

CE



Obsah	Strana
1. BEZPEČNOST MĚŘENÍ	3
2. TECHNICKÁ SPECIFIKACE	4
2.1. Obecná charakteristika	4
2.2. Elektrická specifikace	5
3. DISPLEJ	8
4. OBSLUHA MĚŘIDLA	9
5. ÚDRŽBA	15
5.1. Výměna baterie	15
5.2. Výměna pojistky	15
5.2. Čištění	15

1. BEZPEČNOST MĚŘENÍ

Během měření je potřeba striktně dodržovat následující bezpečnostní pravidla.



VAROVÁNÍ!

- Před měřením odizolujte součásti měřeného obvodu od napájení.
- Před otevřením krytu nebo schránky na baterie odpojte měřicí vodiče od vstupních zdířek měřidla, abyste se vyhnuli riziku úrazu elektrickým proudem.
- Je zakázáno provádět měření, jestliže byla porušena kompaktnost měřidla nebo měřících vodičů (poškozený kryt, odkryté kovové vodivé součásti).
- Před měřením vybijte měřený obvod, abyste se vyhnuli riziku úrazu elektrickým proudem.



POZOR!

- Jestliže vypnuté měřidlo nelze znovu zapnout, počkejte několik vteřin a zkuste to znovu. Tato situace neznamena, že měřidlo bylo poškozeno.
- V případě komplikací při běžné obsluze vypněte měřidlo a znovu ho zapněte.
- V případě, jestliže displej postupně zhasíná, počkejte asi 10 vteřin a měřidlo znovu zapněte.
- Jestliže měřidlo nelze zapnout, stiskněte a přidržte na 10 vteřin tlačítko napájení. Měřidlo se znovu zapne.

2. TECHNICKÁ SPECIFIKACE


2.1. Obecná charakteristika

Displej: Displej LCD 4 ½ digitů s maximální zobrazenou hodnotou 19999

Signalizace

překročení rozsahu: Na displeji se objeví symbol **OL**

Signalizace vybité baterie

Na displeji se objeví symbol  jestliže napětí klesne pod pracovní úroveň. Dojde k zastavení zaznamenávání všech hodnot ve stálé paměti měřidla (včetně parametrů funkce **SET**).

Vzorkování: 1-krát/s

Pracovní prostředí: 0°C÷50°C, <80% RH

Podmínky pro skladování:

-20°C÷60°C, <80% RH (bez baterií v měřidle)

Napájení: Baterie 9V (NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22)

Vnější napájení: 12÷15V DC / 50mA min

Automatické vypínání měřidla

Měřidlo se automaticky vypne po 10 minutách nečinnosti. Tato funkce nefunguje, jestliže je měřidlo napájeno z externího zdroje, je zapnuta funkce **MAX** nebo při komunikaci prostřednictvím připojení RS-232.

Varování FUSE: Signalizace poškozené nebo chybějící pojistky.

Rozměry: 192 x 91 x 52,5 mm

Hmotnost: 365 g s baterií a pouzdem.

Příslušenství: Měřící vodiče, baterie, náhradní pojistka (uvnitř), návod k obsluze v českém jazyce.

2.2. Elektrická specifikace

KAPACITA

Zkušební frekvence: 120Hz

Rozsah	Min	Max	Cx	DF	Poznámka
20mF	1μF	9,999mF	$\pm(5,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(10\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci SHORT
2000μF	100nF	1999,9μF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci SHORT
200μF	10nF	199,99μF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
20μF	1nF	19,999μF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	po kalibraci OPEN
20nF	1pF	19,999nF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci OPEN

zkušební frekvence: 1kHz

Rozsah	Min	Max	Cx	DF	Poznámka
2000μF	100nF	999,9μF	$\pm(5,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(10\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci SHORT

200 μ F	10nF	199,99 μ F	$\pm(1,0\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	po kalibraci SHORT
20 μ F	1nF	19,999 μ F	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
20nF	1pF	19,999nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci OPEN
2000pF	0,1pF	1999,9pF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibraci OPEN

