

NÁVOD K OBSLUZE

FKtechnics®

Digitální multimetr "FK17B"

Obj. č.: 7120078



Velmi kvalitní digitální multimetr s podsvíceným displejem z tekutých krystalů (LCD) a s automatickým přepínáním měřících rozsahů pro profesionální použití.

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

Obsah

	Strana
Úvod	3
Účel použití měřicího přístroje „KH17B“	3
Bezpečnostní předpisy	4
Technické údaje	5
Tolerance měření	5
Příprava DMM k měření (důležitá upozornění)	7
Měření napětí	8
Měření proudu	8
Měření odporu (rezistorů)	9
Použití tlačítka „REL“ = funkce měření relativní hodnoty	9
Akustická kontrola průchodnosti obvodů	10
Testování diod	10
Měření kapacity (kondenzátorů)	11
Měření frekvence (kmitočtu)	11
Měření střidy impulsů (DUTY CYCLE %)	11
Měření teploty	12
Zapnutí osvětlení displeje	12
Výměna baterie	12
Výměna pojistky	12
Údržba přístroje	13

Úvod

Vážení zákazníci!

Koupí digitálního multimetru „KF17B“ (dále budeme používat též zkratku „DMM“) jste získali vysoce přesný měřicí přístroj s mnoha měřicími rozsahy, který odpovídá nejnovějšímu stavu techniky a který je vybaven 3 ¼-místným displejem z tekutých krystalů (LCD).

K napájení tohoto přístroje slouží 1 destičková baterie 9 V.

Přepínání měřících rozsahů (na vyšší nebo nižší rozsahy) probíhá u tohoto digitálního multimetru automaticky (funkce „Auto Range“). V případě potřeby můžete měřicí rozsahy přepínat i ručně.

Konstrukce tohoto měřicího přístroje a měřících kabelů odpovídá kategorii přepětí „CAT II“ (evropské normě „EN 61010-1“). Multimetr byl dále přezkoušen na elektromagnetickou sluchovost a splňuje tak požadavky platných evropských a národních směrnic. U výrobku byla doložena shoda s příslušnými normami, odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

Abyste přístroj uchovali v dobrém stavu a zajistili jeho bezpečný provoz, je třeba abyste tento návod k obsluze dodržovali!

Účel použití měřicího přístroje „KH17B“

- 1) Měření stejnosměrných napětí: rozsahy 400 mV až 1000 V DC.
- 2) Měření střídavých napětí: rozsahy 4 V_{ef} až 750 V_{ef} AC (měření efektivních hodnot střídavého napětí).
- 3) Měření stejnosměrných a střídavých proudů: rozsahy 400 µA až 20 A (2 vstupy).
- 4) Měření kapacity (kondenzátorů): rozsahy 4 nF až 200 µF.
- 5) Měření odporů (rezistorů): rozsahy 400 Ω až 40 M Ω.
- 6) Měření frekvence (kmítotu): rozsahy 100 Hz až 10 MHz.
- 7) Měření střídavých impulsů (Duty Cycle): rozsahy 0,1 % až 90 %.
- 8) Testování diod (polovodičů) a kontrola průchodnosti obvodů (< 50 Ω, akusticky).
- 9) Měření teploty od – 20 °C až do + 750 °C (čidlo typu „K“).
- 10) Funkce podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji DMM po stisknutí tlačítka „HOLD“.

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

Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které by byly způsobeny neodborným zacházením s přístrojem nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů. V těchto případech zaniká jakýkoliv nárok na záruku.



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



= Přečtěte si návod k použití!



= Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace).

Měřicí přístroje a jejich příslušenství nejsou hračky a nepatří tak do dětských rukou!

Před každým měřením napětí zkontrolujte, zda není přístroj přepnut na jiná měření (měření odporu, test diod atd.). Nepřipojujte k DMM nikdy žádné zdroje s vyšším střídavým napětím než 750 V_{ef} nebo se stejnoměrným napětím vyšším než 1000 V.

Před každou změnou měřicího rozsahu musejí být hroty měřících kabelů odpojeny / vzdáleny od měřeného objektu (zdroje proudu). Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, dejte pozor na to, abyste se během měření ani nepřímo nedotkli měřících hrotů a měřených připojů (kontaktů).

Nepoužívejte multimetr před příchodem a během bouřky, jakož i krátce po bouřce. Hrozí nebezpečí úrazu úderem blesku!

