



METRA BLANSKO

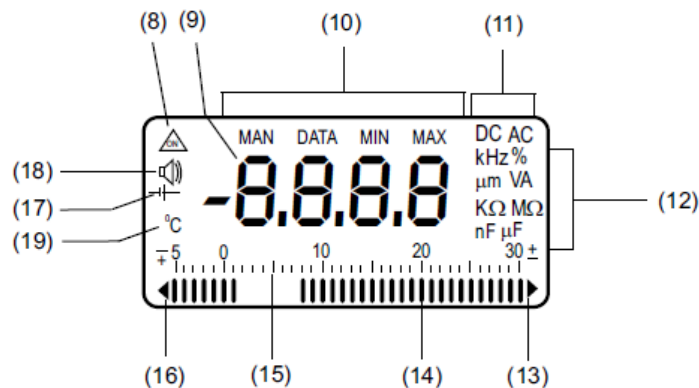
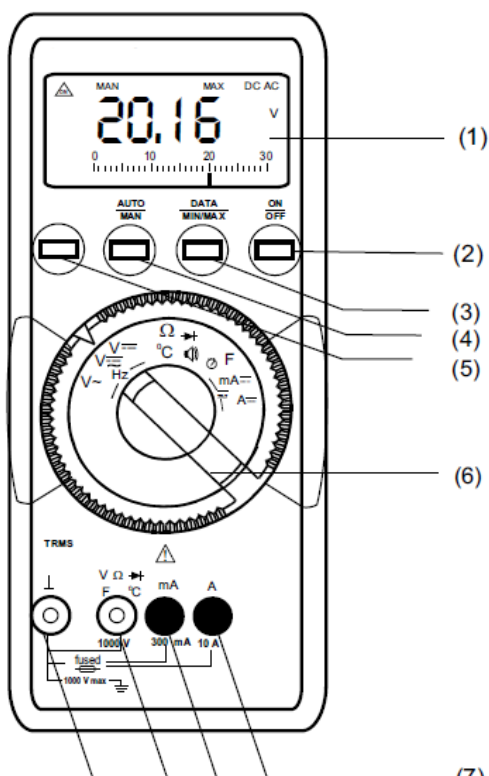
VALUE IS INSIDE

Návod k použití

Metra 16s

Digitální multimetr






- (1) LCD displej
- (2) tlačítko ON/OFF
- (3) tlačítko pro data hold a MIN/MAX funkce
- (4) Přepínání manuálního nebo automatického rozsahu
- (5) Multifunkční tlačítko
- (6) Přepínač funkcí
- (7) Zdířky s ABS
- (8) Symbol pro trvalé zapnutí
- (9) Digitální displej s desetinnou tečkou a polaritou
- (10) Zobrazení funkcí přepínání rozsahů, DATA hold a ukládání MIN/MAX hodnot
- (11) Zobrazení zvolené funkce
- (12) Jednotka měřené veličiny
- (13) Indikace překročení rozsahu
- (14) Ukazovatel analogové stupnice
- (15) Analogová stupnice
- (16) Indikace překročení rozsahu
- (17) Indikace vybité baterie
- (18) Indikace bzučáku
- (19) Zobrazení °C při měření teploty



Obsah

1. BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A UPOZORNĚNÍ	4
2. ZAPNUTÍ (ON) MULTIMETRU	5
3. FUNKCE A VOLBA ROZSAHU	6
3.1. AKTIVACE STEJNOSMĚRNÝCH (DC) MĚŘICÍCH ROZSAHŮ "●"	6
3.2. AUTOMATICKÉ NASTAVENÍ ROZSAHU	6
3.3. MANUÁLNÍ VOLBA ROZSAHU.....	7
4. LCD DISPLEJ	7
4.1. DIGITÁLNÍ DISPLEJ.....	7
4.2. ANALOGOVÉ ZOBRAZENÍ.....	8
5. FUNKCE "DATA HOLD" (PŘIDRŽENÍ ÚDAJE NA DISPLEJI)	8
6. FUNKCE MIN/MAX (= ULOŽENÍ MINIMÁLNÍCH A MAXIMÁLNÍCH HODNOT DO PAMĚTI)	9
7. MĚŘENÍ NAPĚTÍ	10
7.1. MĚŘENÍ NAPĚTÍ V ELEKTRICKÝCH SYSTÉMECH S NAPĚTÍM DO 1000 V, S VYUŽITÍM MĚŘICÍHO ADAPTÉRU KS30	11
8. MĚŘENÍ PROUDU	11
8.1. MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO PROUDU PŘES (KLEŠŤOVÝ) MĚŘICÍ TRANSFORMÁTOR PROUDU	12
8.1.1. Výstup mA/A transformátoru.....	12
8.1.2. Transformátorový výstup V	13
9. MĚŘENÍ ODPORU	13
10. TESTOVÁNÍ DIOD A ZKOUŠKA KONTINUITY	15
11. MĚŘENÍ KONDENZÁTORŮ (MULTI 15S A 16S)	15
12. MĚŘENÍ FREKVENCE (MULTI 15S A 16S)	16
13. MĚŘENÍ ČINITELE VYUŽITÍ (ANGL. DUTY CYCLE - MULTI 15S A 16S)	16
14. MĚŘENÍ TEPLoty	17
15. SPECIFIKACE	18
16. ÚDRŽBA	22
16.1. BATERIE	22
16.2. POJISTKY.....	23
16.3. POUZDRO.....	23
17. PROHLÁŠENÍ O LIKVIDACI PŘÍSTROJE 	24
18. PROHLÁŠENÍ O NAKLÁDÁNÍ S OBALOVÝM MATERIÁLEM	24
19. ROZSAH DODÁVKY	24
20. OBJEDNÁNÍ & SERVIS	24

