

Návod k použití

CZ

Digitální multimetr FK152A

4739676




Děkujeme Vám za projevenou důvěru zakoupením výrobku značky FK technics. Tento návod Vás seznámí s uvedeným výrobkem, jeho funkcemi a správnou obsluhou.

NEPŘEHLÉDNĚTE

- Před použitím výrobku si pečlivě přečtěte tento návod a bezpečnostní upozornění, abyste předešli případným škodám, či zranění.
- Ponechte si tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!
- Tento návod k obsluze je součástí výrobku a obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze.
- Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.
- Obsah tohoto návodu je vázán autorskými zákony a bez písemného souhlasu firmy FK technics, spol. s r.o., nesmí být jeho obsah reprodukován.

UPOZORNĚNÍ

- Používejte zařízení pouze k účelům, pro které je určeno s ohledem na jeho technické specifikace. Jeho přetížení či vyšší napětí může zařízení zničit.
- Instalaci a údržbu zařízení smí provádět jen kvalifikovaná osoba.
- Před použitím multimetru zkontrolujte jeho kryt. Přesvědčte se, že není prasklý a že žádná plastová část nechybí. Obzvláště velkou pozornost věnujte izolaci okolo konektorů. Zkontrolujte, zda izolace měřících kabelů není poškozená a zda v některém místě není obnažený vodič.
- Před použitím zkontrolujte funkčnost multimetru změřením známého napětí.
- Seznamte se s mezními hodnotami jednotlivých svorek. Seznamte se se všemi rozsahy a symboly na přístroji, abyste nezpůsobili požár či úraz elektrickým proudem. Před připojením multimetru si v návodu k použití vyhledejte podrobnější informace o rozsazích.
- Používejte předepsané pojistky. V multimetru používejte pouze pojistku předepsaného typu a hodnoty.
- Přístroj nepoužívejte v mokrém, vlhkém nebo výbušném prostředí – hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Kryt přístroje udržujte čistý a suchý.
- Při práci se stejnosměrným napětím nad 60V nebo střídavým napětím o efektivní hodnotě nad 30V dbejte zvláštní opatrnosti. Tato napětí mohou přivodit úraz.
- Abyste předešli chybám měření, jež mohou způsobit i úraz elektrickým proudem, vyměňte baterie ihned, jakmile se zobrazí indikátor vybitých baterií  a začne blikat.
- Při každém měření používejte správné svorky, funkci a rozsah. Pokud neznáte rozsah měřené veličiny, nastavte otočný přepínač na nejvyšší rozsah a zvolte automatickou volbu rozsahů. Nepřekračujte maximální hodnoty veličin uváděné v tabulkách s technickými údaji, jinak může dojít k poškození multimetru.

Společnost FK technics, spol. s r.o. nenese odpovědnost za případné škody vzniklé neodbornou manipulací s výrobkem.













POPIS PRODUKTU

Digitální multimetr s 3 3/4 místným displejem pro měření nejen všech základních elektrických veličin. Tento DMM zvládne měřit AC/DC napětí, AC/DC proud, odpor, kapacitu, frekvenci, teplotu a střidu. Dále také testování diod a tranzistorů, zvukovou zkoušku vodivosti, bezdotykový test napětí (NCV) a relativní měření.

