

Digitální multimetr EX320



Obj. č.: 12 23 10

1. Úvod

Vážení zákazníci!

Koupi tohoto multimetru jste získali měřicí přístroj, který odpovídá nejnovějšímu stavu techniky.

Abyste tento měřicí přístroj uchovali v dobrém stavu a zajistili jeho bezpečný provoz, je třeba abyste tento návod k této obsluze dodržovali! Z tohoto důvodu si uschovejte si tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení měřicího přístroje do provozu a k jeho obsluze. Jestliže tento výrobek předáte nebo prodáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Obsah

	Strana
1. Úvod	1
2. Účel použití měřicího přístroje:	3
Maximální vstupní veličiny	3
3. Bezpečnostní předpisy	4
Manipulace s bateriemi	5
4. Technické údaje a tolerance měření	5
Technické údaje.....	5
Tolerance měření.....	6
5. Ovládací tlačítka a další součásti přístroje, zobrazení na displeji	7
Zobrazení na displeji měřicího přístroje	9
6. Uvedení měřicího přístroje do provozu	10
A - Vložení a výměna baterií (výměna pojistek)	10
B - Uvedení přístroje do provozu	11
C - Měřicí kabely	11
7. Bezkontaktní zkušební střídaného napětí (NCV)	12
8. Měření střídavého napětí	13
9. Měření stejnosměrného napětí	14
10. Měření střídavých a stejnosměrných proudů	15
11. Měření odporů (rezistorů)	16
12. Akustická zkouška průchodnosti obvodů	17
13. Testování diod	18
14. Doplňující funkce měřicího přístroje	19
Funkce „HOLD“ - podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji	19
Funkce zobrazení maximálních naměřených hodnot na displeji přístroje „MAX“	19
Funkce automatického nebo ručního přepínání měřících rozsahů	20
Funkce automatického vypínání přístroje	20
15. Údržba měřicího přístroje	20

2. Účel použití měřicího přístroje:

- Bezkontaktní detekce střídavého napětí od 100 V do 600 V (NCV)
- Měření stejnosměrných a střídavých napětí až do max. 600 V.
- Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do max. 10 A
- Měření odporů (rezistorů) až do hodnoty 20 MΩ.
- Měření vnitřního odporu (zkratu) – akustická kontrola průchodnosti obvodu či nízkohmického svodu, například pojistek, žárovek, přerušení obvodů, kabelů a vedení (pod 100 Ω akusticky).
- Testování diod (polovodičů).

Přístroj nesmí být používán v otevřeném stavu, s otevřeným bateriovým pouzdem nebo s chybějícím krytem bateriového pouzdra.

Měření ve vlhkých prostorách nebo ve venkovním prostředí či v nepříznivých podmínkách okolí není dovoleno. Mezi nepříznivé okolní podmínky patří:

- vlhkost (mokra) nebo příliš vysoká vzdušná vlhkost,
- zviřený prach nebo hořlavé plyny, výpary těkavých chemických rozpouštědel,
- silné vibrace,
- silná magnetická pole, která se vyskytují v blízkosti motorů nebo reproduktorů,
- bouřka nebo bouřkové podmínky, silná elektrostatická pole atd.

Jiný způsob používání přístroje než bylo uvedeno výše by mohl vést k jeho poškození. Kromě jiného by toto mohlo být spojeno s nebezpečím vzniku zkratu, úrazu elektrickým proudem atd. Na výrobku nesmějí být prováděny změny v jeho vnitřním zapojení!

Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Maximální vstupní veličiny

Funkce měření	Max. vstupní veličiny
mA AC, mA DC	500 mA
A AC, A DC	10 A (max. 30 sekund s přestávkou 15 minut)
V DC, V AC	600 V
Měření odporu, test diod, kontrola průchodnosti obvodů	250 DC / AC

3. Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které by byly způsobeny neodborným zacházením s tímto měřicím přístrojem nebo nedodržením bezpečnostních předpisů. V těchto případech zanikají jakákoliv nároky, které by jinak vyplývaly ze záruky tohoto měřicího přístroje.

- Tento přístroj byl zkonstruován a přezkoušen podle normy EN 61010-1 a opustil závod v bezvadném stavu ohledně technické bezpečnosti. Aby byl tento stav zachován a abyste zajistili bezpečné používání přístroje, dodržujte bezpodmínečně následující pokyny:



= Pozor! Nebezpečná napětí při dotyku! Nebezpečí ohrožení života!



= Přečtěte si návod k použití



= Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace)

- Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny, neboť existuje nebezpečí ohrožení Vašeho života úrazem elektrickým proudem následkem poškození měřicího přístroje.
- Pokud budete měřit odpor či kapacitu kondenzátorů nebo provádět test diod, zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součástí jakož i měřené objekty nebyly při měření odporu, kapacity a testování diod pod napětím.
- Nebudete-li přístroj dále používat, vypněte jej (přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „OFF“). Nebudete-li přístroj delší dobu používat (více než 60 dní), vyndejte z něho baterie. Tyto by mohly vytéci a způsobit poškození přístroje.
- Před začátkem měření zvolte otočným přepínačem příslušnou funkci měření. Před každou změnou funkce měření otočným přepínačem je třeba měřicí přístroj odpojit od měřeného objektu. Budete-li měřit napětí, nikdy nepřepínejte měřicí přístroj na měření proudu nebo odporu. Nikdy neměřte proud v zapojeních (okruzích) s vyšším napětím než 600 V.
- Před výměnou baterií nebo pojistek odpojte přístroj (jeho měřicí kabely) od měřeného objektu.
- Před každým měřením zkontrolujte měřicí přístroj (zda nejsou poškozeny měřicí kabely, izolace atd.). Zjistíte-li nějaké poškození přístroje, přístroj dále nepoužívejte a nechte jej opravit v autorizovaném servisu. Neprovádějte v žádném případě měření, zjistíte-li poškození izolace měřicích kabelů. K měření používejte jen měřicí kabely, které jsou k měřicímu přístroji přiloženy. Jen tyto jsou přípustné.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí větších než 25 V (AC) nebo stejnosměrných větších než 35 V (DC). Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem.
- Měřicí přístroje a jejich příslušenství nejsou dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí!
- Nezapínejte měřicí přístroj nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplého. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla Váš přístroj za určitých okolností zničit. Nechte přístroj vypnutý tak dlouho, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolního vzduchu.
- Nepracujte s tímto měřicím přístrojem v prostorách s nepříznivými okolními podmínkami, ve kterých se nacházejí nebo kde by se mohly vyskytovat hořlavé plyny, výpary nebo zviřený prach. S ohledem na vlastní bezpečnost dbejte na to, aby se přístroj nebo měřicí kabely neorosily či nezvlhly. Dejte též pozor na to, aby byly Vaše ruce, obuv, Váš oděv, podlaha, měřicí přístroj nebo měřicí kabely, zapojení a spínací díly atd. bezpodmínečně suché.

