnuto) do libovolné polohy. Při zaznění zvukového signálu uvolněte tlačítko **TIMER** (časovač).



Poté pomocí tlačítek **▲** a **►** přejděte na požadované parametry a změňte jejich nastavení.

		Zvukový signál je aktivní. Pro deaktivaci stiskněte tlačítko ►, údaj On se změní na OFF. Při dalším spuštění přístroje bude zvukový signál alarmu deaktivován.
1. stisknutí tlačítka ▲		Trvalý režim je deaktivován (nebo je aktivováno automatické vypnutí). To znamená, že pokud po dobu 10 minut uživatel neprovede žádnou volbu, přístroj přejde do pohotovostního režimu. Stisknutím tlačítka TEST přístroj znovu spustíte. Pro deaktivaci automatického vypnutí stiskněte tlačítko ► a údaj OFF se změní na On. Při následujícím spuštění přístroje bude funkce automatického vypnutí deaktivována a zobrazí se symbol P.
2. stisknutí tlačítka ▲		Je aktivováno automatické vypnutí podsvícení. To znamená, že pokud rozsvítíte podsvícení, přibližně po 2 minutách se automaticky vypne. Chcete-li, aby podsvícení zůstalo trvale rozsvícené, stiskněte tlačítko ► a údaj OFF se změní na On. Při dalším spuštění přístroje bude automatické vypnutí podsvícení deaktivováno.
3. stisknutí tlačítka ▲		Zobrazení verze firmwaru zařízení.
4. stisknutí tlačítka ▲		Návrat na první obrazovku.

Přístroj vypnete otočením přepínače do polohy **OFF** (vypnuto).
Všechny změny budou použity při následujícím spuštění přístroje.

3.9. FUNKCE ALARMU

Přístroj umožňuje volbu 5 limitů alarmu:

Funkce	Výchozí limit	Programovatelný limit
Izolace 250 V	250 kΩ	50 kΩ až 3,999 GΩ
Izolace 500 V	500 kΩ	100 kΩ až 3,999 GΩ
Izolace 1 000 V	1,000 MΩ	200 kΩ až 9,99 GΩ
Propojení	2 Ω	možné volby: 1 Ω nebo 2 Ω
Odpor DRM	5 %	od 0,1 do 399,9 %

Pro naprogramování limitu nastavte přepínač na požadovanou funkci, stiskněte tlačítko  a uvolněte jej, jakmile se ozve zvukový signál. Na přístroji se zobrazí aktuální limit, jehož první číslice bliká.

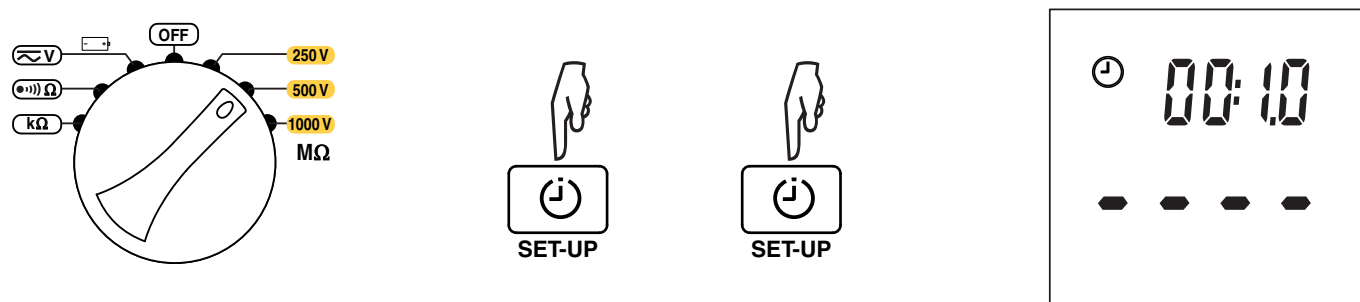


Pomocí tlačítka ▲ nastavte číslici a tlačítkem ► přejděte na následující číslici. Po nastavení všech 4 číslic zvolte jednotku. Potvrďte nastavení stisknutím tlačítka **TEST**.