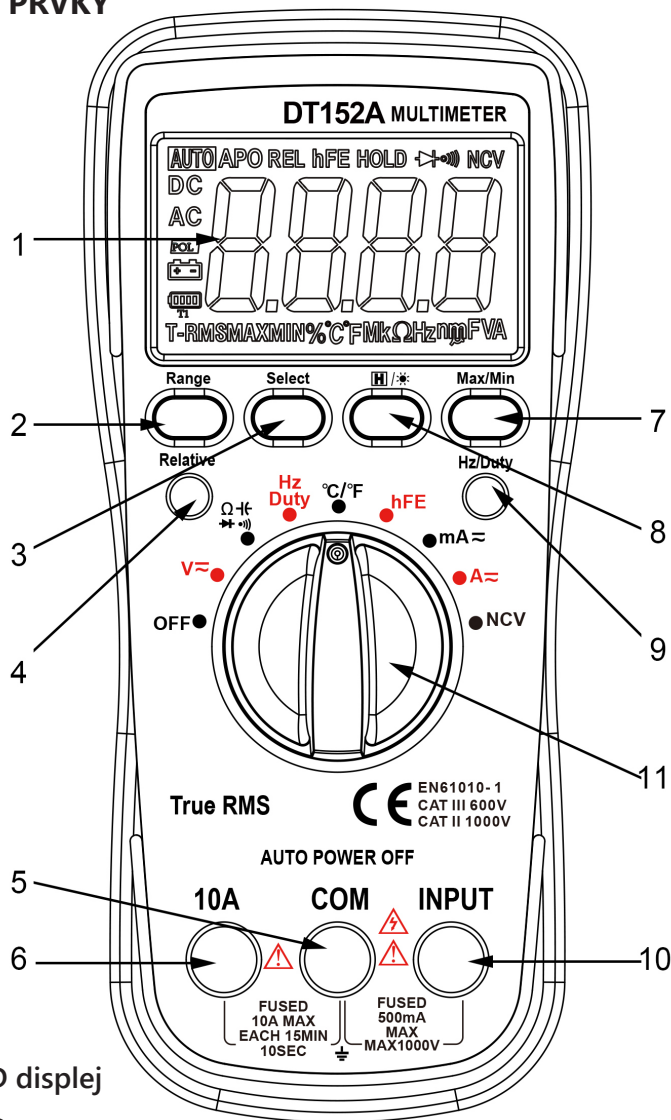
Pro případ špatných světelných podmínek je multimetr vybaven možností podsvětlení displeje, který se po 15 vteřinách automaticky vypne. Funkce automatického vypnutí po 15 minutách.

SYMBOLY

Význam a funkce symbolů, které naleznete na výrobku a jeho displeji.

	Stejnoseměrný proud (DC)	°C	Celsius
	Střídavý proud (AC)	°F	Fahrenheit
	Střídavý nebo stejnosměrný proud	AUTO	Automatický rozsah
	Upozornění, hrozící nebezpečí (informace naleznete v tomto návodu)	CE	Vyhovuje směrnicím Evropské unie
	Zemní svorka		Zařízení chráněné dvojitou nebo zesílenou izolací
	Vybitá baterie	APO	Automatické vypnutí
	Pojistka		Relativní měření
	Testování diod		Data hold (zmrazení hodnot)
	Zvuková zkouška vodivosti		

OVLÁDACÍ PRVKY



1. 3 3/4 LCD displej

2. Tlačítko Range

Při měření napětí, proudu a odporu je výchozí nastavení rozsahu v automatickém módu (na displeji je zobrazen symbol **AUTO**). Pokud chcete přepnout do manuálního módu nastavení rozsahu stiskněte tlačítko **Range**. Pro opětovné vrácení do automatického režimu tlačítko podržte 2 vteřiny.

3. Tlačítko Select

Pokud je nastavený rozsah měření na $V\overline{\sim}$, $mA\overline{\sim}$, $A\overline{\sim}$, tak toto tlačítko přepíná mezi DC módem a AC módem.

Pokud je nastavený rozsah měření na Ω , $\overline{\sim}$, tak toto tlačítko přepíná mezi měřením odporu, kapacity, a testem diody, či průchodnosti.

Pokud je nastavený rozsah měření na $^{\circ}C/^{\circ}F$, tak tlačítko přepíná mezi $^{\circ}C$ módem a $^{\circ}F$ módem.

4. Tlačítko Relative

Přístroj zobrazí naměřené relativní hodnoty pro všechny módy vyjímaje módu frekvence, odporu, diody a zvukové zkoušky vodivosti.

5. Konektor COM

Konektor pro připojení černého (negativního) kabelu.

6. Konektor 10A


Konektor pro připojení červeného kabelu pro měření proudu (600mA - 10 A).

7. Tlačítko Max/Min

Po stisknutí tohoto tlačítka se na displeji zobrazí minimální a maximální naměřené hodnoty. Tyto hodnoty budou smazány po změně měřicího módu, nebo vypnutí přístroje.

8. Tlačítko

 Po stisknutí se na displeji zobrazí symbol **HOLD** a zmrazí se měřené hodnoty. Po opětovném stisknutí zmizí symbol **HOLD** a zobrazí aktuální měřené hodnoty.