Nepracujte s přístrojem ve vlhkém prostředí. S ohledem na Vaši bezpečnost nesmějí být přístroj a měřicí kabely vlhké nebo orosené. Při provádění měření musejí být Vaše ruce, obuv, oděv a podlaha jakož i obvody a zapojení naprosto suché.

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. Proto před měřením nejdříve vypněte zdroj proudu měřeného objektu, spojte (propojte) měřicí přístroj se zdrojem proudu, na přístroji nastavte požadovaný měřicí rozsah a poté zapněte zdroj proudu. Po ukončení měření zdroj proudu vypněte a přístroj odpojte od měřeného objektu.

Před každým měřením zkontrolujte přístroj a měřicí kabely, zda nedošlo k nějakému poškození. Neprovádějte v žádném případě měření, zjistíte-li poškození izolace měřících kabelů. K měření používejte jen kabely, které jsou k měřicímu přístroji přiloženy. Jen tyto jsou přípustné.

Nezapínejte 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 okolí (místnosti).

Opravy přístroje svěťte odborníkům (v případě nutnosti opravy DMM se spojte se svým prodejcem)

K čištění přístroje nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky (chemická rozpouštědla). K vyčištění DMM a jeho displeje postačí suchý hadřík bez žmolků a chloupků.

Technické údaje

Displej:	LCD (z tekutých krystalů), 3 ¼-místný, max. zobrazení 9999 při měření frekvence
Maximální četnost měření:	3 měření za sekundu, odpor a kapacita: 1 měření za sekundu
Překročení měřicího rozsahu:	Bliká nejvyšší platná číslice
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C
Skladovací teplota:	- 30 °C až + 50 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	0 % až 80 % (0 až 40 °C)
Maximální napětí proti zemi:	1000 DC / 750 V AC
Napájení:	Destičková baterie 9 V typu „F 22“
Životnost baterie:	Cca 1000 hodin (alkalická baterie)
Hmotnost:	Cca 260 g

Tolerance měření

Přesnost se uvádí v $\pm$ [% odečtení + chyba zobrazení v počtu míst = digit(s) = dgt(s)].
Zaručená přesnost měření po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C $\pm$ 5 °C, při relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %, nekondenzující.

Měření stejnosměrných napětí (DC)

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
400 mV	$\pm (0,5 \% + 4 \text{ dgt})$	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	$\pm (1,0 \% + 4 \text{ dgt})$	1 V

Měření stejnosměrných proudů (DC)

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
400 μ A	$\pm (1,2 \% + 6 \text{ dgt})$	0,1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA		10 μ A
400 mA		100 μ A
20 A	$\pm (1,2 \% + 10 \text{ dgt})$	10 mA

Měření odporů (rezistorů)

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
400 Ω	$\pm (0,8 \% + 5 \text{ dgt})$	0,1 Ω
4 k Ω		1 Ω
40 k Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dgt})$	1 k Ω
40 M Ω		10 k Ω

Napětí při měření odporů: 400 mV
Ochrana proti přepětí: 250 V DC / AC

Měření střídavých napětí (AC)

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
4 V	$\pm (0,8 \% + 6 \text{ dgt})$ (40 ~ 400 Hz)	1 mV
40 V		10 mV
400 V	$\pm (1,0 \% + 4 \text{ dgt})$ (40 ~ 100 Hz)	100 mV
750 V		1 V

Vstupní impedance: 10 M Ω (< 1000 pF)

Ochrana proti přepětí: 1000 V DC nebo AC 750 V_{ef} AC

Měření efektivních hodnot střídavého napětí.

Základní tolerance odpovídá sinusovému průběhu napětí, pro nesinusový průběh platí poloviční tolerance.

Měření střídavých proudů (AC)

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
400 μ A	$\pm (1,5 \% + 6 \text{ dgt})$	0,1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA	$\pm (1,2 \% + 6 \text{ dgt})$ (40 ~ 400 Hz)	10 μ A
400 mA		100 μ A
10 A	$\pm (2,0 \% + 20 \text{ dgt})$ (40 ~ 100 Hz)	10 mA

Zatížení: Max. 400 mV na vstupu „mA“, max. 100 mV na vstupu „A“

Ochrana proti přepětí: Rychlá pojistka 0,5 A / 250 V na vstupu „mA“

Měření efektivních hodnot střídavého proudu.