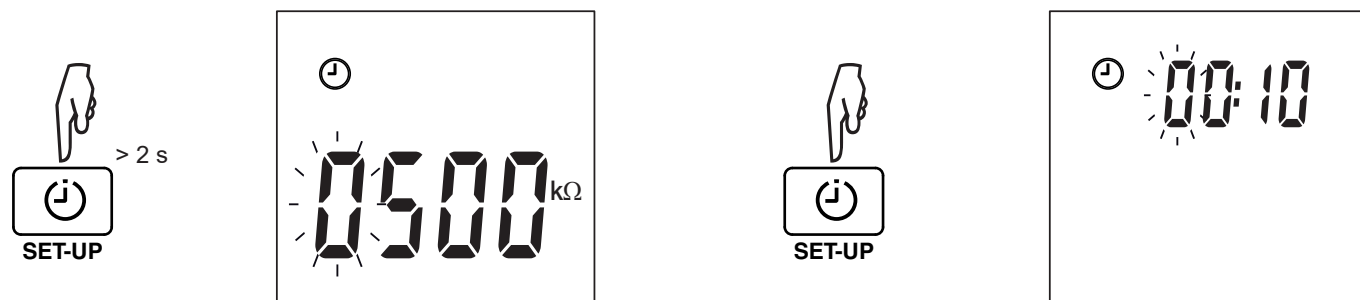
3.10. NAPROGRAMOVANÁ DOBA TRVÁNÍ

Pro naprogramování doby trvání měření izolace v režimu naprogramované doby trvání :

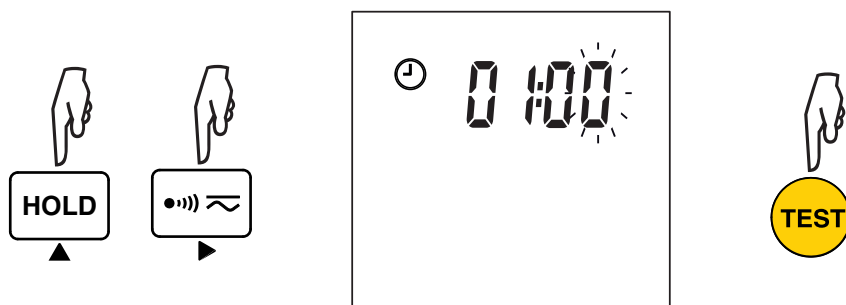
- Nastavte přepínač do libovolné polohy měření izolace.
- Stiskněte dvakrát tlačítko . Přístroj se přepne do režimu naprogramované doby trvání.



- Dlouze stiskněte tlačítko  a uvolněte jej, jakmile se ozve zvukový signál. Na přístroji se zobrazí limit aktivního alarmu.
- Stiskněte znovu tlačítko . Na přístroji se zobrazí hodnota naprogramované doby trvání s první blikající číslicí.



- Pomocí tlačítka ▲ nastavte číslici a tlačítkem ► přejděte na následující číslici. Potvrďte nastavení stisknutím tlačítka **TEST**.



Naprogramovanou dobu trvání je možné nastavit od 00:10 do 39:59 (od 10 sekund do 40 minut).

3.11. AUTOMATICKÉ VYPNUTÍ

Po 10 minutách fungování bez zásahu uživatele (stisknutí tlačítka nebo otočení přepínače) se přístroj přepne do pohotovostního režimu.

Pro opuštění pohotovostního režimu stiskněte tlačítko **TEST**.

Při měření izolace v režimu  **lock** je funkce automatického vypnutí blokována.

Toto automatické vypnutí může být odstraněno (viz § 3.8).

4. TECHNICKÉ PARAMETRY

4.1. OBECNÉ REFERENČNÍ PODMÍNKY

Ovlivňující veličina	Referenční hodnoty
Teplota	23 ± 3 °C
Relativní vlhkost	45 až 75 % rel. vlh.
Síťové napětí	8 až 9 V
Doba přehřívání	5 minut
Elektrické pole	< 0,1 V/m
Magnetické pole	< 40 A/m

Vnitřní nejistota měření je chyba definovaná v rámci referenčních podmínek.