 Podržením tlačítka déle než 2 vteřiny se rozsvítí podsvícení displeje. Opětovným podržením na dobu delší než 2 vteřiny nebo po 15 vteřinách se podsvícení displeje vypne.

9. Tlačítko Hz/Duty

Pokud měříte frekvenci nebo střidu, tak stisknutím tohoto tlačítka volíte mezi módem měření Frekvence nebo Střidy

Pokud měříte střídavé napětí (ACV), tak se stisknutím tohoto tlačítka zobrazíte frekvenci měřeného střídavého napětí.

10. Konektor INPUT

Konektor pro připojení červeného kabelu pro měření všech hodnot kromě proudu $\geq 600mA$.

11. Otočný přepínač Function/Range switch

Přepínač, kterým volíte požadovaný mód a rozsah měření.

SPECIFIKACE

Stejnoseměrné napětí DC (AUTO)

rozsah	rozlišení	přesnost
400mV	0.1mV	$\pm(0.8\% \text{ z rdg} + 5\text{dgts})$
4V	1mV	$\pm(0.8\% \text{ z rdg} + 3\text{dgts})$
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1.0\% \text{ z rdg} + 5\text{dgts})$

Vstupní odpor: 10MΩ

Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750AC rms (200mV rozsah:250V DC/AC rms)

Max. vstupní napětí: 1000V DC

Střídavé napětí AC (AUTO)

rozsah	rozlišení	přesnost
4V	1mV	$\pm(1.0\% \text{ z rdg} + 8\text{dgts})$
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	$\pm(1.2\% \text{ z rdg} + 8\text{dgts})$

Vstupní odpor: 10MΩ

Frekvenční rozsah: 40Hz až 400Hz

Ochrana proti přetížení: 1000V DC or 750AC rms

Výstupní hodnota: True-RMS

Max. vstupní napětí: 750V AC rms

Teplota

rozsah	rozlišení	přesnost
-40 až 1370°C	1°C	-40°C až 150°C: $\pm(2.5\% + 4)$ přibližně
		150°C až 1370°C: $\pm(2.5\% + 4)$
-40 až 2000°F	1°F	-40°F až 302°F: $\pm(2.5\% + 4)$ přibližně
		302°F až 2000°F: $\pm(2.5\% + 4)$

Poznámka: Různé teplotní sondy jsou konfigurovány na rozdílné testovací rozsahy teploty. Příbalené teplotní sondy jsou konfigurovány na standardní teplotní rozsah.

Stejnoseměrný proud DC

rozsah	rozlišení	přesnost
40mA	10μA	±(1.2% z rdg + 8dgt)
400mA	100μA	
4A	1mA	
10A	10mA	

Ochrana proti přetížení: mA \approx rozsah: F0.5A/600V pojistka

A \approx rozsah: F10A/600V pojistka

Max. vstupní proud pro konektor **INPUT** je 400mA

Max. vstupní proud pro konektor **10A** je 10A

Při měření hodnoty >5A: doba měření <10 vteřin v intervalech >15 minut

Úbytek napětí: rozsah 40mA a 4A: 40mV

rozsah 400mA a 10A: 400mV

Střídavý proud AC

rozsah	rozlišení	přesnost
40mA	10μA	±(1.5% z rdg + 10dgt)
400mA	100μA	
4A	1mA	
10A	10mA	±(2.0% z rdg + 10dgt)

Ochrana proti přetížení: mA \approx rozsah: F0.5A/600V pojistka

A \approx rozsah: F10A/600V pojistka

Max. vstupní proud pro konektor **INPUT** je 600mA

Max. vstupní proud pro konektor **10A** je 10A

Při měření hodnoty >5A: doba měření <10 vteřin v intervalech >15 minut

Úbytek napětí: rozsah 40mA a 4A: 40mV

rozsah 400mA a 10A: 400mV

Frekvenční rozsah: 40Hz až 400Hz

Výstupní hodnota: True-RMS



Odpor

rozsah	rozlišení	přesnot
400Ω	0.1Ω	±(1.2% z rdg + 5dpts)
4KΩ	1Ω	
40KΩ	10Ω	
400KΩ	100Ω	
4MΩ	1KΩ	
40MΩ	10KΩ	±(1.5% z rdg + 5dpts)