Základní tolerance odpovídá sinusovému průběhu napětí, pro nesinusový průběh platí poloviční tolerance.

Měření kapacity kondenzátorů

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
4 nF	$\pm (2,5 \% + 40 \text{ dgt})$	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	$\pm (3,5 \% + 8 \text{ dgt})$	100 pF
4 μ F		1 nF
40 μ F		10 nF
200 μ F	$\pm (5 \% + 8 \text{ dgt})$	100 nF

Ochrana proti přepětí: 250 V DC / AC

Test diod a akustická kontrola průchodnosti obvodů

Rozsah	Popis	Podmínky testu
	Zobrazení napětí v propustném směru na displeji DMM.	Proud v propustném směru: cca 0,5 mA, napětí v závěrném směru: cca 1,5 V
	Z přístroje se ozve akustický signál, jestliže obvod připojený k zdílkám „V/ Ω “ a „COM“ bude mít nižší odpor než cca 50 Ω .	Napětí při provádění měření: cca 0,5 V

Ochrana proti přepětí: 250 V DC / AC

Důležité upozornění: Testovaný obvod a testovaná dioda nesmějí být pod napětím!

Měření frekvence

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
100 Hz	$\pm (0,1 \% + 4 \text{ dgt})$	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
10 MHz		1 kHz

Vstupní citlivost: 0,7 V

Ochrana proti přepětí: 250 V DC / AC

Měření střidy impulsů (DUTY CYCLE) v %

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
0,1 % ~ 90,0 %	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ dgt})$	0,1 %

Šířka impulsů: > 100 μ s, < 100 ms

Ochrana proti přepětí: 500 V DC nebo 250 V_{ef} AC

Měření teploty

Rozsah	Tolerance	Rozlišení
- 20 °C ~ 0 °C	$\pm (5 \% \pm 2 \text{ dgt})$	1 °C
0 °C ~ 750 °C	$\pm (3 \% \pm 2 \text{ dgt})$	1 °C

Senzor (čidlo) měření teploty: Termodlánek typu „K“

Ochrana proti přepětí: 60 V DC nebo 24 V_{ef} AC

Příprava DMM k měření (důležitá upozornění)

- Počkejte 30 sekund po zapnutí DMM a teprve poté začněte provádět příslušná měření. DMM zapnete otočením otočného knoflíku (přepínače) funkcí měření z polohy „OFF“ na příslušnou funkci měření.
- Dříve než připojíte k DMM měřicí kabely a začnete provádět příslušné měření, otočte přepínačem funkcí měření do příslušné polohy. Pokud budete chtít přepnout otočný přepínač funkcí měření do jiné polohy (na jinou funkci měření), odpojte měřicí kabely od měřeného objektu.
- Bude-li se digitální multimetr nacházet v blízkosti zdrojů (přístrojů), které vyzařují elektromagnetická pole, pak může dojít k nestabilnímu nebo k nesprávnému zobrazení naměřených hodnot na displeji DMM.
- Nepoužívejte tento DMM ve vlhkém prostředí a nenamáchejte jej do vody nebo do jiných kapalin.



Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Buďte zvláště opatrní při měření napětí vyšších než 25 V_{ef} AC (rms) nebo 35 V DC. Naměřte nikdy stejnosměrné napětí vyšší než 1000 V DC nebo střídavé napětí vyšší než 750 V AC. Nedotýkejte se elektrických vodičů – hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

K měření používejte pouze přiložené měřicí kabely. Před každým měřením zkontrolujte měřicí kabely (jejich hroty), zda nedošlo k poškození izolace a dále zkontrolujte správné připojení těchto kabelů. Poškozené měřicí kabely v žádném případě nepoužívejte.

Měření napětí

- Zapojte do zdířky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V/ Ω /Hz“ (+).
- Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření napětí „V“. Modrým levým tlačítkem zvolte střídavé „AC“ nebo stejnosměrné „DC“ napětí.
- Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu nebo propojte oba měřicí kabely s měřeným objektem (baterie, zátěž, zapojení atd.). Na displeji DMM se zobrazí okamžitá naměřená hodnota (s příslušnou polaritou před naměřenou hodnotou, pokud budete měřit stejnosměrné napětí). Pokud se při měření stejnosměrného napětí objeví před naměřenou hodnotou „-“ (minus), má měřené napětí zápornou hodnotu nebo došlo k záměně (k prohození) měřicích kabelů mezi sebou.