Manipulace s bateriemi



Nenechávejte baterie volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie nepatří do dětských rukou!

Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. Proto použijte vhodné ochranné rukavice! Vyteklý elektrolyt může navíc poškodit přístroj. Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze!




Vybité baterie jsou zvláštním odpadem a nepatří v žádném případě do normálního domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí! K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

4. Technické údaje a tolerance měření

Technické údaje

Displej:	LCD displej s osvětlením Max. zobrazená naměřená hodnota: 3999
Kontrola průchodnosti obvodů:	Akustický signál při odporu: < 100 Ω, testovací proud: < 5 mA
Test diod:	Testovací proud: 0,3 mA, napětí v propustném směru: < 3 V DC (1,5 V)
Hodnota mimo rozsah:	Zobrazení symbolu „OL“ na displeji přístroje Bezkontaktní měření napětí: akustický signál
Vstupní odpor (impedance):	10 MΩ („V DC“ a „V AC“)
Četnost měření:	2 měření za sekundu
Frekvenční střídavého napětí:	50 / 60 Hz
Funkce automatického vypínání:	Vypnutí přístroje po 15 minutách jeho nečinnosti
Napájení:	2 baterie 1,5 V velikosti „AAA“
Signalizace vybitých baterií:	Zobrazení symbolu  na displeji přístroje
Pojistky:	500 mA / 250 V; 10 A / 250 V (rychlé)
Provozní / skladovací teplota:	0 °C až 50 °C / - 20 °C až + 60 °C
Relativní vlhkost vzduchu (provozní):	Max. 70 %, nekondenzující
Rel. vlhkost vzduchu (skladovací):	< 80 %
Hmotnost:	260 g
Rozměry:	147 x 76 x 42 mm