Funkční nejistota zahrnuje vnitřní nejistotu měření zvýšenou o změny ovlivňujících veličin (napájecí napětí, teplota, parazitní napětí atd.), jak je definováno v normě IEC 61557.

Nejistota se vyjadřuje v % načtené hodnoty (L) a počtu bodů zobrazení (body):
 $\pm (a \% L + b \text{ bodů})$

4.2. ELEKTRICKÉ ÚDAJE

4.2.1. MĚŘENÍ NAPĚTÍ

Specifické referenční podmínky:

Činitel výkyvu = $\sqrt{2}$ = 1,414 v AC (sinusový signál)

Střídavá složka AC < 0,1 % v měření DC

Stejnoseměrná složka DC < 0,1 % v měření AC

Měření napětí

Specifikovaná oblast měření	1–700 VAC+DC	1–700 VDC
Rozlišení	1 V	1 V
Vnitřní nejistota	$\pm (1,2 \% L + 1 \text{ bod})$	$\pm (1 \% L + 1 \text{ bod})$
Impedance na vstupu	25 MΩ	

4.2.2. MĚŘENÍ PROPOJENÍ

Specifické referenční podmínky:

Odpor kabelů: $\leq 0,01 \Omega$ (kompenzovaný).

Vnější napětí v sérii: nulové.

Napětí soufázového signálu: nulové.

Induktance v sérii s odporem: $\leq 1 \text{ nH}$.

Kompenzace kabelů se provádí do 5 Ω .

Doba odezvy pro detekci limitu < 300 ms.

Specifikovaná oblast měření	0,02–2,00 Ω	2,01–39,99 Ω
Rozlišení	0,01 Ω	0,01 Ω
Měřicí proud	$\geq 200 \text{ mA}$	od 100 do 200 mA
Vnitřní nejistota	$\pm (1,2 \% L + 3 \text{ body})$	
Napětí bez zatížení	6 VDC < U < 9 VDC	

Přístroj je chráněn pojistkou mezi zdírkami.

4.2.3. MĚŘENÍ ODPORU

Specifické referenční podmínky:

Odpor kabelů: $\leq 0,1 \Omega$ (kompenzovaný).

Vnější napětí v sérii: nulové.

Napětí soufázového signálu: nulové.

Specifikovaná oblast měření	1–399,9 Ω	360–3999 Ω	3,60–39,99 k Ω	36,0–420,0 k Ω
Rozlišení	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Vnitřní nejistota	$\pm (1,2 \% L + 3 \text{ body})$			
Napětí bez zatížení	4,5 V			

4.2.4. MĚŘENÍ ODPORU IZOLACE

Specifické referenční podmínky:

Paralelní kapacita: $< 1 \text{ nF}$.

Vnější napětí v sérii: nulové.