Napětí při otevřeném obvodu: přibližně 1.0V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms

Dioda a vodivost

symbol	popis funkce	poznámka
	Zobrazené přibližné napětí v propustném směru na displeji DMM	Napětí v otevřeném okruhu: přibližně 3.2V
	Z přístroje se ozve akustický signál, jestliže obvod připojený k zdírkám má odpor nižší než 30Ω	Napětí v otevřeném okruhu: přibližně 0.5V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms

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

Kapacita

rozsah	rozlišení	přesnost
4nF	1pF	±(8% z rdg + 10dpts)
40nF	10pF	±(5% z rdg + 10dpts)
400nF	100pF	
4uF	1nF	
40uF	10nF	
400uF	100nF	
4mF	10uF	±(8% z rdg + 10dpts)
40mF	100uF	

Tranzistor hFE test (za použití víceúčelové testovací patice)

rozsah	hFE	testovací proud	testovací napětí
PNP & NPN	0~1000	$I_b \approx 2\mu A$	$V_{ce} \approx 1V$

Frekvence

rozsah	přesnost
9.999/99.99/999.9/9.999K 99.99K/999.9K/9.999MHz	$\pm(1.0\% \text{ z rdg} + 3\text{dgts})$

RDG - naměřená hodnota

DGTS - číselné jednotky

RMS - efektivní hodnota

Přesnosti měření jsou zaručeny po dobu 1 roku při $23^\circ C \pm 5^\circ C$ a $< 80\% RH$.

NÁVOD K MĚŘENÍ

Měření napětí

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**.
2. Otočným přepínačem zvolte $V\overline{=}$ a pomocí tlačítka **Select** zvolte požadovaný typ napětí.
3. Pomocí tlačítka **Range** zvolte automatický rozsah, nebo manuálně nastavte požadovaný rozsah napětí.
4. Pokud neznáte rozsah měřené hodnoty napětí zvolte rozsah nejvyšší.
5. Přiložte hroty k měřenému obvodu.
6. Při měření stejnosměrného napětí je na displeji indikována polarita červeného vodiče.

Pamatujte:

- a. Při měření malého rozsahu napětí se může stát, že přístroj bude ukazovat nestabilní hodnoty v případě, že hroty nebudou přiloženy k obvodu. Je to zcela normální a nijak to neovlivní naměřené hodnoty.
- b. Pokud se při měření v manuálním režimu zobrazí hodnota **OL** je nutné přepnout vyšší rozsah.
- c. Pro předejití poškození přístroje neměřte hodnoty napětí vyšší než 1000V DC a 750V AC.


Měření proudu

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky podle velikost měřeného proudu. Pokud je měřený proud menší než 600mA připojte červenou šňůru do zdířky **INPUT**. Pokud je měřený proud mezi 400mA a 10A, tak připojte červenou šňůru do zdířky **10A**.
2. Otočným přepínačem zvolte $mA\overline{=}$, nebo $A\overline{=}$. Pokud neznáte rozsah měřené hodnoty proudu, tak zvolte nejvyšší možný rozsah a snižujte jeho hodnotu do doby, než dosáhnete správných výsledků měření.
3. Pomocí tlačítka **Select** zvolte stejnosměrný DC, nebo střídavý proud AC.
4. Zapojte hroty do série s měřenou zátěží.
5. Při měření stejnosměrného napětí je na displeji indikována polarita červeného vodiče.

Pamatujte:

Pokud se při měření v manuálním režimu zobrazí hodnota **OL** je nutné přepnout vyšší rozsah.



Měření odporu (rezistorů)

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**, polarita červeného vodiče je kladná.
2. Otočným přepínačem zvolte  a pomocí tlačítka **Select** zvolte mód **Ω**.
3. Pomocí tlačítka **Range** zvolte automatický rozsah, nebo manuálně nastavte požadovaný rozsah napětí. Pokud neznáte rozsah měřené hodnoty napětí zvolte rozsah nejvyšší.
4. Přiložte hroty k měřenému obvodu.