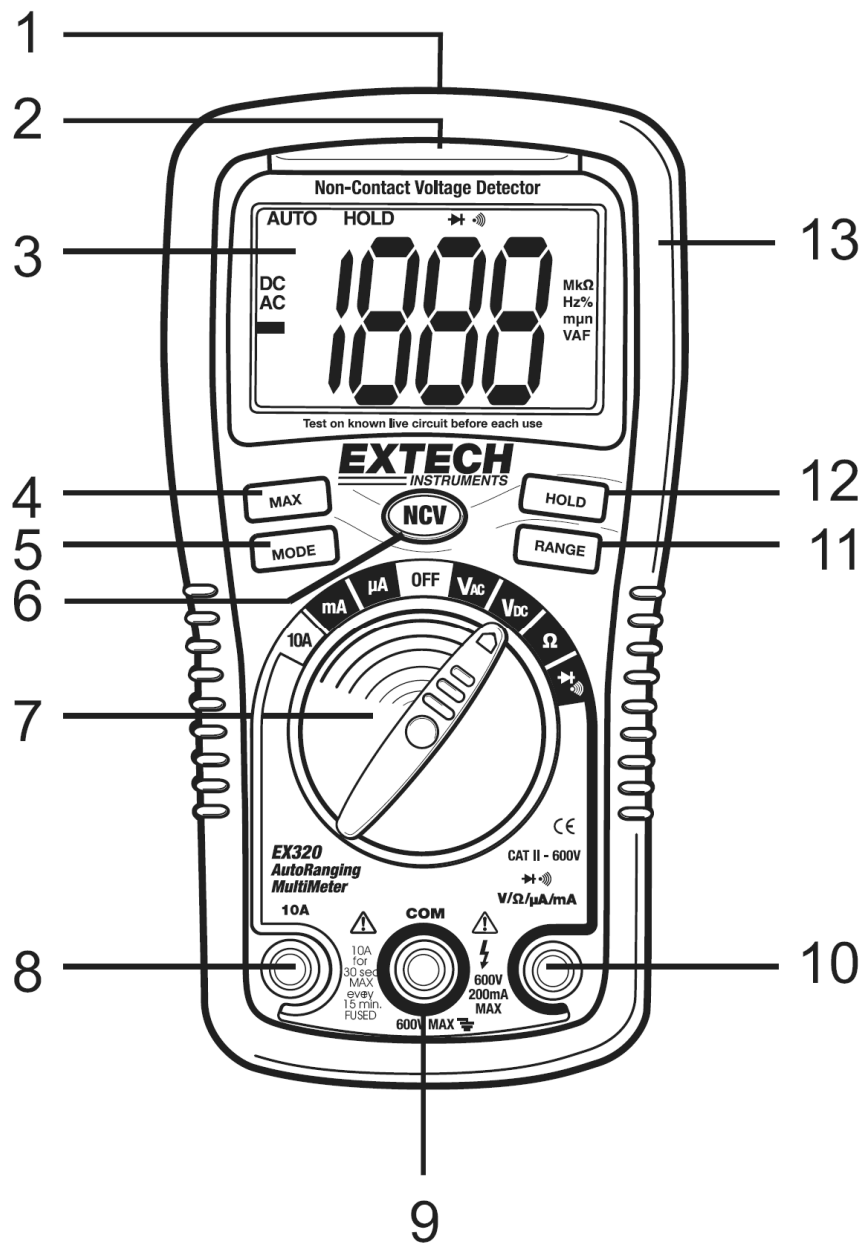
Tolerance měření

Přesnost (tolerance) měření se uvádí v ± (% odečtení naměřené hodnoty + počet míst zobrazených na displeji měřícího přístroje = digit(s) = dgt(s)).

Tato přesnost je zaručena v rozsahu 18 °C až 28 °C p ři relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %.

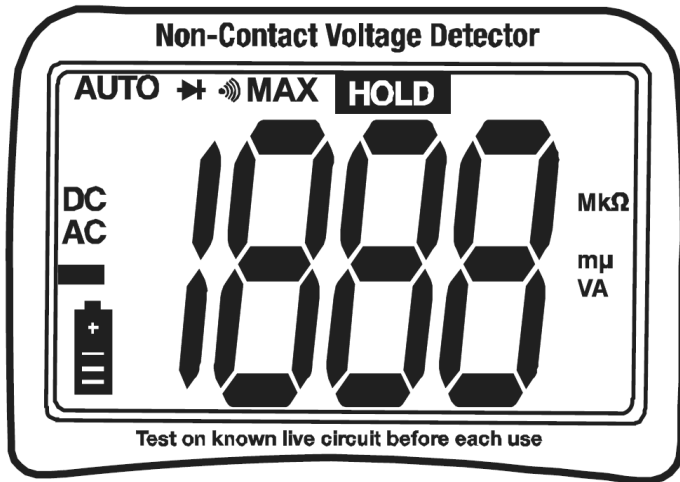
Funkce měření	Měřicí rozsah a rozlišení	Přesnost
Střídavý proud (50 / 60 Hz) (A AC)	200 μA (0,1 μA)	± (1,5 % + 5 dgt)
	2000 μA (1 μA)	± (1,8 % + 5 dgt)
	20 mA (0,01 mA)	± (1,8 % + 5 dgt)
	200 mA (0,1 mA)	± (1,8 % + 5dgt)
	10 A (0,01 A)	± (3,0 % + 7 dgt)
Stejnoseměrný proud (A DC)	200 μA (0,1 μA)	± (1,0 % + 3 dgt)
	2000 μA (1 μA)	± (1,5 % + 3 dgt)
	20 mA (0,01 mA)	± (1,5 % + 3 dgt)
	200 mA (0,1 mA)	± (1,5 % + 3 dgt)
	10 A (0,01 A)	± (2,5 % + 5 dgt)
Střídavé napětí (50 / 60 Hz) (V AC)	200 mV (0,1 mV)	± (1,0 % + 30 dgt)
	2 V (0,001 V)	± (1,5 % + 3 dgt)
	20 V (0,01 V)	± (1,5 % + 3 dgt)
	200 V (0,1 V)	± (1,5 % + 3 dgt)
	600 V (1 V)	± (2,0 % + 4 dgt)
Stejnoseměrné napětí (V DC)	200 mV (0,1 mV)	± (0,5 % + 2 dgt)
	2 V (0,001 V)	± (1,0 % + 2 dgt)
	20 V (0,01 V)	± (1,0 % + 2 dgt)
	200 V (0,1 V)	± (1,0 % + 2 dgt)
	600 V (1 V)	± (1,5 % + 2 dgt)
Odpor	200 Ω (0,1 Ω)	± (1,2 % + 4 dgt)
	2 kΩ (1 Ω)	± (1,2 % + 2 dgt)
	20 kΩ (0,01 kΩ)	± (1,2 % + 2 dgt)
	200 kΩ (0,1 kΩ)	± (1,2 % + 2 dgt)
	2 MΩ (0,001 MΩ)	± (1,2 % + 2 dgt)
	20 MΩ (0,01 MΩ)	± (2,0 % + 3 dgt)

5. Ovládací tlačítka a další součásti přístroje, zobrazení na displeji



- 1 Senzor bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV).
- 2 Oranžová signalizace střídavého napětí při jeho bezkontaktní detekci.
- 3 LCD displej s osvětlením (nejvyšší zobrazená hodnota: 3999).
- 4 Tlačítko „MAX“: Zobrazení naměřených maximálních hodnot.
- 5 Tlačítko „MODE“: Volba 2. funkcí měření (přepnutí z měření střídavého proudu na měření stejnosměrného proudu, přepnutí z funkce testování diod na akustickou kontrolu průchodnosti obvodů a naopak).
- 6 Tlačítko „NCV“ – bezkontaktního detekce střídavého napětí (funkce zkoušečky střídavého napětí v rozsahu 100 až 600 V)
- 7 Otočný přepínač (= přepínač funkcí měření) k nastavení měřících funkcí: Stejnosměrný a střídavý proud, stejnosměrné a střídavé napětí, měření odporů (rezistorů), testování diod, kontrola průchodnosti obvodů a s polohou „OFF“ (vypnutí přístroje).
- 8 Zdíčka „10 A“: Měření stejnosměrného a střídavého proudu v rozsahu do „10 A“.
- 9 Bezpečnostní zdíčka 4 mm: Připojení černého měřícího kabelu „COM“ (společná zdíčka mnoha funkcí měření, zdíčka minus).
- 10 Bezpečnostní zdíčka 4 mm „V/Ω/μA/mA“: Připojení červeného měřícího kabelu k měření napětí, proudu, odporů (rezistorů), kmitočtu, testování diod / testování průchodnosti obvodu (společná zdíčka mnoha funkcí měření, zdíčka plus).
- 11 Tlačítko „RANGE“ (rozsah): Ruční nebo automatické přepínání měřících rozsahů.
- 12 Tlačítko „HOLD“: Funkce „Data Hold“ (podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji měřícího přístroje).
- 13 Ochranný pryžový kryt (při výměně baterií nebo pojistek je nutné tento kryt sundat).