V případě potřeby, pokud nebudete chtít používat funkci automatického přepínání měřicích rozsahů, můžete příslušné měřicí rozsahy stejnosměrného napětí (400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 1000 V) nebo střídavého napětí (4 V, 40 V, 400 V, 750 V) změnit ručně postupným tisknutím tlačítka „RANGE“.
- Pokud dojde k překročení měřicího rozsahu, ozve se z DMM akustický signál (pípnutí) a na jeho displeji začne blikat poslední platná číslice. Kromě toho budou v tomto případě ještě na displeji DMM vynulovány 3 poslední platné číslice.

Měření proudu



Neměřte v rozsahu „mA“ proudy vyšší než 400 mA.

Měřicí rozsah „400 mA“ je jištěn pojistkou a chráněn tímto způsobem proti přetížení.

- Zapojte do zdířky „COM“ na DMM černý měřicí kabel. Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „mA“ (měření proudu v rozsahu do max. 400 mA) nebo do zdířky „20 A“ (měření proudu v rozsahu do max. 20 A po dobu max. 10 sekund).
- Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření proudu „ μ A“, „mA“ nebo „A“. Modrým levým tlačítkem zvolte střídavý „AC“ nebo stejnosměrný „DC“ proud.
- Propojte oba měřicí hroty do série s měřeným objektem (obvod, zapojení atd.). Na displeji DMM se zobrazí okamžitá naměřená hodnota (s příslušnou polaritou před naměřenou hodnotou, pokud budete měřit stejnosměrný proud). Pokud se před naměřenou hodnotou (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný nebo jste prohodili měřicí kabely.
- Důležité upozornění:** Pokud neznáte hodnotu proudu, jehož hodnotu chcete změřit, zvolte nejprve nejvyšší rozsah měření (20 A).

V případě potřeby, pokud nebudete chtít používat automatické přepínání měřicích rozsahů, můžete příslušné měřicí rozsahy stejnosměrného nebo střídavého proudu (400 μ A, 4 mA, 40 mA, 400 mA) změnit ručně postupným tisknutím tlačítka „RANGE“.

Měření odporu (rezistorů)



Aby nemohlo dojít k poškození DMM a s ohledem na vlastní bezpečnost musí být měřený objekt bez napětí.

1. Zapojte do zdíčky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky „V/ Ω /Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření odporu „ Ω “. Zkontrolujte nyní průchodnost měřících kabelů zkratováním jejich měřících hrotů v rozsahu „400 Ω “. Přepnutí na tento rozsah provedete stisknutím tlačítka „RANGE“ (= ruční přepínání měřících rozsahů). Stisknutím tlačítka „RELA“ provedete kompenzaci odporu měřících kabelů. Na displeji se musí objevit naměřená hodnota odporu cca 0 Ω .
3. Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu nebo propojte měřící kabely s měřeným objektem (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím). Na displeji DMM se zobrazí aktuálně naměřená hodnota velikosti odporu, pokud nebude obvod přerušen.
V případě potřeby, pokud nebudete chtít používat automatické přepínání měřících rozsahů, můžete příslušné měřící rozsahy odporu (400 Ω až 40 M Ω) změnit ručně postupným stisknutím tlačítka „RANGE“.

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

Použití tlačítka „RELA“ = funkce měření relativní hodnoty

Měření vztažné (relativní, referenční) hodnoty umožňuje měření vztažené k předem zobrazené / naměřené hodnotě. Momentální naměřená hodnota bude vynulována a dojde k nastavení nové vztažné (referenční) hodnoty. Na displeji DMM se zobrazí rozdílová hodnota (aktuální naměřená hodnota minus vztažná neboli referenční hodnota). Tuto funkci zapnete stisknutím tlačítka „RELA“. Po zapnutí této funkce dojde k vypnutí automatického přepínání měřících rozsahů. Zrušení této zvláštní funkce provedete opětovným stisknutím tlačítka „RELA“. Přístroj se přepne znovu do režimu automatického přepínání měřících rozsahů.

Tato funkce je vhodná zvláště u měření odporů. Hlavní zobrazení na displeji DMM lze nastavit na hodnotu „0000“, to znamená, že můžete provádět měření odporu na rozsahu měření malých hodnot, aniž byste museli pokaždé odčítat od naměřené hodnoty hodnotu odporu měřících kabelů.