INDUKČNOST

zkušební frekvence: 120Hz

Rozsah	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	Poznámka
20000H	1H	19999H	Nie okrešlona	Nie okrešlona	-
2000H	100mH	1999,9H	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(2,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci OPEN
200H	10mH	199,99H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
20H	1mH	19,999H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
2000mH	100 μ H	1999,9mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
200mH	10 μ H	199,99mH	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(3,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci SHORT
20mH	1 μ H	19,999mH	$\pm(2,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(10\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci SHORT

zkušební frekvence: 1kHz

Rozsah	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	Poznámka
2000H	100mH	1999,9H	Nie okrešlona	Nie okrešlona	-
200H	10mH	199,99H	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci OPEN
20H	1mH	19,999H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
2000mH	100 μ H	1999,9mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
200mH	10 μ H	199,99mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
20mH	1 μ H	19,999mH	$\pm(1,2\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(5,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci SHORT
2000 μ H	0,1 μ H	1999,9 μ H	$\pm(2,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(10\%+5c+100/Lx)$	po kalibraci SHORT

ODPOR

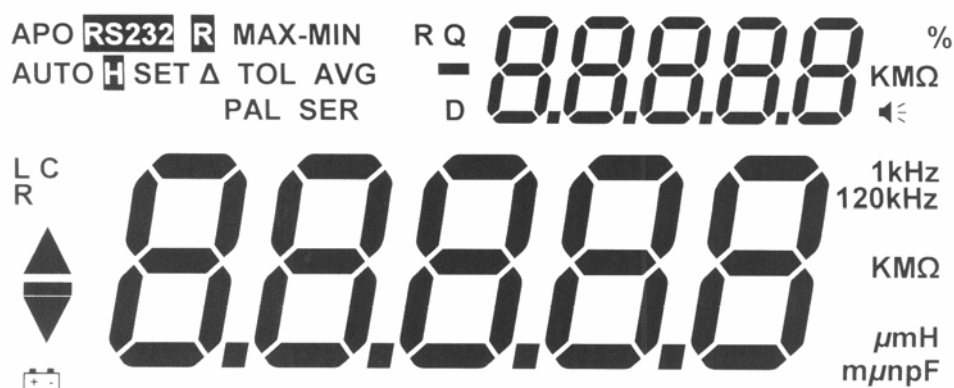
Rozsah	Min	Max	Zkušební frekvence 120 Hz	Zkušební frekvence 1kHz	Poznámka
10M Ω	1k Ω	19,999M Ω	$\pm(2,0\%+8c)$	$\pm(2,0\%+8c)$	po kalibraci OPEN
2M Ω	100 Ω	1,9999M Ω	$\pm(0,5\%+5c)$	$\pm(0,5\%+5c)$	po kalibraci OPEN
200k Ω	10 Ω	199,99k Ω	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
20k Ω	1 Ω	19,999k Ω	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
2k Ω	100m Ω	1,9999k Ω	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
200 Ω	10m Ω	199,99 Ω	$\pm(0,8\%+5c)$	$\pm(0,8\%+5c)$	po kalibraci SHORT
20 Ω	1m Ω	19,999 Ω	$\pm(1,2\%+8c)$	$\pm(1,2\%+8c)$	po kalibraci SHORT

POZNÁMKY:

1. Činitel jakosti Q je opakem koeficientu ztrát DF.
2. Parametry jsou stanoveny pro měřící zdířky umístěné uvnitř měřidla.
3. L(c)x na displeji označuje hodnotu indukčnosti (kapacity) bez zohlednění desetinné čárky, např.:

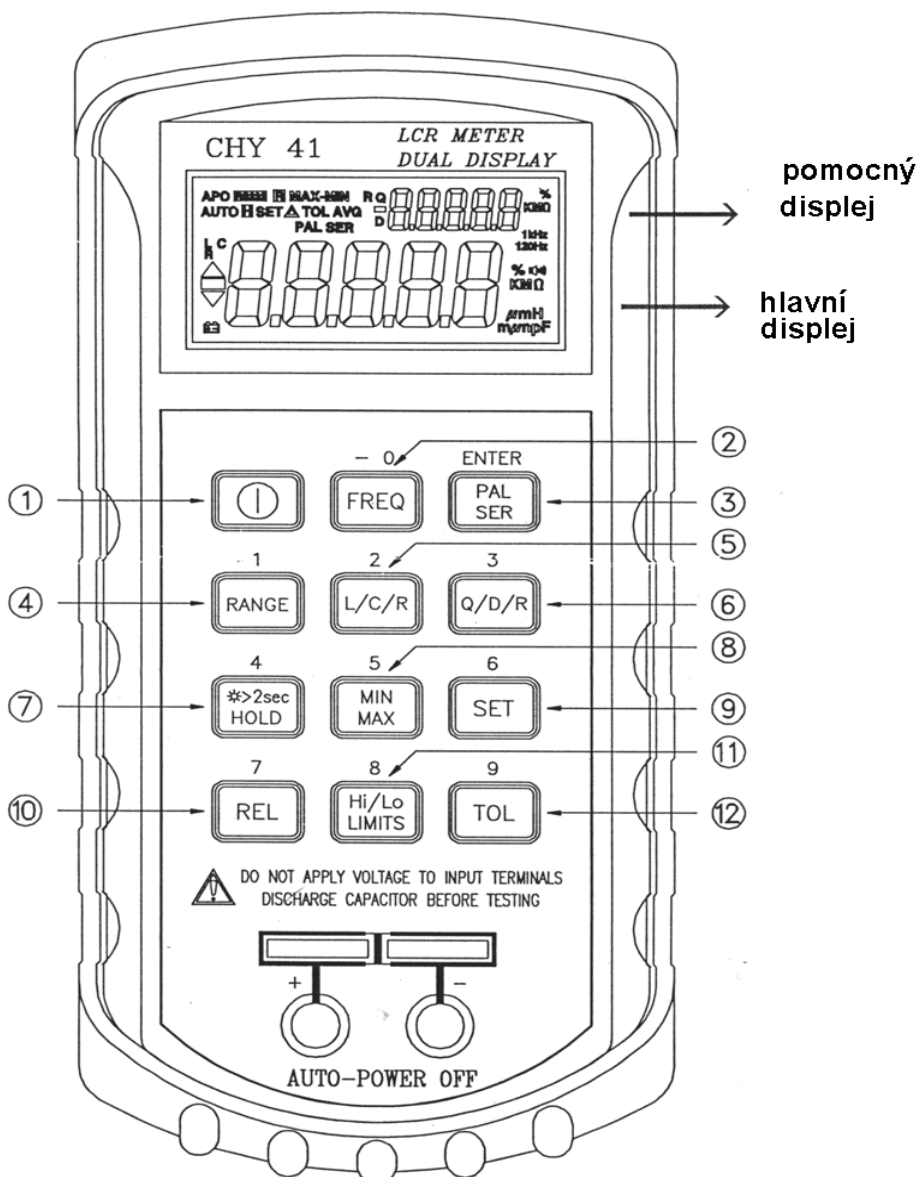
Indukčnost (kapacita) = 18,888H(F) \rightarrow L(C)x = 18888

3. DISPLEJ



APO	Automatické vypnutí měřidla
	Přenos přes port RS-232
R	Registrace měření MAX Maximální hodnota MIN Minimální hodnota AVG Průměrná hodnota
AUTO	Automatický výběr měřícího rozsahu
H	Zastavení aktuálního výsledku měření na LCD displeji
SET	Režim nastavení parametrů
Δ	Rozdílové měření
TOL	Režim ověření tolerance
PAL	Měření v náhradním paralelním zapojení
SER	Měření v náhradním sériovém zapojení
D	Měření koeficientu ztrát
Q	Měření činitele jakosti
R	Měření odporu
%	Tolerance (procentní hodnota)
1kHz	Kmitočet testu 1kHz
120Hz	Kmitočet testu 120Hz
LCR	Signalizace zvoleného měřícího rozsahu
▲	Signalizace překročení horní hranice
▼	Signalizace překročení spodní hranice
+	Signalizace vybitých baterií
•))	Zvuková signalizace
MKΩ	Jednotky měření odporu μmH Jednotky měření indukčnosti
mμnPF	Jednotky měření kapacity

4. OBSLUHA MĚŘIDLA



1. Automatické vypnutí napájení (APO)

Měřidlo se automaticky vypne po 10 minutách nečinnosti. Návrat do režimu měření následuje po stisknutí tlačítka ①.

Měřidlo se po zapnutí vrátí do stavu a k měřicímu rozsahu, který byl zvolen před automatickým vypnutím.

Funkce **APO** nefunguje v režimu zápisu **MIN MAX**, při komunikaci pomocí připojení RS-232 a v případě, kdy je měřidlo napájeno externě.

Stálé měření (bez automatického vypínání napájení)

Při zapnutí měřidla stiskněte a na 2 vteřiny přidržte tlačítko **I**, než se na displeji objeví hlášení **APO OFF**. Měřidlo přechází do režimu stálého měření bez automatického vypínání.