Pamatujte:

- a. Při měření odporu $> 1\text{M}\Omega$ může přístroji trvat několik vteřin než se stabilizují výstupní hodnoty. Je to naprosto normální proces při měření vysokého odporu.
- b. Pokud měřený okruh není uzavřen, tak se na displeji objeví symbol **OL** stejně jako je tomu v případě potřeby přepnutí na větší rozsah.
- c. Při měření uvnitř obvodu se ujistěte, že bylo odpojeno napájení a všechny kondenzátory jsou vybity.

Test průchodu proudu (akustická kontrola průchodnosti obvodů)

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**, polarita červeného vodiče je kladná.
2. Otočným přepínačem zvolte  a pomocí tlačítka **Select** zvolte mód test průchodu proudu, čímž se na displeji zobrazí symbol .
3. Přiložte hroty k měřenému obvodu.
4. Při průchodu proudu, tj. při odporu do cca 30Ω , uslyšíte akustický signál pokud je vedení průchodné.

Test diody

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**, polarita červeného vodiče je kladná.
2. Otočným přepínačem zvolte  a pomocí tlačítka **Select** zvolte mód test diody, čímž se na displeji zobrazí symbol .
3. Připojte červený vodič k anodě a černý ke katodě zkoušené diody.
4. Zobrazí se přibližná hodnota napětí v propustném směru. Otočíme-li polaritu, zobrazí se „**OL**“.

Měření kapacity (kondenzátorů)

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**.
2. Otočným přepínačem zvolte $\Omega \cdot f$ a pomocí tlačítka **Select** zvolte mód měření kapacity, čímž se na displeji zobrazí symbol **nF**.
3. Připojte hroty měřících šňůr na měřený kondenzátor a pokud měříte unipolární (elektrolytické) kondenzátory, tak dejte pozor na správnou polaritu jejich kontaktů plus (+) a minus (-).

Pamatujte:

Pokud je hodnota měřené kapacity větší než 100 μ F ustálení měřené hodnoty trvá nejméně 10 vteřin.

Měření teploty

1. Otočným přepínačem zvolte **°C/°F** a pomocí tlačítka **Select** zvolte mód **°C** nebo **°F**.
2. Připojte černou (negativní -) šňůru termočlásku (čidla měření teploty typu "K") do zdířky **COM** a červenou (pozitivní +) šňůru do zdířky **INPUT**.
3. Přiložte (ponořte) hrot senzoru (termočlásku) k měřenému objektu (do měřeného média), které nesmějí být pod napětím. Přidržte hrot senzoru na povrchu objektu (ponořený do média) tak dlouho, dokud se na displeji přístroje neustálí zobrazení naměřené hodnoty teploty.

Měření frekvence a střídý impulsů (kmitočtu a duty cycle %)

1. Připojte černou šňůru do zdířky **COM** a červenou do zdířky **INPUT**.
2. Otočným přepínačem zvolte **Hz Duty**.
3. Pomocí tlačítka **Hz/Duty** zvolte mód **Hz** (měření frekvence) nebo **Duty** (měření střídý).
4. Přiložte hroty k měřenému obvodu.

Pamatujte:

Vstupní napětí by mělo být mezi 200mV a 10V rms střídavého napětí AC.

Pokud je napětí vyšší než 10V rms, přesnost čtení se může lišit.

Bezdotykový test napětí (NCV)

1. Otočným přepínačem zvolte **NCV**, čímž se na displeji zobrazí symbol **NCV** a **EF**.
2. Pro měření použijte horní stranu přístroje.
3. Pokud má měřený objekt napětí v rozmezí 30V až 1000V AC, uslyšíte akustický signál.

Test tranzistoru (hFE - pomocí víceúčelové testovací patice)

1. Otočným přepínačem zvolte **hFE**.
2. Připojte víceúčelovou testovací patici do konektorů **JACK** a **INPUT**.
3. Zjistěte typ tranzistoru (PNP, NPN), určete emitor (**E**), bázi (**B**) a kolektor (**C**). Vložte tranzistor do patice.
4. Zobrazí se přibližná hodnota hFE.


Pamatujte:

Měření je vhodné k určení, zda je tranzistor funkční a k porovnání hodnoty hFE jendoto tranzistoru s druhým. Na displeji se zobrazuje přibližná hodnota.