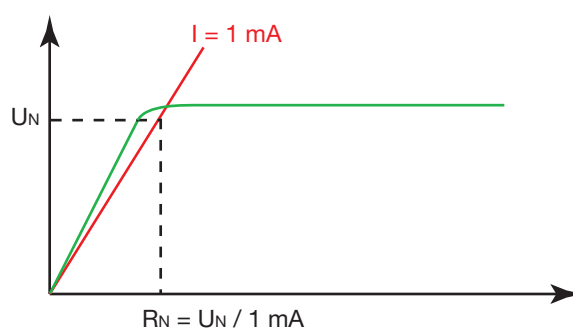
Napětí soufázového signálu: nulové

Odpor izolace

Určený rozsah měření pod 250 V	0,050–3,999 M Ω	3,60–39,99 M Ω	36,0–399,9 M Ω	360–4 200 M Ω	-
Určený rozsah měření pod 500 V	0,100–3,999 M Ω	3,60–39,99 M Ω	36,0–399,9 M Ω	360–4 200 M Ω	-
Určený rozsah měření pod 1 000 V	-	0,20–39,99 M Ω	36,0–399,9 M Ω	360–4 200 M Ω	3,60–11,00 G Ω
Rozlišení	0,001 M Ω	0,01 M Ω	0,1 M Ω	1 M Ω	0,01 G Ω
Vnitřní nejistota	$\pm (1,5 \% L + 10 \text{ bodů})$	$\pm (1,5 \% L + 10 \text{ bodů})$	$\pm (1,5 \% L + 10 \text{ bodů})$	$\pm (4 \% L + 10 \text{ bodů})$ a $\pm (4 \% L + 5 \text{ bodů})$ pod 1 000 V	$\pm (10 \% L + 10 \text{ bodů})$
Napětí bez zatížení	$\leq 1,25 \times U_N$				
Jmenovitý proud	$> 1 \text{ mA}$				
Zkratový proud	$< 15 \text{ mA}$ od špičky ke špičce				

Typická křivka testovacího napětí podle zatížení

Napětí podle měřeného odporu v následující formě:



Maximální kapacita je 300 nF, ale přístroj správně funguje do 2 μF .

Doba odezvy je $< 2 \text{ s}$.

4.2.5. STOPKY

Určený rozsah	0:10–39:59
Rozlišení	1 s
Vnitřní nejistota	$\pm 1 \text{ s}$

4.3. ZMĚNY ROZSAHU POUŽITÍ

4.3.1. MĚŘENÍ NAPĚTÍ

Ovlivňující veličiny	Omezení rozsahu použití	Změny měření	
		Typické	Maximální
Teplota	-10 až +50 °C	1 bod	± (0,3 % L / 10 °C + 1 bod)
Relativní vlhkost	20 až 80 % rel. vlh.	1 bod	± (1 % L + 2 body)
Síťové napětí	6,6 až 9,6 V		± (0,1 % L + 2 body)
Frekvence	30 až 440 Hz	0,5 dB	1 dB
Činitel výkyvu	1 až 3 (do 200 V)	0 %	1 %
Potlačení sériového režimu v AC 50/60 Hz a DC	0 až 1 000 V	60 dB	
Potlačení soufázového signálu v AC 30–400 Hz	0 až 1 000 Vac	40 dB	

4.3.2. MĚŘENÍ IZOLACE

Ovlivňující veličiny		Omezení rozsahu použití	Změny měření	
			Typické	Maximální
Teplota	R ≤ 400 MΩ	-10 až +50 °C	± 1 000 ppm L/°C	± 2 000 ppm L / °C
	R < 10 GΩ			± 4 000 ppm L / °C
Relativní vlhkost		75 až 90 %	± 2 % L	± 5 % L
		10 až 45 % rel. vlh.	± 0,5 % L	± 3 % L
Síťové napětí		6,6 až 9,6 V	± 0,1 % L	± 1 % L
Napětí AC 50/60 Hz s překrytím testovacího napětí (U _N)		0–10 V		± (2 % L + 2 body)
		10–30 V		± (5 % L + 2 body)
Kapacita paralelní k měřenému odporu		1 až 400 nF při I < 1 mA 400 nF až 2 μF při I < 1 mA	± 6 % L	± 10 % L
Potlačení soufázového signálu v AC 50/60 Hz		0–1 000 V	5 ppm L/V	15 ppm L/V
Potlačení elektrického pole v AC 50/60 Hz		0–1000 V/m	5 ppm L/V/m	15 ppm L/V/m

4.3.3. MĚŘENÍ PROPOJENÍ

Ovlivňující veličiny	Omezení rozsahu použití	Změny měření	
		Typické	Maximální
Teplota	-10 až +50 °C	± (0,5 % L / 10 °C + 2 body)	± (2 % L / 10 °C + 2 body)
Relativní vlhkost	20 až 80 % rel. vlh.	1 bod	± (2 % L + 2 body)
Síťové napětí	6,6 až 9,6 V		± (0,1 % L + 2 body)
Napětí AC 50/60 Hz s překrytím testovacího napětí	R < 2 Ω: 0,5 VAC R ≥ 2 Ω: 0,4 VAC		± (5 % L + 10 bodů)
Potlačení soufázového signálu v AC 50/60 Hz	0 až 1 000 Vac	50 dB	40 dB