Tlačítko zapnutí/vypnutí měřidla

Stisknutím tlačítka **I** v okamžiku, kdy je měřidlo zapnuto, dojde k jeho vypnutí. Jestliže se měřidlo zasekne, znovu ho tlačítkem **I** zapněte a vypněte.

2. FREQ – výběr kmitočtu testu

Tlačítkem **FREQ** zvolíte kmitočet testu (120Hz nebo 1kHz). Pro elektrolytické kondenzátory se obvykle volí kmitočet 120 Hz, pro ostatní 1 kHz.

3. PAL SER – výběr náhradního zapojení

Tlačítkem **PAL SER** zvolíte **náhradní zapojení** (paralelní nebo sériové). V případě součástek s velkou impedancí probíhá měření obvykle v náhradním paralelním zapojení **PAL**, naopak u součástek s nízkou impedancí v náhradním sériovém zapojení **SER**.

4. RANGE

Tlačítkem **RANGE** vypnete režim automatické změny měřícího rozsahu (z displeje zmizí symbol **AUTO**) a **současně přejdete do režimu pro ruční výběru rozsahu**. Každým dalším stisknutím tlačítka **RANGE** **vyvoláte sekvenční změnu měřícího rozsahu a jednotky měřené hodnoty**. Návrat do režimu automatické změny měřícího rozsahu následuje po stisknutí a přidržení tlačítka **RANGE** na 2 vteřiny. Na displeji se znovu objeví symbol **AUTO**.

5. L/C/R (pouze hlavní displej)

Každým dalším stisknutím tlačítka **L/C/R** **provedete sekvenční výběr** měřící funkce $L \rightarrow C \rightarrow R \rightarrow L \rightarrow \dots$. Na displeji se objeví symbol vybrané měřící funkce. Druh měřící funkce po zapnutí měřidla odpovídá měřící funkci, která byla zvolena před vypnutím měřidla.

6. O/D/R (pouze pomocný displej)

Každým dalším stisknutím tlačítka **O/D/R** **provedete sekvenční výběr měřeného parametru** $Q \rightarrow D \rightarrow R \rightarrow Q \dots$. Na displeji se objeví symbol zvoleného parametru. Druh měřeného parametru po zapnutí měřidla odpovídá zvolenému parametru před vypnutím měřidla.

7. HOLD ☼>2sec

Stisknutím tlačítka **HOLD** zastavíte aktuální naměřenou hodnotu na displeji. Přidržením tlačítka **HOLD** na 2 vteřiny zapnete/vypnete podsvícení displeje. Podsvícení se vypíná samovolně po uplynutí 1 minuty od zapnutí.

8. MIN/MAX

Každým dalším stisknutím tlačítka **MIN/MAX** přepnete měřidlo sekvenčně mezi režimem záznamu minimální a maximální hodnoty a rozdílu hodnot max-min a průměrnou hodnotu měření. Na displeji se objevují odpovídající symboly **MAX**, **MIN**, **MAX-MIN**, **AVG**. Současně je neaktivní funkce automatického vypnutí měřidla a jsou blokována všechna tlačítka kromě **HOLD** a ⓘ.

Jednotlivý zvukový signál označuje, že měřidlo zaznamenalo prvních šest měření.

Dvojitý zvukový signál znamená, že byla zaznamenána nová minimální nebo maximální hodnota.

Měřidlo nezaznamenává měření s hodnotou překračující měřicí rozsah a při rozsahu kapacity hodnoty s údaji pod 50 číslic.

CHY 41R má paměť, která umožňuje zaznamenat 3000 měření průměrné hodnoty. Při zaznamenávání měření s pořadovým číslem od 2991 do 3000 začne symbol **AVG**

blikat. Po zaznamenání 3000 měření je zaznamenávání zastaveno a na displeji je zobrazena průměrná hodnota z 3000 měření. To však nemá za následek zastavení zaznamenávání hodnoty **MIN MAX**.

Stisknutím tlačítka **HOLD** v režimu záznamu dočasně zastavíte zaznamenávání a ukládání naměřených hodnot. Opakovaným stisknutím tlačítka **HOLD** budete pokračovat v zastaveném zaznamenávání.

Zaznamenané údaje jsou natrvalo uloženy v paměti měřidla po stisknutí a 2-vteřinovém přidržení tlačítka **MIN MAX**, čímž současně opustíte režim zaznamenávání.

