

Návod k použítie

SK

Digitálny multimeter FK382

7120077



Ďakujeme Vám za prejavenu dôveru kúpou výrobku značky FK technics. Tento pokyny Vás oboznámi s uvedeným výrobkom, jeho funkciami a správnu obsluhou.

NEPREHLIADNITE

- Pred použitím výrobku si pozorne prečítajte tento návod a bezpečnostné upozornenia, aby ste predišli prípadným škodám, či zranenie.
- Ponechajte si tento návod na obsluhu, aby ste si ho mohli kedykoľvek prečítať!
- Tento návod na obsluhu je súčasťou výrobku a obsahuje dôležité pokyny na uvedenie výrobku do prevádzky a na jeho obsluhu.
- Ak výrobok odovzdáte iným osobám, dbajte na to, aby ste im odovzdali aj tento návod na obsluhu.
- Obsah tohto návodu je viazaný autorskými zákonmi a bez písomného súhlasu firmy FK technics, spol. s r.o., nesmie byť jeho obsah reprodukováný.

UPOZORNENIE

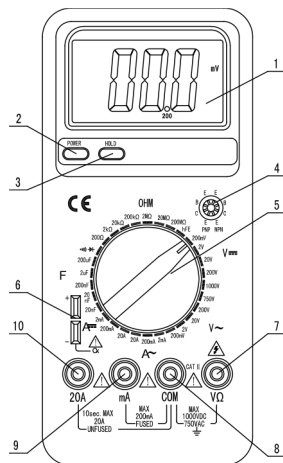
- Používajte zariadenie len na účely, pre ktoré je určené s ohľadom na jeho technické špecifikácie. Jeho preťaženie či vyššie napätie môže zariadenie zničiť.
- Inštaláciu zariadení smie vykonávať len kvalifikovaná osoba.
- Spoločnosť FK technics, spol. s r.o. nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté neodbornou manipuláciou s výrobkom.

POPIS PRODUKTU

Digitálny multimeter s 3 1/2 miestnym displejom pre každodenné použitie pri meraní základných elektrických veličín.

OVLÁDACIE PRVKY

1. LCD displej: ukazuje namerané hodnoty a meracie jednotky.
2. Vypínač funkcie celého prístroja: ON / OFF (zap / vyp)
3. Tlačidlo funkcie "HOLD". Po stlačení tlačidla je aktivovaná funkcia "HOLD" a na displeji sa objaví príslušný symbol "H". Po opätovnom stlačení tohto tlačidla bude funkcia "HOLD" vypnutá a z displeja zmizne symbol "H".
4. Päťica na paneli pre vloženie tranzistora pre meranie hFE.
5. Otočný volič pre voľbu meracích rozsahov a meracích funkcií.
6. Kontakty pre meranie kapacity (Cx).
7. Kontakty pre meranie napätia a odporu.
8. Kontakt pre pripojenie uzemnenia "GND".
9. Kontakt pre meranie prúdov menších ako 200 mA.
10. Kontakt pre meranie prúdu 20 A.



Pri meraní jednosmerného napätia v žiadnom prípade neprikladajte na vstup meracieho prístroja napätie viac ako 1000 V, pri meraní striedavého napätia nesmie byť na vstup priložené napätie viac ako 750 V \sim . Inak by došlo k zničeniu multimetra.

Jednosmerné napätie vyššie ako 36 V DC a striedavé napätie vyššie ako 25 V sú podľa príslušných noriem zaradené už do kategórie nebezpečných napätí. Pred meraním týchto napätí je nutné preveriť stav meracích vodičov a konektorov na prístroji.

Pred zmenou rozsahu na multimetra musí byť meracie vodiče odpojené od meraného objektu.

Pred začatím merania si zvolte na multimetra príslušnú meracej funkcii.

Pri meraní prúdu nesmie byť na vstup multimetra priložená hodnota prúdu väčšia ako 20 A. Inak by mohlo dôjsť k zničeniu meracieho prístroja.