4.3.4. MĚŘENÍ ODPORU

Ovlivňující veličiny	Omezení rozsahu použití	Změny měření	
		Typické	Maximální
Teplota	-10 až +50 °C		± (1 % L / 10 °C + 2 body)
Relativní vlhkost	20 až 80 % rel. vlh.		± (3 % L + 2 body)
Síťové napětí	6,6 až 9,6 V		± (1 % L + 2 body)
Napětí AC 50/60 Hz s překrytím testovacího napětí	0–0,4 VAC		± (5 % L + 10 bodů)
Potlačení soufázového signálu v AC 50/60 Hz	0 až 1 000 VAC	50 dB	40 dB

4.4. VNITŘNÍ NEJISTOTA MĚŘENÍ A FUNKČNÍ NEJISTOTA

Megaohmmetry vyhovují normě IEC 61557 vyžadující funkční nejistotu označovanou B nižší než 30 %.

- Při měření izolace, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$
s A = vnitřní nejistota měření
E₁ = vliv referenční polohy ± 90°.
E₂ = vliv napájecího napětí v rámci mezí stanovených výrobcem.
E₃ = vliv teploty mezi 0 a 35 °C.
- Při měření propojení, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

4.5. NAPÁJENÍ

Napájení je zajištěno 6 bateriemi typu LR6 nebo AA.

Provozní rozsah je 6,6 až 9,6 V.

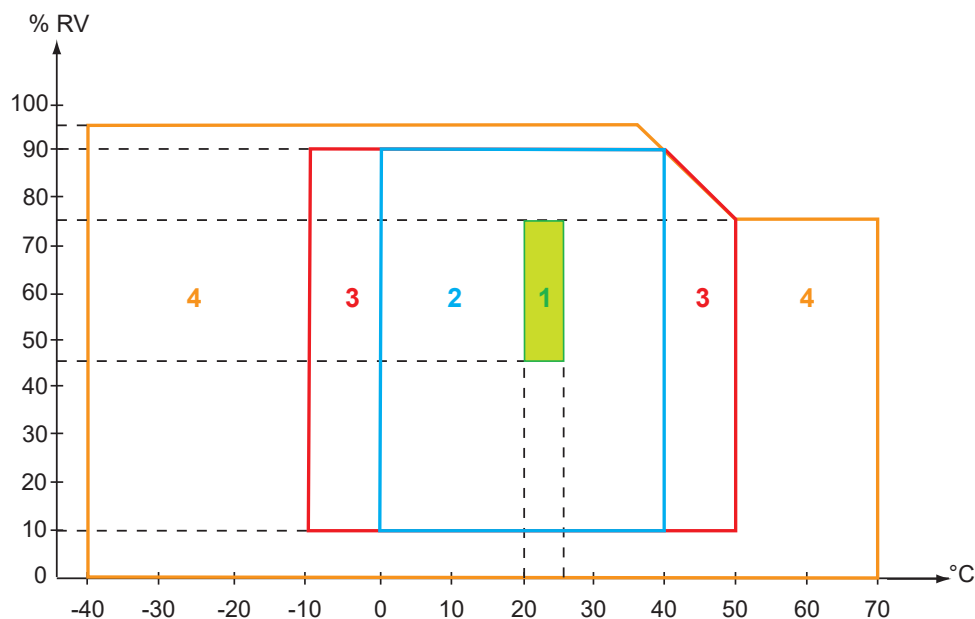
Pod 7,2 V se zobrazí symbol .