9. SET – nastavení parametrů měřidla

1. Tato funkce může být aktivována výhradně před použitím jiných funkcí.

2. Stisknutím tlačítka **SET** vypnete funkci automatické změny rozsahu.

3. Hlavní displej je prázdný a na pomocném displeji se objeví údaj **SET** a blikají symboly Δ , **TOL**▲, ▼.

Všechna tlačítka kromě ⓘ, **SET**, **REL**, **Hi/Lo LIMITS** a **TOL** jsou zablokována.

4. Kalibrace **OPEN / SHORT**

- Stiskněte tlačítka **SET**. Na displeji se objeví symbol **CAL OPEN**.
- Stiskněte tlačítka **PAL/SER**, aby měřidlo provedlo kalibraci v režimu **OPEN**.
- Po ukončení kalibrace v režimu **OPEN** přechází měřidlo do režimu kalibrace **SHORT**. Na displeji se objeví symbol **CAL Shrt**. Jestliže v tomto okamžiku stisknete tlačítka **SET**, přerušíte kalibraci v režimu

SHORT. Spojte vstupní zdičky měřidla a stiskněte tlačítko **PAL/SER**, aby měřidlo provedlo kalibraci v režimu **SHORT**.

- Po ukončení kalibrace v režimu **SHORT** je měřidlo připraveno k činnosti.

5. Nastavení limitů **Hi/Lo**

- Stiskněte tlačítko **Hi/Lo**. Na displeji se objeví původní nastavená hodnota horního limitu s blikající první číslicí a symbolem ▲ .
- Po zadání nové hodnoty horního limitu stiskněte tlačítko **ENTER**. Na displeji se objeví původní nastavená hodnota spodního limitu s blikající první číslicí a symbolem ▼ .
- Po zadání nové hodnoty spodního limitu stiskněte tlačítko **ENTER**. Jestliže zadaný horní limit je nižší než dolní limit, pak se na displeji objeví symbol **ERR** a měřidlo se vrátí do okamžiku zadávání horního limitu.

6. Nastavení limitů tolerance **TOL Hi/Lo**

- Stiskněte tlačítko **TOL**. Na displeji se objeví blikající symbol **TOL** a také původní nastavená vzorcová hodnota s blikající první číslicí.
- Zadejte vzorcovou hodnotu a stiskněte tlačítko **ENTER**. Na displeji se objeví původně nastavená horní hranice tolerance s blikající první číslicí a symboly **TOL** a ▲ .
- Zadejte horní hranici tolerance a stiskněte tlačítko **ENTER**. Na displeji se objeví původně nastavená spodní hranice tolerance s blikající první číslicí a symbolem ▼ .
- Zadejte spodní hranici tolerance a stiskněte tlačítko **ENTER**.
- Pamatujte na to, aby spodní hodnota tolerance byla uvedena ve formátu záporného čísla. Jestliže spodní limit bude kladné číslo, na displeji se objeví symbol **ERR** a měřidlo se vrátí do momentu zadávání horního limitu.

7. Nastavení relativní hodnoty **REL**

- Stiskněte tlačítko **REL**. Na displeji se objeví původně nastavená referenční hodnota s blikající první číslicí a symbol ▲ .
- Zadejte novou referenční hodnotu a stiskněte tlačítko **ENTER**.

8. Zadávání údajů

- Při zadávání nové číselné hodnoty zvoleného parametru se na displeji objeví stará číselná hodnota tohoto parametru a blikající číslo, které je právě zadáváno.
- Zadávání číselných hodnot se provádí z leva do prava. Nejstarší číslo v řadě, která tvoří číselnou hodnotu, může mít hodnotu výhradně 0 nebo 1.
- Pro zadání záporné hodnoty stiskněte po zapsání posledního, nejméně důležitého čísla tlačítko **0**.

9. Každým stisknutím tlačítka **ENTER** vydá přístroj dva krátké zvukové signály. Zadané údaje jsou uloženy do nestálé paměti. V okamžiku, kdy je měřidlo vypnuto, jsou údaje uloženy do

stále paměti. V režimu nastavení parametrů měřidla není aktivní funkce automatického vypnutí měřidla **APO**.