Bezpečnostné symboly:

Pozor- je merané vysoké napätie "⚠"

GND – uzemnenie "⏚"

Dvojitá izolácia "☐"

Informujte sa o probléme v návode na obsluhu "⚠"

vybitá batéria "🔋"

MERANIE

Presnosť: \pm (% z odčítanej hodnoty + najnižšiu digit), pri teplote $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, pri relatívnej vlhkosti vzduchu menšej ako 75% sú zaručené presné namerané hodnoty príslušných veličín.

a) MERANIE JEDNOSMERNÉHO NAPÄTIA (DC)

Merací rozsah	Presnosť meranie	Citlivosť
200 mV	$\pm (0,5\% + 3 \text{ digit})$	100 μV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
1000 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ digit})$	1 V

Vstupný odpor: 10 M Ω

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: pre rozsah 200 mV (pre jednosmerné meranie) 250 V alebo pri prekročení špičkových hodnôt; pre ostatné rozsahy 1000 V DC alebo pri prekročení špičkových hodnôt meranej veličiny.

1. Pripojte čierny merací vodič ku kontaktu "COM" a červený vodič ku kontaktu "V / Ω "
2. Nastavte otočný kruhový volič na príslušný rozsah. Teraz pripojte meracie vodiče k meranému objektu. Čierny merací vodič pripojte ke kostre objektu a červený vodič spojte sa skúmaným obvodom. Pritom dbajte na polaritu meraného obvodu v bode pripojenie vodiča k obvodu. Potom zapnite multimeter tlačítkom do prevádzky. Na displeji sa objaví nameraná

hodnota.

Poznámka

1. Ak nebude známa veľkosť meraného napätia, tak nastavte kruhový volič rozsahu na maximálny rozsah a potom podľa zobrazenej hodnoty napätia na displeji znižujte rozsah tak, až bude na displeji zobrazená hodnota napätia čo najpresnejšie a tým bude využitý najjemnejšie rozsah.
2. Ak je k dispozícii malá hodnota merania veličiny, že je takmer na dolnom prahu najmenšieho meracieho rozsahu, tak nie je efektívne túto hodnotu veličiny vôbec zmerať. Pri prekročení rozsahu aktuálne meranou veličinou sa na LCD displeji objaví znak "1". Tak prepnite rozsah merania na vyšší rozsah.
3. Nie je dovolené pripojiť na vstup multimetra napätie vyššie ako 1 000 V, pretože by mohlo dôjsť k porušeniu meracích obvodov pre tento rozsah.
4. Pri meraní vysokého napätia dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia, nariadené príslušnými bezpečnostnými predpismi a normami.

b) MERANIE JEDNOSMERNÉHO PRÚDU (DC)

Merací rozsah	Přesnosť meranie	Čítivosť
2 mA	± (0,8 %+ 3 digit)	1 μA
200 mA	± (1,2 %+ 4digit)	100 μA
20 A	± (2,0 %+ 5digit)	10 mA

Maximálny napätiový potenciál pri meranej prúde: 200 mV

Maximálny dovolený vstupný prúd: 20 A (len po dobu 10 sekúnd!)

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe rychlovypínací poistka 0,2 A / 250 V pre rozsahy 2 mA a 200 mA, rozsah 20 A nie je chránený!

1. Čierny merací vodič pripojte ku kontaktu "COM" a červený vodič ku kontaktu "mA", alebo v prípade merania veľkého prúdu pripojte červený merací vodič ku kontaktu "20 A"
2. Potom nastavte otočný kruhový volič na rozsah "DCA". Nato pripojte meracie vodiče k meranému objektu a pritom dbajte na polaritu meraného obvodu. Na LCD displeji multimetra sa objaví nameraná hodnota vrátane zobrazenia polaritu meraného signál.