4.5.1. DOBA PROVOZU NA BATERIE

Obvyklá doba provozu přístroje na baterie:

Funkce	Doba provozu na baterie
Napětí	> 200 h
Propojení	> 3 000 měření po 5 s s intervalem 25 s, při 1 Ω 20 000 měření po 0,8 s s intervalem 10 s, při 1 Ω
Izolace	1 000 testů po 5 s s intervalem 25 s, při 1 MΩ pro U _N = 1 000 V
Přístroj v pohotovostním režimu	> 2 měsíce
Vypnutý přístroj	> 1 rok

4.6. PODMÍNKY PROSTŘEDÍ



- 1 = referenční rozsah, 20 až 26 °C.
2 = určený provozní rozsah, 0 až 40 °C.
3 = provozní rozsah, -10 až 50 °C.
4 = rozsah skladování (bez baterií), -40 až +70 °C.

Použití ve vnitřním prostředí.

Nadmořská výška < 2 000 m

Stupeň znečištění 2

Specifikovaný rozsah fungování odpovídá funkční nejistotě definované normou IEC 61557.

4.7. MECHANICKÉ PARAMETRY

Rozměry (Š x V x H) 218 x 95 x 63 mm

Hmotnost přibližně 760 g

Hmotnost baterie přibližně 4 x 26 g

Krytí IP 40 podle IEC 60529

Pádová zkouška 2 metry

4.8. SHODA S MEZINÁRODNÍMI NORMAMI

Přístroj vyhovuje normám IEC/EN 61010-2-034, 600 V KAT IV.

Přiřazené parametry: kategorie měření IV, 600 V vzhledem k zemi.

Přístroj je chráněn zdvojenou nebo zesílenou izolací .

Přístroj plní normu IEC 61557, část 1, 2, 4 a 10.

4.9. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (CEM)

Přístroj vyhovuje normě IEC/EN 61326-1.

5. ÚDRŽBA



Kromě baterií nebo pojistky přístroj neobsahuje žádnou součástku, kterou by směl vyměňovat neškolený a neautorizovaný pracovník. Jakékoli neschválené zásahy nebo jakékoli výměny dílů za jiné může vést k vážnému narušení bezpečnosti.

5.1. ČIŠTĚNÍ

Odpojte od přístroje všechny vodiče a vypněte jej.

Použijte měkký hadr mírně namočený v mýdlové vodě. Otřete vlhkým hadrem a vysušte suchým hadrem nebo pulzním vzduchem. Nepoužívejte alkohol, rozpouštědlo ani uhlovodík.

5.2. VÝMĚNA BATERIÍ

Pokud se zobrazí symbol , musíte vyměnit všechny baterie.

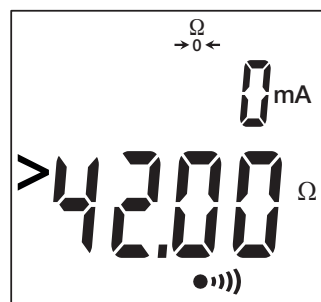
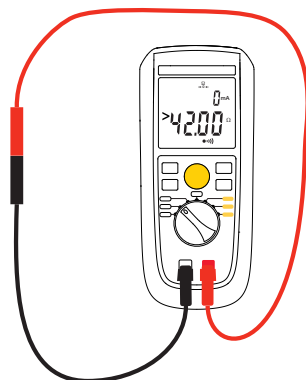
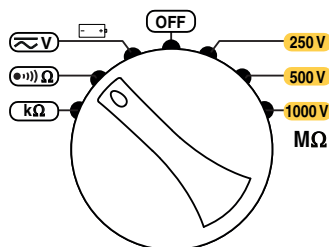
- Odpojte od přístroje všechny vodiče a vypněte jej.
- Dodržujte pokyny v § 1.3.



Použité baterie a akumulátory se nesmí likvidovat s domovním odpadem. Předejte je na příslušné místo odběru recyklovaného odpadu.

5.3. VÝMĚNA POJISTKY

Kontrolu pojistky provedete zkratováním zdířek při měření propojení.