10. REL – režim relativního měření (pouze horní displej)

- Pro vstup do režimu relativního měření stiskněte tlačítko **REL**.
- Zobrazená hodnota je uložena jako referenční hodnota a následně je displej vyčištěn a objeví se symbol **REL**.
- Opakovaným stisknutím tlačítka **REL** opustíte režim relativního měření.
- Příklad:
 - Displej zobrazuje hodnotu 100.0.
 - Po stisknutí tlačítka **REL** se hodnota 100.0 stává referenční hodnotou.
 - Jestliže následně naměřený údaj činí 99.5, pak se na displeji objeví hodnota -0.5 ($100.0 - 99.5 = -0.5$).
- Referenční hodnota může být zadána do paměti měřidla také z klávesnice (viz bod 7. Nastavení relativní hodnoty **REL**). Zadanou hodnotu označíte jako referenční hodnotu tak, že v režimu relativního měření stisknete tlačítko **REL** a následně tlačítko **SET**. Režim relativního měření opustíte opakovaným stisknutím tlačítka **REL**.

11. Hi/Lo LIMITS – limity měřené hodnoty

- Stisknutím tlačítka **Hi/Lo LIMITS** vstoupíte do režimu měření s limity měřené hodnoty v režimu ručního výběru rozsahu.
- Na hlavním displeji se postupně objeví horní a spodní limit a symboly ▲ a ▼.
- Když naměřená hodnota překročí horní limit (**Hi**), na displeji začne blikat symbol ▲ a měřidlo vydává táhlý zvukový signál.
- Když naměřená hodnota překročí spodní limit (**Lo**), na displeji začne blikat symbol ▼ a měřidlo vydává přerušovaný zvukový signál.

12. TOL – ověření tolerance

- Stisknutím tlačítka **TOL** přejdete do režimu ověření tolerance v režimu ručního výběru rozsahu. Na displeji se objeví původně nastavená vzorcová hodnota a symbol **TOL**.
- Nastavení vzorcové hodnoty popisuje bod „6. Nastavení limitů tolerance **TOL Hi/Lo**“.
- V tomto režimu zobrazuje hlavní displej naměřenou hodnotu a pomocný displej procentní rozdíl mezi naměřenou a vzorcovou hodnotou. Pro komfort uživatele jsou v paměti měřidla nastaveny čtyři hodnoty tolerance: 1%, 5%, 10% a 20%, které mohou být okamžitě vybrány cyklickým způsobem pomocí tlačítka **TOL**.
- Po výběru tolerance se v režimu měření objeví symboly ▲ a ▼.

- Když naměřená hodnota překročí horní pole tolerance začne symbol▲ na displeji blikat a měřidlo vydává nepřerušovaný zvukový signál.
- Když naměřená hodnota překročí spodní pole tolerance začne symbol▼ na displeji blikat a měřidlo vydává přerušovaný zvukový signál.
- Hodnota tolerance může být nastavena ručně (bod 6). Nastavení limitů tolerance **TOL Hi/Lo** a využita stisknutím tlačítka **SET** po vstupu do režimu **TOL**.
- Měřidlo neměří toleranci, jestliže naměřená hodnota překračuje měřicí rozsah nebo údaj v rozsahu kapacity má více než 50 číslic.
- Režim měření tolerance opustíte stisknutím tlačítka **TOL** a jeho přidržením na 2 vteřiny.

5. ÚDRŽBA



UPOZORNĚNÍ

- Před výměnou baterie, pojistky nebo před zahájením servisní činnosti odpojte měřící vodiče ze vstupních zdírek měřidla.

5.1. Výměna baterie

1. Měřidlo je napájeno baterií 9V (NEDA 1604, IEC 6F22).
2. Baterii vyměňte za novou, když se na displeji objeví symbol



3. Chcete-li vyměnit baterii, odšroubujte šroubky, která se nacházejí na zadní straně měřidla, a sundejte kryt schránky na baterie.
4. Vyndejte vybitou baterii z měřidla a nahraďte ji novou baterií.
5. Nasaďte kryt schránky na baterii a zašroubujte šroubky.

5.2. Výměna pojistky

1. Poškozenou nebo chybějící pojistku měřidlo signalizuje symbolem FUSE na displeji.
2. Pojistku vyměňte za stejný typ podle specifikace: pojistka s rychlou reakcí 100mA/250V.

5.2. Čištění

Měřidlo pravidelně otřete hadříkem navlhčeným čisticím prostředkem. K čištění nepoužívejte brusné materiály ani rozpouštědla.