Poznámka

1. Keď nebudete poznať veľkosť meraného prúdu, tak nastavte kruhový volič rozsahu na maximálny rozsah a potom podľa displeji indikované hodnoty prúdu na displeji znižujte rozsah tak, až bude na displeji zobrazená hodnota prúdu čo najpresnejšie a je využitý najjemnejšie rozsah.
2. Pri prekročení rozsahu aktuálne meranou veličinou sa na LCD displeji objaví znak "1". Tak

prepnete rozsah merania na vyšší rozsah.

3. Podľa predpokladanej veľkosti prúdu pripojte meracie vodič k svorke pre vstup prúdu s veľkosťou do 200 mA alebo k svorke pre 20 A. Pri meraní prúdu na rozsahu 20 A buďte opatrní, pretože tento rozsah nie je istený proti prekročeniu rozsahu meraným prúdom. Je tu nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Pri dlhšie trvajúcim meraní na tomto rozsahu pre 20 A by mohlo dôjsť k ohriatie meracích obvodov v multimetra a výsledná hodnota meraní by bola týmto obvodom vyhodnotená nepresne, teda by sa zhoršila presnosť merania.

c) MERANIE STRIEDAVÉHO NAPÄTIA (AC)

Merací rozsah	Přesnosť meranie	Citlivosť
200 mV	± (1,2 %+ 3 digit)	100 μV
2 V	± (0,8 %+ 5 digit)	1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
750 V	± (1,2 %+ 5 digit)	1 V

Vstupná impedancia: 1 MΩ pre rozsah 200 mV a 2 V, 10 MΩ pre ostatných rozsahy.

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: pre rozsah 200 mV (pre jednosmerné meranie) 250 V alebo pri prekročení špičkových hodnôt; pre ostatné rozsahy 1000 V DC alebo pri prekročení špičkových hodnôt meranej veličiny

Frekvenčný rozsah pre tieto napätia:

- pre rozsahy nižšie ako 200 V: 40 - 400 Hz
- pre rozsah 750 V: 40 - 200 Hz

Namerané hodnoty sú na displeji multimetra ukazované ako efektívnej hodnoty (rms) zo sínusového priebehu meraného signálu.

1. Čierny merací vodič pripojte ku kontaktu "COM" a červený vodič ku kontaktu "V / Ω"
2. Teraz nastavte otočný kruhový volič na rozsah "ACV". Potom pripojte meracie vodiče k meranému objektu.

Poznámka

1. V prípade, že nebudete poznať veľkosť meraného napätia, tak nastavte kruhový volič rozsahu na maximálny rozsah a potom podľa displeji indikované hodnoty napätia na displeji znižujte rozsah tak, až bude na displeji zobrazená hodnota napätia čo najpresnejšie a bude využitý najjemnejšie rozsah.
2. Ak sa vykonáva meranie veľmi malých hodnôt meranej veličiny, napríklad takmer na dolnom prahu najmenšieho meracieho rozsahu, je možné že sa táto veličina nedá zmerať. Pri prekročení rozsahu aktuálne meranou veličinou sa na LCD displeji objaví znak "1",

prepnete rozsah merania na vyšší rozsah.

3. žiadnom prípade nie je dovolené pripojiť na vstup multimetra napätie viac ako 750 V (efektívne hodnoty), pretože by mohlo dôjsť k porušeniu meracích obvodov pre tento rozsah.

4. Pri meraní vysokého napätia buďte opatrní a dodržujte všetky bezpečnostné opatrenia, nariadené príslušnými bezpečnostnými predpismi a normami.

d) MERANIE STRIEDAVÉHO PRÚDU (AC)

Merací rozsah	Přesnosť meranie	Citlivosť
2 mA	± (1,0 %+ 5 digit)	1 μA
200 mA	± (2,0%+ 5digit)	100 μA
20 A	± (3,0%+ 10digit)	10 mA

Maximálny napätový potenciál pri meranej prúde: 200 mV

Maximálny dovolený vstupný prúd: 20 A (len po dobu 10 sekúnd!)

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe poistka 0,2 A / 250 V pre rozsahy 2 mA a 200 mA, rozsah 20 A nie je chránený!