Akustická kontrola průchodnosti obvodů



Aby nemohlo dojít k poškození DMM a s ohledem na vlastní bezpečnost musí být měřený objekt bez napětí.

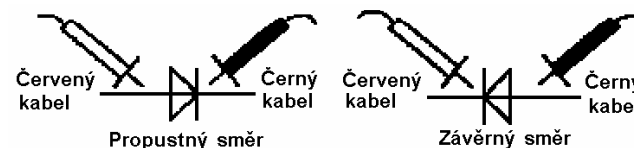
1. Zapojte do zdíčky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky „V/ Ω /Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy otestování průchodnosti obvodů a diod „ $\rightarrow$ “ / „ $\rightarrow$ “. Funkci otestování průchodnosti obvodu zvolíte stisknutím levého modrého tlačítka.
3. Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu nebo propojte měřící kabely s měřeným objektem (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím). Průchodnost obvodu bude indikována zazněním akustického signálu (pípnutím), pokud bude mít kontrolovaný obvod odpor nižší než 50 Ω . Tuto funkci můžete použít například ke kontrole pojistek.

Testování diod



Aby nemohlo dojít k poškození DMM a s ohledem na vlastní bezpečnost musí být měřený objekt bez napětí.

1. Zapojte do zdíčky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky „V/ Ω /Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy otestování průchodnosti obvodů a diod „ $\rightarrow$ “ / „ $\rightarrow$ “. Funkci otestování diody zvolíte stisknutím levého modrého tlačítka.
3. **Provedte nejprve kontrolu diody v propustném směru:** Hrotem červeného kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně).
Bude-li přechod PN intaktní (v pořádku), naměříte u křemíkové diody v propustném směru napětí cca 0,6 V (mezi 0,5 a 0,9 V DC). Objeví-li se na displeji nulová hodnota napětí „0000“, pak má dioda zkrat.
Objeví-li se na displeji DMM místo naměřeného napětí symbol „OL“, je dioda přerušená nebo jste prohodili měřící kabely (černý kabel jste přiložili k anodě, červený ke katodě).
4. **Nyní provedte kontrolu (měření) v závěrném směru:** Prohodte měřící kabely - hrotem červeného kabelu se dotkněte katody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte anody. Pokud není dioda vadná, objeví se na displeji DMM symbol „OL“.



Měření kapacity (kondenzátorů)



Nikdy neměřte nabité kondenzátory, neboť jejich vybitím přes měřicí přístroj by mohlo dojít k jeho poškození. Před měřením vybijte každý kondenzátor. Dejte při vybíjení kondenzátorů obzvláštní pozor v místnostech, kde se vyskytuje zvláště prach, výbušné plyny nebo výpary chemických rozpouštědel. V těchto případech existuje nebezpečí výbuchu!

Nedotýkejte se kontaktů kondenzátorů a jejich přípojek či vývodů v obvodech s napětím vyšším než 35 V DC nebo 25 V AC. Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem! Neprovádějte měření kapacity kondenzátorů, které jsou zabudovány do zapojení a obvodů pod napětím.

Při měření unipolárních (elektrolytických) kondenzátorů dejte pozor na správnou polaritu jejich kontaktů plus (+) a minus (-).

1. Zapojte do zdířky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V/Ω/Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření kapacity „ $\overline{f}$ “.
3. Propojte hroty měřicích kabelů s měřeným objektem (s kontakty kondenzátoru).

V případě potřeby, pokud nebudete chtít používat automatické přepínání měřicích rozsahů, můžete příslušné měřicí rozsahy kapacity (4 nF až 200 μF) změnit ručně postupným stisknutím tlačítka „RANGE“.

Stisknutím tlačítka „RELΔ“ můžete provést vynulování k zajištění přesných měření – viz odstavec „Použití tlačítka „RELΔ“ = funkce měření relativní hodnoty“.

Měření frekvence (kmitočtu)

1. Zapojte do zdířky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V/Ω/Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření frekvence a střídý impulsů „Hz%“. Funkci měření frekvence (Hz) zvolíte stisknutím tlačítka „Hz%“.
3. Propojte měřicí kabely s měřeným objektem (generátor, obvod atd.). Na displeji DMM se zobrazí aktuálně naměřená hodnota frekvence.