AUTOMATICKÉ VYPNUTÍ

Pokud není na přístroji provedená žádná aktivita po dobu 15 minut, tak se přístroj automaticky vypne. Pro opětovné zapnutí stiskněte jakékoliv tlačítko. V případě, že chcete vypnout automatické vypnutí přístroje, tak u vypnutého přístroje podržte tlačítko **Select** a otočným přepínačem zvolte požadovaný měřicí mód. Na displeji by měl zmizet symbol **APO**.

VÝMĚNA BATERIE

Pokud se na displeji zobrazí symbol , znamená to, že je baterie vybitá

1. Odšroubujte zadní kryt a vyjměte baterii.
2. Vložte novou 9V baterii (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS006P nebo ekvivalent) a zašroubujte zadní kryt.

VÝMĚNA POJISTKY

Výměna pojistky je potřeba zřídka a v naprosté většině je příčinou zničené pojistky neoprávněná manipulace s přístrojem. Tento přístroj je vybaven dvěma pojistkami P1: 500mA/600V, P2:10A/600V.

1. Odšroubujte zadní kryt a vyjměte zničené pojistky.
2. Vložte nové pojistky a zašroubujte zadní kryt.

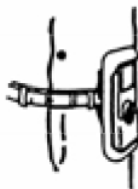
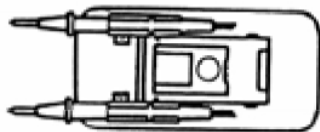
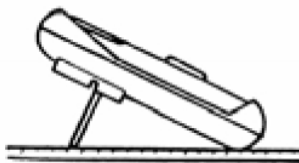
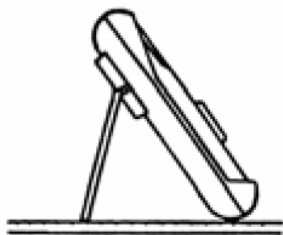
SOUČÁST BALENÍ

Návod k použití:	1 ks
Měřicí šňůry:	1 pár
Čidla měření teploty typu K:	1 ks
Víceúčelová testovací patice:	1 ks
9V baterie (IEC 6F22 NEDA 1604):	1 ks

JAK POUŽÍVAT HOLSTER

Holster slouží k ochraně přístroje a pro vyšší komfort měření, má dvě opěrky, viz. obr níže.

- podepření ve standardním úhlu
- podepření v menším úhlu
- zavěšení na stěnu za menší opěrku, tuto opěru vyjmeme ze zadní strany větší opěry a zavěsíme výše do pryžového pouzdra
- držák měřících hrotů



TECHNICKÉ PARAMETRY

Kód	4739676
DC napětí	40 m / 400 m / 4 / 40 / 600 V $\pm 0.5\%$
AC napětí	40 m / 400 m / 4 / 40 / 600 V $\pm 1.0\%$
DC proud	400 u / 4000 u / 40 m / 400 m / 10 A $\pm 1.8\%$
AC proud	400 u / 4000 u / 40 m / 400 m / 10 A $\pm 2.0\%$
Odpor	400 / 4 k / 40 k / 400 k / 4 M / 40 MOhm $\pm 1.0\%$
Kapacita	40 n / 400 n / 4 u / 40 u / 400 u / 40 mF $\pm 5.0\%$
Frekvence	9.99 - 9.99 MHz $\pm 3.0\%$
Teplota	-20°C až +1000°C / -4°F až +1832°F $\pm 2.0\%$
Střída	0.1% - 99.9% $\pm 0.1\%$
Test průchodnosti	Ano
Test tranzistoru	Ano
Test diody	Ano
Funkce	DATA HOLD, LCD, NCV, Aut. vypnutí
Kategorie napětí	CAT II 600 V
Napájecí napětí	9 V (6F22)
Rozměry	189 x 89 x 55 mm
Hmotnost	365 g

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Výrobek je ve shodě se všemi základními evropskými normami, které je možno na vyžádání předložit.

LIKVIDACE

Nefunkční výrobek musí být zlikvidován podle platných předpisů na ochranu životního prostředí!

Výrobce:

FK technics, spol. s r. o.
Koněvova 1883/62
130 00 Praha 3
fkt@fkt.cz
www.fkt.cz

Made in China



verze: 11/21