Medze frekvencie pre merané veličiny: 40 - 200 Hz.

Namerané hodnoty sú na displeji multimetra ukazované ako efektívnej hodnoty (rms) ú zo sínusového priebehu meraného signálu.

1. Čierny merací vodič pripojte ku kontaktu "COM" a červený vodič ku kontaktu "mA", alebo v prípade merania veľkého prúdu pripojte červený merací vodič ku kontaktu "20 A"
2. Potom nastavte otočný kruhový volič na rozsah "DCA". Nato pripojte meracie vodiče k meranému objektu. Na LCD displeji multimetra sa objaví nameraná hodnota prúdu.

Poznámka

1. Ak nebude Vám známa veľkosť meraného prúdu, tak nastavte kruhový volič rozsahu na maximálny rozsah a potom podľa displeji indikované hodnoty prúdu na displeji znižujte rozsah tak, až bude na displeji zobrazená hodnota prúdu čo najpresnejšie a je využitý najjemnejšie rozsah.
2. Keď pri meraní dôjde aktuálne meranou veličinou k prekročeniu nastaveného meracieho rozsahu, tak sa na LCD displeji objaví znak "1". Ihneď potom k prepnete rozsah merania na vyšší rozsah.
3. Podľa predpokladanej veľkosti prúdu pripojte meracie vodič k svorke pre vstup prúdu s veľkosťou do 200 mA alebo k svorke pre 20 A. Pri meraní prúdu na rozsahu 20 A buďte opatrní, pretože tento rozsah nie je istenie proti prekročeniu rozsahu meraným prúdom. Je tu nebezpečenstvo úderu elektrickým prúdom. Pri dlhšie trvajúcim meraní na tomto rozsahu pre 20 A by mohlo dôjsť k ohriatie meracích obvodov v multimetra a výsledná

hodnota meraní by bola týmto obvodom vyhodnotená nepresne, teda by sa zhoršila presnosť merania.

e) MERANIE ODPORU (Ω)

Merací rozsah	Presnosť meranie	Citlivosť
200 Ω	$\pm (0,8 \% + 5 \text{ digit})$	0,1 Ω
2 k Ω	$\pm (0,8 \% + 3 \text{ digit})$	1 Ω
20 k Ω		10 Ω
200 k Ω		100 Ω
2 M Ω		1 k Ω
20 M Ω	$\pm (1,0\% + 15 \text{ digit})$	10 k Ω
200 M Ω	$\pm (5\%(\text{odečtení} - 10 \text{ digit}) - 20 \text{ digit})$	100 k Ω

Meracie napätie menšie ako 3 V.

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: 250 V = alebo pri prekročení špičkových hodnôt.

Poznámka:

- Pri meraní na rozsahoch do 200 Ohmov je potreba zmerať najprv ohmický odpor meracích vodičov a potom tieto hodnoty odpočítať od nameraných hodnôt, ukázaných na LCD displeji prístroja.
- Pri meraní na rozsahu 200 MOhm je potreba zmerať najprv ohmický odpor meracích vodičov, izolačný odpor LCD displeja je 1 MOhm a potom tieto hodnoty izolačného odporu meracích vodičov a izolačného odporu LCD displeja odpočítajte od nameranej hodnoty izolačného odporu meraného objektu.

- Pripojte čierny merací vodič k svorke "COM" a červený merací vodič pripojte k svorke s označením "V / Ω ".
- Teraz nastavte otočným voličom pre voľbu rozsahu do polohy pre meranie odporov.