Zobrazení na displeji měřicího přístroje



AUTO	Automatické přepínání měřících rozsahů
HOLD	Podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje
MAX	Zobrazení maximální naměřené hodnoty
➔	Symbol zapnutí funkce testování diod
•))	Symbol akustické kontroly průchodnosti obvodů
+ 	Symbol vybitých baterií
■	Znaménko minus – záporná hodnota proudu nebo napětí
0 až 3999	Zobrazení naměřené hodnoty
DC	Měření stejnosměrného proudu a napětí
AC	Měření střídavého proudu a napětí
mV / V	Napětí v milivoltech nebo ve voltech
Ω	Měření odporu (ohm)
A	Měření proudu (ampér)
μ	mikro (10^{-6})
m	mili (10^{-3})
k	kilo (10^3)
M	mega (10^6)

6. Uvedení měřicího přístroje do provozu

A - Vložení a výměna baterií (výměna pojistek)

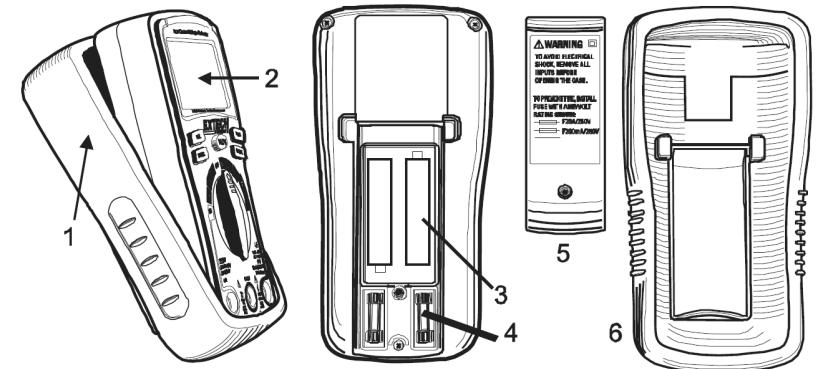
Aby Váš přístroj bezvadně fungoval, musíte do něj vložit 2 mikrotužkové baterie 1,5 V velikosti (typu „AAA“). Pokud se dole vlevo na displeji přístroje objeví symbol vybitých baterií **+ |||**, jestliže se po zvolení některé funkce měření otočným přepínačem neobjeví na displeji žádné zobrazení nebo bude-li displej přístroje nekontrastní, musíte provést v přístroji výměnu baterií. Tento postup platí i pro případnou výměnu pojistek.

Při výměně baterií (pojistek) postupujte následovně:

- Odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu, vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely. Přístroj vypněte (poloha otočného přepínače musí být nastavena na „OFF“).
- Sundejte z přístroje jeho pryžový ochranný kryt.
- Vhodným křížovým šroubovákem vyšroubujte šroubek krytu bateriového pouzdra a pojistek na zadní straně přístroje. Sundejte tento kryt.
- Vyndejte z pouzdra vybité baterie a vložte do pouzdra 2 nové baterie správnou polaritou.
- **Při výměně pojistek dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Zajistěte, aby vyměňované pojistky byly stejného typu a měly stejnou jmenovitou proudovou hodnotu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno.** Tyto pojistky se nacházejí v prostoru pod bateriemi. Jedná se o rychlou pojistku „500 mA / 250 V“ (měřící rozsahy proudu „mA / μ A“) a rychlou pojistku „10 A / 250 V“ (měřící rozsah „10 A“).
- Po provedené výměně baterií (pojistek) uzavřete opět opatrně kryt bateriového pouzdra a pojistek. Nasadte na měřicí přístroj pryžový ochranný kryt.



Přístroj v žádném případě nepoužívejte v otevřeném stavu. !Nebezpečí ohrožení života úrazem elektrickým proudem! V přístroji nikdy nenechávejte vybité baterie, protože i baterie s ochranou proti vytečení mohou zkorodovat, čímž se mohou uvolnit chemikálie, které by mohly ohrozit Vaše zdraví nebo poškodit bateriové pouzdro.



- 1 Odnímatelný ochranný pryžový kryt
- 2 Měřicí přístroj
- 3 Baterie (2 x „AAA“)
- 4 Pojistky
- 5 Kryt bateriového pouzdra a pojistek
- 6 Odnímatelný ochranný pryžový kryt

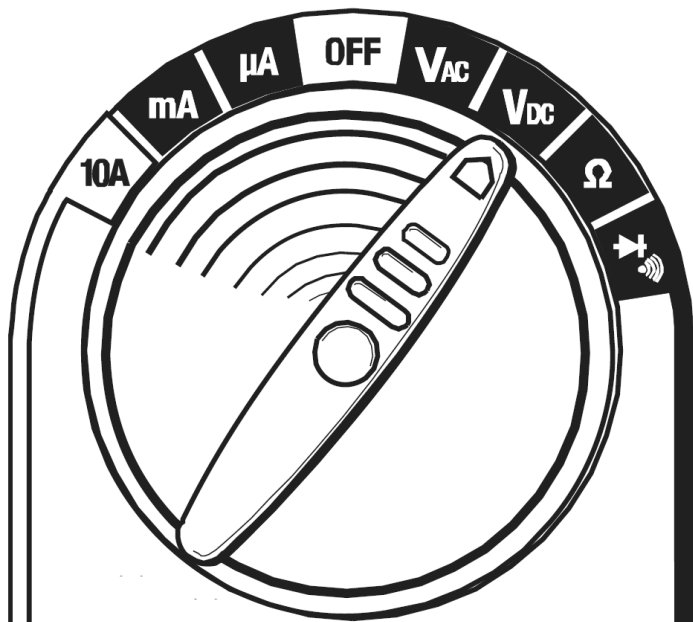
B - Uvedení přístroje do provozu

Jako prvek k nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač.