V případě potřeby, pokud nebudete chtít používat automatické přepínání měřicích rozsahů, můžete příslušné měřicí rozsahy frekvence (v rozmezí 100 Hz až 10 MHz) změnit ručně postupným stisknutím tlačítka „RANGE“.

Upozornění: Pokud bude frekvence nižší než 0,5 Hz, zobrazí se na displeji DMM hodnota „0.000 Hz“.

Měření střídý impulsů (DUTY CYCLE %)

1. Zapojte do zdířky „COM“ na DMM černý měřicí kabel (-). Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V/Ω/Hz“ (+).
2. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření frekvence a střídý impulsů „Hz%“. Funkci měření střídý impulsů (%) zvolíte stisknutím tlačítka „Hz%“.
3. Propojte měřicí kabely s měřeným objektem (generátor, obvod atd.). Na displeji DMM se zobrazí aktuálně naměřená hodnota střídý impulsů v %.

Měření teploty



Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Neměřte teplotu žádných objektů pod napětím. Mohlo by dojít ke zničení přístroje.

Rozhodující při měření teploty je, aby nebyl měřicí přístroj vystaven teplotám, které chcete změřit. Těmto teplotám může být vystaven pouze hrot senzoru na měření teploty. Zaručenou přesnost měření docílíte při teplotě okolí 23 °C (± 5 °C).

1. Vytáhněte ze zdířek DMM měřicí kabely.
2. Zapojte do víceúčelového konektoru správnou polaritou zástrčku kabelu termočlánu (čidla měření teploty typu „K“).
3. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „°C“. Po krátké „zahřívací“ fázi se měřicí přístroj přepne do režimu měření teploty.
4. Přiložte (ponořte) hrot senzoru (termočlánu) k měřenému objektu (do měřeného média), které nesmí být pod napětím. Přidržte hrot senzoru na povrchu objektu (ponořený do média) tak dlouho, dokud se na displeji přístroje neustálí zobrazení naměřené teploty ve stupních Celsia (cca 30 sekund nebo méně).

Zapnutí osvětlení displeje



Stisknutím tohoto tlačítka provedete zapnutí zadního podsvětlení (podsvícení) displeje. Osvětlení displeje zůstane po stisknutí tohoto tlačítka zapnuto po dobu asi 7 sekund.

Výměna baterie

Zobrazí-li se na displeji přístroj symbol vybité baterie „“, proveďte její výměnu.

1. Vytáhněte ze zdířek DMM měřicí kabely a vypněte DMM (poloha „OFF“ otočného přepínače).
2. Otočte DMM a dejte pozor na to, abyste nepoškodili jeho displej.
3. Vyšroubujte na zadní straně DMM pomocí vhodného šroubováku 3 šroubky krytu bateriového pouzdra. Vyndejte z přístroje vybitou baterii a nahraďte ji novou baterií stejného typu (alkalická baterie 9 V, typ „NEDA 1604 / 1604 A“ nebo „F 22“). Uzavřete opět kryt bateriového pouzdra.

Výměna pojistky

Nebudete-li moci provádět měření proudu v rozsahu „mA“, zkontrolujte pojistku.

1. Vytáhněte ze zdířek DMM měřicí kabely a vypněte DMM (poloha „OFF“ otočného přepínače).
2. Otočte DMM a dejte pozor na to, abyste nepoškodili jeho displej.
3. Vyšroubujte na zadní straně DMM pomocí vhodného šroubováku 3 šroubky krytu bateriového pouzdra. Vyndejte z přístroje opatrně vadnou pojistku a nahraďte ji pojistkou stejného typu a stejné proudové hodnoty (rychlá pojistka 0,5 A / 250 V). Uzavřete opět kryt bateriového pouzdra.

Údržba přístroje

Přístroj kromě občasné výměny baterie, případné výměny pojistky a příležitostného čištění, nevyžaduje žádnou údržbu. Pokud provedete na přístroji vlastní změny (úpravy) nebo opravy, zanikne nárok na záruku.

K čištění přístroje nebo okénka displeje používejte čistý, antistatický a suchý čistící hadřík bez žmolků. V případě většího znečištění můžete tento hadřík mírně navlhčit vodou.



K čištění přístroje nepoužívejte žádné uhličitánové čistící prostředky (sodu), benzín, alkohol nebo podobné látky. Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čistících prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

Tento návod k použití je publikace firmy FK technics spol. s r.o.
Návod odpovídá technickému stavu při tisku.
Změny vyhrazeny !

10/2006

Ku