Poznámka

- Ak sa na LCD displeji multimetra objaví znak "1", tak hodnota meraného odporu leží nad práve nastaveným meracím rozsahom. Nastavte otočným voličom vyšší rozsah pre meranie odporov. Ak má meraný odpor hodnotu vyššiu ako 1 MOhm, tak počkajte pri meraní niekoľko sekúnd, až sa meraná hodnota na LCD displeji ustáli, táto situácia je pri meraní vysokých ohmických hodnôt odporov normálny jav.
- Ak bude merací obvod pri meraní odporu otvorený, tak zákonite dôjde k prekročeniu meracieho rozsahu multimetra.
- Ak budete merať hodnotu odporu, ktorý je včlenený (galvanicky zapojený) do obvodu,

tak sa pred začatím merania najprv presvedčte o tom, či nie je obvod s týmto odporom pod napätím. V prípade že áno, tak vypnite prívod napätia k tomuto obvodu.

4. V žiadnom prípade nemerajte hodnotu odporu, ktorý je pod napätím.

f) MĚŘENÍ KAPACITY

Merací rozsah	Přesnost' meranie	Citlivost'
2 nF	± (2,5 %+ 20 digit)	1 pF
20 nF		10 pF
200 nF		100 pF
2 μF		1 nF
200 μF	± (5 %+ 5 digit)	100 nF

Frekvenčný test: 400 Hz

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: 36 V DC alebo pri prekročení špičkových hodnôt AC.

1. Nastavte kruhový volič do polohy pre meranie kapacity a vložte do príslušných svoriek (svorky "Cx") vývody meraného kondenzátora.
2. Pre nevyhnutné zistenie polarity kondenzátora pripojte meracie vodiče ku vývodom kondenzátora.

Poznámka

1. V prípade že hodnota kapacity meraného kondenzátora bude presahovať nastavený merací rozsah, tak sa na LCD displeji objaví znak "1". Potom nastavte kruhovým voličom vyšší merací rozsah pre meranie kapacity kondenzátorov.
2. Je normálnym javom, že na LCD displeji zostane zobrazená hodnota kapacity predchádzajúceho už nameraného kondenzátora. Ovšem to nemá žiadny vplyv na presnosť nasledujúceho merania nového kondenzátora.
3. Meriame Ak na kapacitu kondenzátora na najvyšších rozsahoch pre meranie kapacít a ak je pritom pripojený meraný kondenzátor chybný (napr. Uniká Ak z neho elektrolyt) alebo je jeho puzdro prasknuté, potom bude nameraná hodnota na LCD displeji nestála, bude sa neustále meniť.
4. V prípade, že je kondenzátor zapojený do obvodu, tak pred meraním kompletne vymontujte kondenzátor z obvodu do ktorého bol zapojený.

h) MERANIE TRANZISTOROV (hFE)

Merací rozsah: hFE (NPN alebo PNP)

Hodnoty na displeji: 0 - 1000

Podmienky merania: Prúd bázou cca 10 uA a napätie cca 3 V.

1. Nastavte otočný volič do polohy "hFE".
2. Overte si typ tranzistora, či ide o NPN alebo o PNP. Opatrne vložte kontakty od emitora, bázy a kolektora do päťice na čelnom paneli multimetra.

TEST PRECHODU PRÚDU


Hodnoty na displeji: V prípade, že je odpor meraného vodiča menšia ako $70 \pm 20 \Omega$, zaznie bzučiak.

Podmienky merania: Napätie na vodič je cca 3 V.

Poznámka

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: 250 V alebo AC pri prekročení špičkových hodnôt.

Varovanie! Na tomto meracom rozsahu sa nesmie merať napätie!

1. Pripojte čierny merací vodič do svorky "COM" na čelnom paneli multimetra a červený merací vodič do svorky "V / Ω " (polarita červeného meracieho vodiča je "+").
2. Nastavte kruhový volič do polohy , a pripojte meracie vodiče k meranej dióde. Červený merací vodič musí byť pripojený ku anóde diódy. Pri meraní na dióde v otvorenom stave je ukazovaná nameraná hodnota na displeji iba približná.
3. Pripojte meracie vodiče do dvoch bodov meraného obvodu. Ak zaznie bzučiak, potom odpor meraného obvodu vodičov bude menší ako $70 \Omega \pm 20 \Omega$.