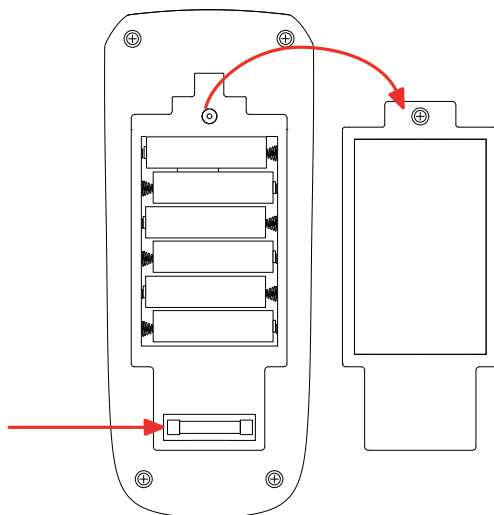
Je-li na displeji údaj **> 42.00 Ω**, došlo ke spálení pojistky a je nutné ji vyměnit.

- Odpojte od přístroje všechny vodiče a vypněte jej.
- Sejměte ochranné pouzdro, jak je uvedeno v § 1.3.
- Poté vyjměte přístroj z pouzdra.
- Otočte přístroj.
- Pomocí šroubováku odšroubujte šroub z krytu prostoru pro baterie a poté jej vyjměte.
- Vyjměte pojistku a nahraďte ji pojistkou stejného typu uvedeného na štítku přístroje.
 : F 200 mA 1 000 V 10 kA 6,3x32 mm



Pro zajištění trvalé bezpečnosti vyměňujte vadné pojistky pouze za pojistky s identickými parametry.

- Nasadte kryt prostoru pro baterie zpět a zkontrolujte, zda je úplně a správně uzavřený.
- Zašroubujte šroub krytu prostoru pro baterie.
- Nasadte pouzdro zpět na přístroj. Začněte spodní stranou.



5.4. SEŘÍZENÍ PŘÍSTROJE

Seřízení přístroje musí provádět kvalifikovaný technik. Tento úkon se doporučuje provést jednou ročně.

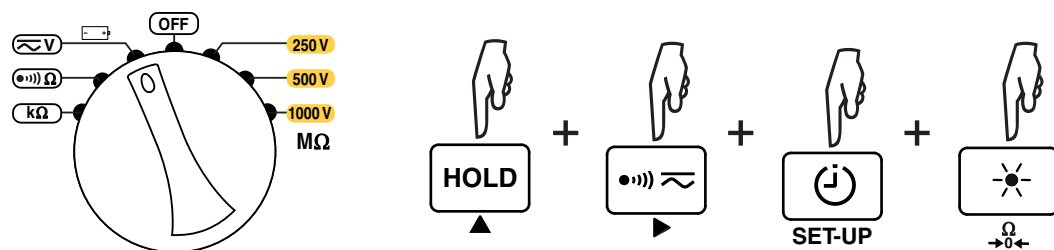
5.4.1. NEZBYTNÉ VYBAVENÍ

- Ampérmetr (mA a μ A) s přesností minimálně 0,5 %
- Kalibrace napětí od 0,1 do 1 000 V s přesností minimálně 0,1 %
- Jedna nebo více odporových dekád s hodnotami:
 - 40 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 180 k Ω , 300 k Ω , 400 k Ω , 1,5 M Ω s přesností 0,2 %,
 - 7 M Ω , 40 M Ω , 300 M Ω , 1 G Ω , 1,5 G Ω , 3 G Ω s přesností 1 %.

5.4.2. POSTUP SEŘÍZENÍ

Pro vstup do režimu nastavení nastavte přepínač do polohy **V** a stiskněte současně 4 funkční tlačítka, dokud přístroj nevydá zvukový signál.

Uvolněte tlačítka. Na přístroji se zobrazí **CA.1**, první fáze nastavení z 8.



V každé fázi stiskněte tlačítko **TEST**. Přístroj provede nastavení a zobrazí potvrzení (**PASS** (úspěch) nebo **FAIL** (neúspěch)). Stiskněte tlačítko ► pro přechod do následující fáze nebo tlačítko ▲ pro návrat do předchozí fáze.