Pomocí tohoto přepínače měřicí přístroj zapnete a vypnete (poloha „OFF“). Pokud nebudete měřicí přístroj používat, pak jej vždy vypněte.

Přepínačem funkcí měření nesmíte v žádném případě během měření otáčet, neboť by takto mohlo dojít ke zničení přístroje (odtrhovací jiskra) nebo byste byli vystaveni ohrožení svého života úrazem elektrickým proudem při napětích vyšších než 25 V_{ef} AC nebo 35 V DC. Nikdy nepřekračujte maximální povolené vstupní veličiny.

V celém polokruhu kolem otočného přepínače jsou uspořádány různé měřicí funkce (počínaje od „OFF“ směrem doleva: Měření stejnosměrného a střídavého proudu; počínaje od „OFF“ směrem doprava: Měření střídavého a stejnosměrného napětí, měření odporů, testování diod, kontrola průchodnosti obvodů. Druhé funkce měření (měření střídavého nebo stejnosměrného proudu a akustickou kontrolu průchodnosti obvodů) zvolíte po příslušném nastavení otočného přepínače stisknutím tlačítka „MODE“.



C - Měřicí kabely

Pro veškerá měření smíte použít pouze bezpečnostní měřicí kabely (červený a černý), které jsou k tomuto měřicímu přístroji přiloženy.

Upozornění!

Protože je tento měřicí přístroj velmi citlivý, může se po jeho zapnutí stát, že se při volně položených měřicích kabelech (bez spojení s měřeným objektem) zobrazí na displeji přístroje nějaké „jakoby“ naměřené hodnoty (tzv. „přeludné hodnoty“). Tento jev či „úkaz“ je normální a zmizí, jakmile začnete provádět normální měření.

7. Bezkontaktní zkoušečka střídavého napětí (NCV)

Tento bezkontaktní způsob měření NCV (Non-Contact Voltage Detector) zjistí přítomnost střídavého napětí v rozsahu „100 až 600 V“ po přiblížení horní strany přístroje ke zdroji střídavého napětí (například k síťové zásuvce, ke kabelům atd.).



Dříve než použijete tento měřicí přístroj jako zkoušečku (detektor) střídavého napětí, zkontrolujte, zda mají do přístroje vložené baterie ještě dostatečné napětí (dostatečnou kapacitu). Tuto kontrolu proveďte otočením přepínače funkcí měření (bez připojených měřicích kabelů) do některé polohy kromě „OFF“. Na displeji přístroje se musí objevit čitelné zobrazení. Pokud budou baterie vybité, přístroj v žádném případě nepoužívejte k bezkontaktní detekci střídavého napětí.

Funkce „NCV“ je aktivní v každé poloze otočného přepínače funkcí měření.

Při detekci střídavých napětí postupujte následovně:

1. Stiskněte na přístroji tlačítko „NCV“ a podržte toto tlačítko stisknuté. Po stisknutí tohoto tlačítka se ozve z přístroje akustický signál (krátké pípnutí).
2. Přiblížte horní stranu přístroje k měřenému objektu (například k síťové zásuvce).
3. Zjistí-li přístroj přítomnost střídavého napětí, začne nad horním okrajem jeho displeje blikat oranžová signalizace (LED) a z přístroje se ozve akustický signál.

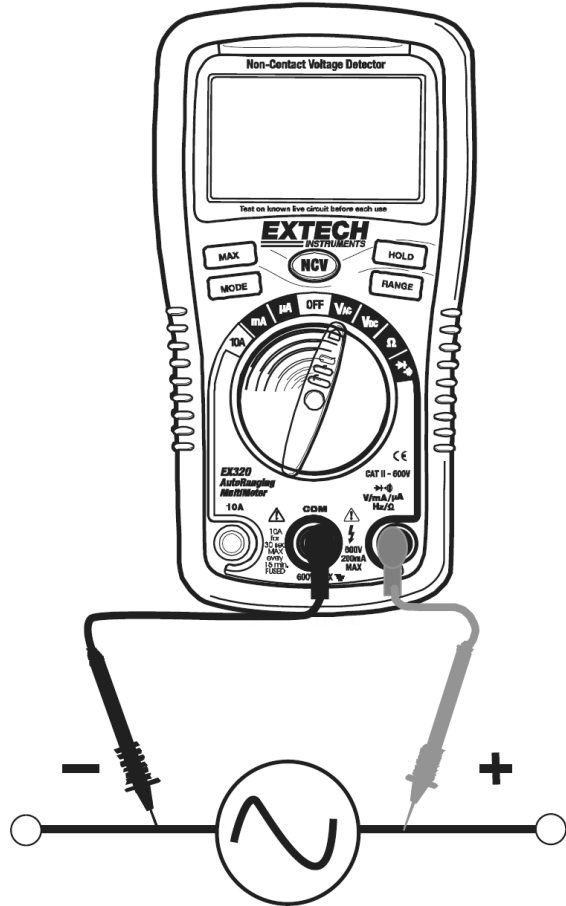


8. Měření střídavého napětí

Při měření střídavého napětí postupujte následovně:

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „VAC“.
3. Připojte paralelně k měřenému objektu měřicí kabely (přiložte měřící hroty k měřenému objektu, zastrčte je například do síťové zásuvky).
4. Na displeji přístroje se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí.