TEST DIÓDY


Hodnoty na displeji: Napätie na dióde v otvorenom stave

Podmienky merania: Hodnota prúdu diódou v otvorenom stave diódy je cca 1mA, záverné napätie je cca 3 V.

Poznámka

Ochrana proti prekročeniu meracieho rozsahu pri neprípustných hodnotách na vstupe: 250 V alebo AC pri prekročení špičkových hodnôt.

Varovanie! Na tomto meracom rozsahu sa nesmie merať napätie!

1. Pripojte čierny merací vodič do svorky "COM" na čelnom paneli multimetra a červený merací vodič do svorky "V / Ω " (polarita červeného meracieho vodiča je "+").
2. Nastavte kruhový volič do polohy , a pripojte meracie vodiče k meranej dióde. Červený merací vodič musí byť pripojený ku anóde diódy. Pri meraní na dióde v otvorenom stave je ukazovaná nameraná hodnota na displeji iba približná.
3. Pripojte meracie vodiče do dvoch bodov meraného obvodu. Ak zaznie bzučiak, potom odpor meraného obvodu vodičov bude menší ako $70 \Omega \pm 20 \Omega$.

FUNKCIE "DATA HOLD"

Stlačením tlačidla "HOLD" aktivujete funkciu a práve nameraná hodnota na LCD displeji bude zmra-

zená, nebude sa meniť. Po opätovnom stlačení tlačidla "HOLD" bude táto funkcia zrušená a merací prístroj bude ukazovať normálne (t.j aktuálnej nameranej hodnoty).

Funkcia automatického vypínania multimetra z prevádzky

Multimeter sa sám automaticky prepne do "pohotovostného" režimu, ak v čase 20 ± 10 minút nebude stlačené na multimetra žiadne funkčné tlačidlo. Po stlačení tlačidla "POWER" bude multimeter reštartuje a tak pripravený na ďalšie používanie.

VÝMĚNA BATERIE

Ak sa na displeji zobrazí symbol , znamená to, že je batéria vybitá.

1. Odskrutkujte zadný kryt a vyberte batériu.
2. Vložte novú batériu a zaskrutkujte zadný kryt.

VÝMENA POISTKY

Poistku vymieňa zrádka, zvyčajne sa preruší ako následok chybnjej obsluhy.

1. Odskrutkujte zadný kryt a vyberte platňu plošného spoja.
2. Vložte novú a zaskrutkujte zadný kryt.

ÚDRŽBA

- pred otvorením prístroja odpojte meracie šnúry
- poistku nahradzujte vždy rovnakou hodnotou
- pri každom nenormálnom prejave prístroja je potrebné ho nechať pred ďalším meraním preskúšať
- používajte výhradne zakrytovaný prístroj
- pre čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá ani abrazíva, iba jemný čistiaci prostriedok a handričku

TECHNICKÉ PARAMETRE

kód	7120077
DC napätie	200 m / 2 / 20 / 200 / 1000 V
AC napätie	200 m / 2 / 20 / 200 / 750 V
DC prúd	2 m / 200 m / 20 A
AC prúd	2 m / 200 m / 20 A
Odpor	200 / 2 k / 20 k / 200 k / 2 M / 20 M / 200 MΩ
Kapacita	2 n / 20 n / 200 n / 2 u / 200 μF
Test tranzistora	Ano
Test priechodnosti	Ano
Test diódy	Ano
Funkcia	DATA HOLD, LCD
Kategória napätie	CAT II 600 V, CAT I 1000 V
Napájacie napätie	9 V (6F22)
Rozmery	190 x 67 x 28 mm
Hmotnosť	240 g

PREHLÁSENIE O ZHODE

Výrobok je v zhode so všetkými základnými európskymi normami, ktoré je možno na požiadanie predložiť.

LIKVIDÁCIA

Nefunkčné výrobok musí byť zlikvidovaný podľa platných predpisov na ochranu životného prostredia!

Výrobca:

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

Made in China



verze: 03/19_01