CA.1 - Nastavení odchylky napětí

Nastavte přepínač do polohy **V**.

Zkratujte zdířky.

- 9
- 100
- 500
- 1000

Odpojte zdířky.

CA.2 - Nastavení zisku při měření napětí

Nastavte přepínač do polohy **V**.

Použijte kalibrátor pro generování následujících stejnosměrných napětí:

- 9 Kalibrátor na 9,00 VDC
- 100 Kalibrátor na 100,0 VDC
- 500 Kalibrátor na 500,0 VDC
- 1000 Kalibrátor na 1 000,0 VDC

Odpojit kalibrátor

CA.3 - Nastavení odchylky při měření propojení a odporu

Přepínač v poloze **k Ω**

Nezapojené zdířky

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

CA.4 - Nastavení proudu generovaného při měření propojení a odporu

Přepínač v poloze **k Ω**

Připojte ampérmetr ke zdírkám

Pomocí tlačítek  a  nastavte proud na hodnotu uvedenou na ampérmetru.

- OHM1 ampérmetr v rozsahu mA
- OHM2 ampérmetr v rozsahu mA
- OHM3 ampérmetr v rozsahu μ A
- OHM4 ampérmetr v rozsahu μ A

Odpojte ampérmetr

CA.5 - Nastavení odporu stativu při měření propojení a odporu

Přepínač v poloze **k Ω**

Zkratujte zdířky.

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

Odpojte zdířky.

CA.6 - Nastavení zisku při měření propojení a odporu

Přepínač v poloze **k Ω**

Připojte odporovou dekádu ke zdírkám

- OHM1 40 Ω
- OHM2 4 k Ω
- OHM3 40 k Ω
- OHM4 400 k Ω

Odpojte zdířky.

CA.7 - Nastavení odchylky při měření izolace

Přepínač v poloze **M Ω - 250V**

- A0 Zdířky nezapojeny
- A1 Zdířky nezapojeny
- A2 Zdířky nezapojeny
- A3 Zdířky nezapojeny
- A4 Zdířky nezapojeny
- A5 Připojte odporovou dekádu ke zdírkám, hodnota 1 G Ω
- A6 Připojte odporovou dekádu ke zdírkám, hodnota 3 G Ω

CA.8 - Nastavení zisku při měření izolace

Přepínač v poloze **MΩ - 250V**

Připojte odporovou dekádu ke zdílkám

- A0 80 kΩ
- A1 300 kΩ
- A2 1,5 MΩ
- A3 7 MΩ
- A4 40 MΩ
- A5 300 MΩ
- A6 1,5 GΩ

Odpojte odporovou dekádu.

Vypněte přístroj nastavením přepínače do polohy **OFF** (vypnuto).

Váš přístroj je nyní nastaven.

5.4.3. KONTROLA PŘÍSTROJE

Pro kontrolu správnosti nastavení zkontrolujte následující měřicí body:

- Napětí 230 VDC
- Napětí 230 VAC
- Odpor 10 Ω
- Odpor 100 Ω
- Odpor 1 kΩ
- Odpor 10 kΩ
- Odpor 100 kΩ
- Izolace 10 MΩ pod 1 000 V
- Izolace 100 MΩ pod 1 000 V
- Izolace 1 GΩ pod 1 000 V
- Izolace 10 GΩ pod 1 000 V

Váš přístroj je nyní připraven k použití.

6. ZÁRUKA

Naše záruka platí, pokud není výslovně uvedeno jinak, po dobu **24 měsíců** od data dodání. Výňatek z našich všeobecných obchodních podmínek najdete na našich webových stránkách.

www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Záruka se nevztahuje na:

- nevhodné použití zařízení nebo použití s nekompatibilním zařízením;
- úpravy provedené na tomto zařízení bez výslovného povolení servisu výrobce;
- práce provedené na přístroji osobou neautorizovanou výrobcem;
- úpravy ke zvláštnímu použití, nestanovenému určením zařízení nebo neuvedenému v návodu k použití;
- poškození způsobená nárazy, pády nebo záplavami.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