Neměřte napětí na zapnutých elektrických motorech. Proudové nárazy, které vznikají při rozbíhání motorů (a při jejich otáčení) by mohly způsobit poškození měřicího přístroje.



9. Měření stejnosměrného napětí

Při měření stejnosměrného napětí postupujte následovně:

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „VDC“.
3. Připojte paralelně k měřenému objektu měřicí kabely (přiložte měřící hroty k měřenému objektu například ke kontaktům baterie).
4. Na displeji přístroje se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí.

Upozornění!

Neměřte napětí na zapnutých elektrických motorech. Proudové nárazy, které vznikají při rozbíhání motorů (a při jejich otáčení) by mohly způsobit poškození měřicího přístroje.

Pokud se před naměřenou hodnotou (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřené napětí záporné nebo jste prohodili měřicí kabely.



10. Měření střídavých a stejnosměrných proudů



Měření proudů do 10 A neprovádějte déle než 30 sekund. Toto by mohlo způsobit poškození bočnicku uvnitř přístroje a měřících hrotů. Před provedením dalšího měření (po 30 sekundách) počkejte alespoň 15 minut, dokud nedojde k ochlazení bočnicku uvnitř měřícího přístroje.

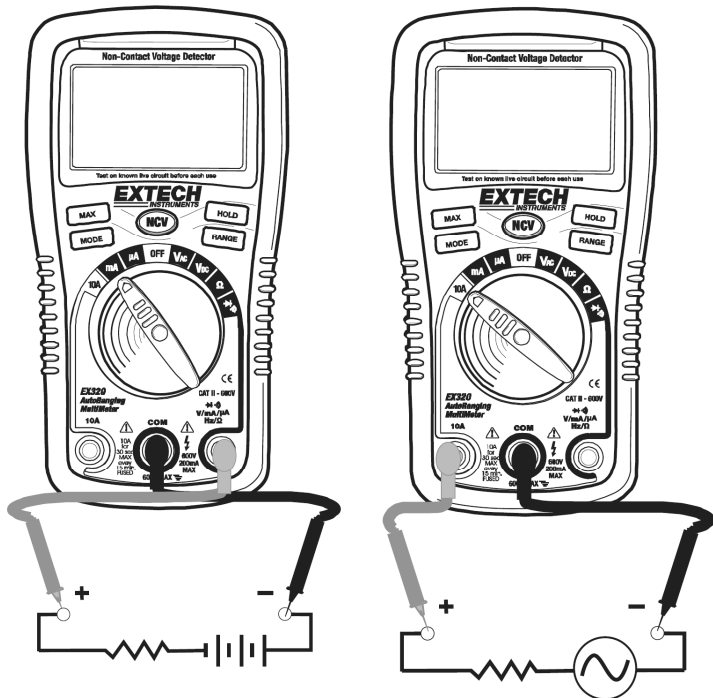
1a. Měření proudu v rozsahu do 2000 μA nebo do 200 mA:

Zastrčte konektor černého měřícího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřícího kabelu do zdířky „V/ Ω / μA /mA“ (vpravo). Otočte otočným přepínačem funkcí měření do polohy „ μA “ nebo „mA“ (pokud neznáte přibližnou hodnotu proudu, zvolte nejvyšší rozsah).

1b. Měření proudu v rozsahu 10 A:

Zastrčte konektor černého měřícího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřícího kabelu do zdířky „10A“ (vlevo). Otočte otočným přepínačem funkcí měření do polohy „10A“

2. Stisknutím tlačítka „MODE“ zvolte měření střídavého proudu (AC) nebo stejnosměrného proudu (DC). Tyto symboly se zobrazí na displeji přístroje.
3. Propojte oba měřící hroty do série s měřeným objektem (baterie se spotřebičem, obvod, zapojení atd.).
4. Na displeji přístroje odečtete naměřenou hodnotu proudu. Pokud se před naměřenou hodnotou stejnosměrného proudu (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný (nebo jste prohodili měřící kabely).



11. Měření odporů (rezistorů)



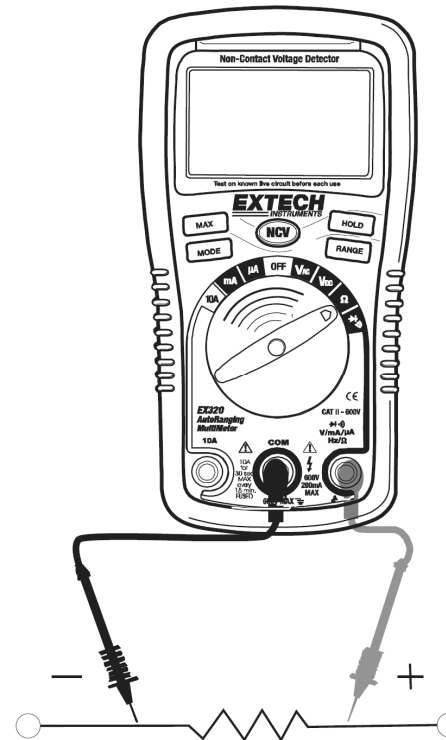
Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty (rezistory) nebyly při měření odporu pod napětím.

1. Zastrčte konektor černého měřícího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřícího kabelu do zdířky „V/ Ω / μA /mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „ Ω “ (měření odporu).
3. Zkontrolujte měřící kabely, zda vedou proud tak, že vytvoříte mezi oběma měřícími hroty kontakt (zkrat). Na displeji přístroje se musí zobrazit nulová hodnota odporu (0 Ω).
4. Přiložte měřící hroty paralelně k měřenému objektu (odporu). Na displeji přístroje se zobrazí okamžitá naměřená hodnota odporu, pokud nebude obvod (rezistor) přerušen.

Upozornění!

Pokud provádíte měření odporu, dávejte pozor na to, aby měřící body (vývody), kterých se dotýkáte měřícími hroty, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájecím lakem (kalafunou) nebo podobnými látkami. Takové okolnosti mohou měření zkreslit.

Pokud se na displeji měřícího přístroje objeví „OL“ (Overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že jste překročili měřící rozsah nebo že byl měřený obvod (okruh, rezistor) přerušen.





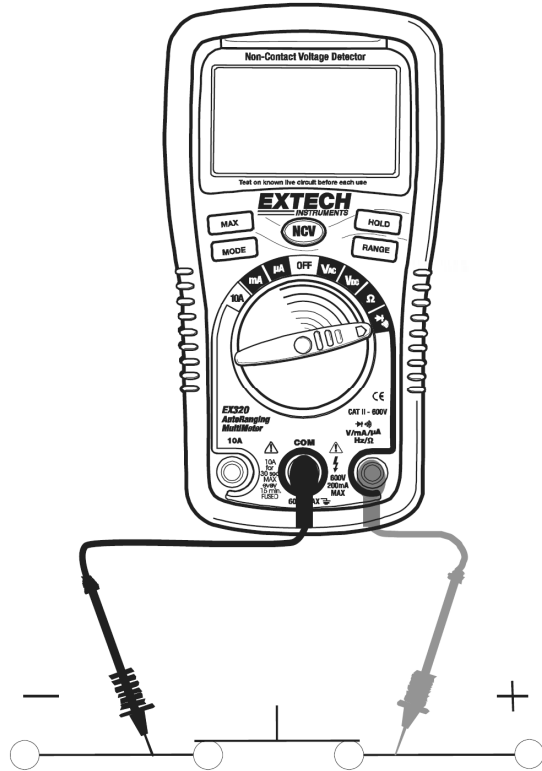
12. Akustická zkouška průchodnosti obvodů



Při testování průchodnosti obvodu dbejte na to, aby byl měřený obvod bezpodmínečně bez napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity) musejí být vybity.

Tuto kontrolu můžete použít například k rychlé kontrole pojistek nebo žárovek. **Při kontrole průchodnosti obvodů postupujte následovně:**

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „“ (akustická kontrola průchodnosti obvodů).
3. Stisknutím tlačítka „MODE“ zvolte na displeji přístroje zobrazení symbolu akustického signálu „“ (akustická kontrola průchodnosti obvodů).
4. Připojte paralelně k měřenému objektu (například k pojistce) měřící kabely (přiložte měřící hroty k měřenému objektu).
5. Z měřicího přístroje se ozve akustický signál, pokud bude průchozí odpor obvodu nižší než cca 100 Ω. Pokud se na displeji přístroje objeví „OL“ (Overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že je kontrolovaný obvod přerušen (přepálená pojistka).

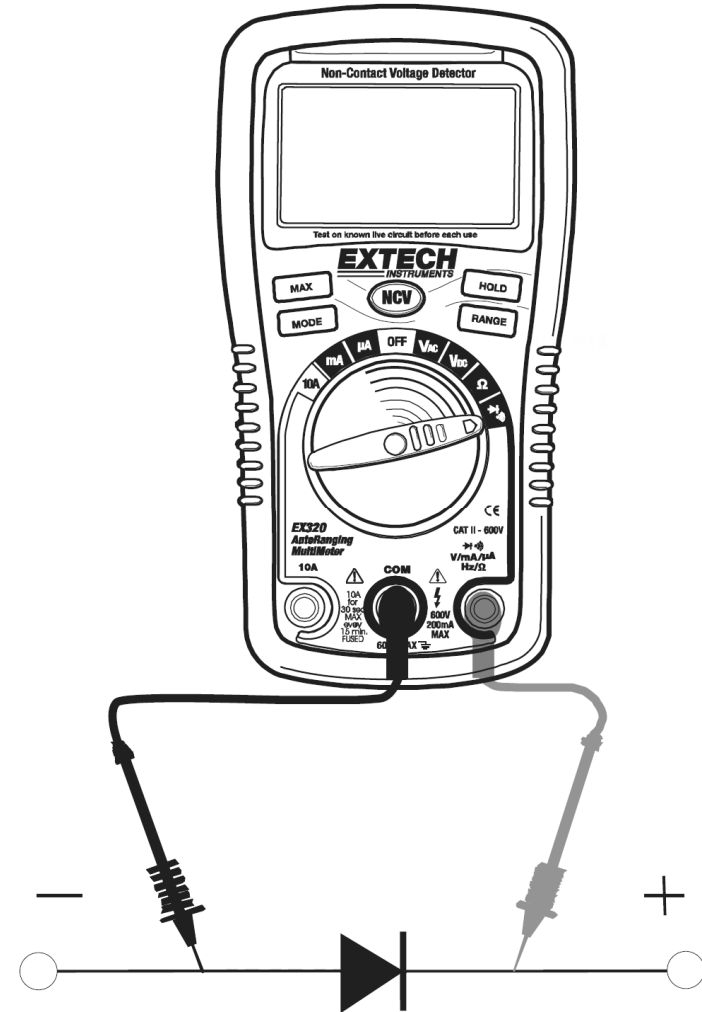




13. Testování diod



Při testování diod dbejte na to, aby testovaná dioda nebo obvod, ve kterém je dioda zapojena, byly bezpodmínečně bez napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity) musejí být vybity.

Při testování diod postupujte následovně:



1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „“ (testování diod).
3. Stiskněte a podržte stisknuté tlačítko „MODE“ tak dlouho, dokud se na displeji přístroje nezobrazí symbol testování diod „“.

Zkontrolujte zkratováním měřících hrotů, zda vedou měřicí kabely elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (cca „0 V“).

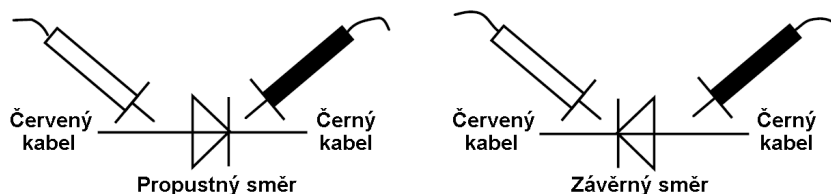
4. **Proveďte kontrolu diody nejprve v propustném směru:** Hrotem červeného měřicího kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně).

Jestliže testujete diodu v propustném směru, naměříte, pokud není dioda vadná, napětí na kontaktech diody od cca 0,4 V až po napětí cca 0,7 V.

5. **Nyní proveďte kontrolu (měření) diody v závěrném směru:** Pokud nyní měřicí hroty zaměníte (prohodíte), tedy jestliže přiložíte hrot červeného měřicího kabelu na katodu a hrot černého měřicího kabelu na anodu diody, překontrolujete tímto způsobem takzvaný závěrný směr diody (dioda by neměla propouštět proud). Objeví-li se na displeji přístroje symbol „OL“, je dioda v pořádku. Pokud se na displeji přístroje objeví nějaká hodnota napětí, pak jste v tomto případě připojili diodu nesprávným způsobem (obráceně) nebo je dioda vadná.

6. Pokud se při tomto testu v obou směrech (v propustném i závěrném) zobrazí na displeji přístroje symbol „OL“, pak je dioda vadná (přerušená).

Pokud se při tomto testu v obou směrech (v propustném i závěrném) zobrazí na displeji přístroje velmi nízká hodnota napětí nebo „0 V“, pak má testovaná dioda zkrat.



14. Doplnující funkce měřicího přístroje

Funkce „HOLD“ - podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji

Pokud budete chtít na displeji měřicího přístroje podržet naměřenou hodnotu (například pro její zápis do protokolu), stiskněte tlačítko „HOLD“. Momentálně naměřená hodnota po této akci na displeji doslova „zamrzne“.

Nahoře na displeji přístroje v jeho prvním řádku se objeví symbol „HOLD“. Pokud budete chtít přístroj uvolnit pro další měření, stiskněte znovu tlačítko „HOLD“. Poté se na displeji přístroje objeví okamžitá naměřená hodnota a z displeje zmizí symbol „HOLD“.

Funkce zobrazení maximálních naměřených hodnot na displeji přístroje „MAX“

Po stisknutí tlačítka „MAX“ v režimu měření proudu, napětí nebo odporu se na displeji přístroje zobrazí maximálně naměřená hodnota (uložená do vnitřní paměti přístroje) a symbol „MAX“. Tuto funkci vypnete dalším stisknutím tohoto tlačítka (z displeje přístroje zmizí symbol „MAX“ a zobrazí se na něm opět aktuálně naměřená hodnota).

Funkce automatického nebo ručního přepínání měřících rozsahů

Tento přístroj je vybaven funkcí automatického přepínání měřících rozsahů. V tomto případě je na displeji přístroje v jeho prvním řádku zobrazen symbol „AUTO“. Přístroj si tedy sám zvolí vhodný rozsah měření.

- V případě potřeby můžete stisknout tlačítko „RANGE“.
- Z displeje přístroje zmizí symbol „AUTO“.
- Postupným tisknutím tlačítka „RANGE“ můžete nyní zvolit (přepínat) u příslušné funkce měření požadované měřící rozsahy ručně.
- Funkci ručního přepínání měřících rozsahů zrušíte stisknutím tlačítka „RANGE“, které podržíte stisknuté asi 2 sekundy. Na displeji přístroje se opět objeví symbol automatického přepínání měřících rozsahů „AUTO“.

Funkce automatického vypínání přístroje

Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení do přístroje vložených baterií, je tento přístroj vybaven funkcí automatického vypínání v případě jeho nečinnosti. Pokud nestisknete během 15 minut žádné tlačítko nebo neotočíte-li otočným přepínačem volby funkcí měření (a nevypnete-li přístroj), dojde po uplynutí této doby k automatickému vypnutí měřicího přístroje.

Po automatickém vypnutí přístroj znovu zapnete otočením otočného přepínače do polohy „OFF“ a zvolením příslušné funkce měření (nastavení otočného přepínače do jiné polohy než „OFF“).

15. Údržba měřicího přístroje

Tento měřicí přístroj kromě občasné výměny baterií (případně pojistek) a příležitostného čištění, nevyžaduje žádnou údržbu. Pokud provedete na přístroji vlastní změny (úpravy) nebo opravy, zanikne nárok na záruku. K čištění přístroje nebo okénka jeho displeje používejte čistý, antistatický a suchý čistící hadřík bez zmolků a chloupků. V případě vyššího znečištění přístroje navlhčete čistící hadřík mírně teplou vodou.



K čištění přístroje nepoužívejte žádné uhličitánové čistící prostředky (sodu, písek na drhnutí), benzín, alkohol nebo podobné látky (chemická rozpouštědla, ředidla barev a laků). Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čistících prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění přístroje nepoužívejte v žádném případě nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!
Změny vyhrazeny!

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

KU/08/2012