1. Bezpečnostní funkce a upozornění

Zakoupili jste si multimetr, který vám zajišťuje vysoký stupeň bezpečnosti. Analogově-digitální multimetry Multi 12S ...16S jsou vyráběny a zkoušeny podle bezpečnostních norem ČSN EN 61010-1 ed.2. V případě nesprávného použití multimetru nebo nebalé manipulace s ním nelze zajistit bezpečnost ani uživatele, ani samotného přístroje.

Pro správné používání a bezpečnou manipulaci s multimetrem je absolutně nutné, abyste si před vlastním použitím přístroje přečetli a porozuměli následujícím provozním pokynům.




Pro vaši bezpečnost a ochranu jsou multimetry Multi 12S...16S vybaveny systémem automatického blokování svorek (Automatic Terminal Blocking System - ABS). Tento systém je spřažen s funkcí volicího přepínače a blokuje ty zdířky, které nejsou nutné pro měření.

Přečtěte si řádně následující bezpečnostní pokyny

- Multimetr smí být provozován a obsluhován pouze osobami, které znají následky a nebezpečí související s úrazem elektrickým proudem a které ví, jak se proti takovému nebezpečí chránit. Nebezpečná situace existuje vždy tam, kde pracujete s napětím vyšším jak 30 V (skutečné efektivní hodnoty). V prostředí s možností úrazu elektrickým proudem nepracujte při měření sami. Maximální povolené napětí mezi zdířkou (7) a zemí je 1000 V. Platí ovšem, že napětí vyšší jak 500 V smí být přivedena pouze na odblokované zdířky na napětových měřicích rozsazích (volicí přepínač funkcí (6) je přepnut do polohy „V“). Mějte na paměti, že na testovaném zařízení (např. na vadném přístroji) se může neočekávaně objevit nebezpečně vysoké napětí, například při vybití kondenzátorů.
- Zkontrolujte, zda jsou testovací vodiče v dobrém stavu, zda nemají poškozenou izolaci či zda obvody v okruhu vodičů nebo konektorů nejsou rozpojeny.
- Tyto multimetry nesmí být používány k měření v obvodech, v nichž může docházet ke koronovému výboji (vysoké napětí).
- Zvláštní pozornost věnujte proměřování vysokofrekvenčních obvodů. V nich mohou být přítomna nebezpečně vysoká součtová napětí.
- Není dovoleno provádět měření v prostředí s vysokou úrovní vlhkosti.
- Všechny proudové měřicí rozsahy vyjma rozsahu 16 A u Multi 13S jsou chráněny pojistkou. Maximální povolené napětí měřicího obvodu je dáno jmenovitým napětím pojistky a to je ~ 500 V ~ na rozsahu "mA" a 600 V ~ na rozsahu "A".
- Tento multimetr smíte používat k měření pouze v napájecích systémech, jejichž proudové obvody jsou chráněny pojistkou nebo jističem 20 A, a jejichž jmenovité systémové napětí nepřekračuje hodnotu 500 V. Pro bezpečné měření napětí v systémech s napětím do 1000 V doporučujeme použít měřicí adaptér KS30, dodávaný jako příslušenství. Jeho vnitřní obvod omezí měřicí proud v případě přepětí (pokud bude přístroj provozován správným způsobem) a bezpečně potlačí elektrickou jiskru v jiskřišti. Viz také kap. "7.1 Měření napětí v elektrických systémech do 1000 V, s použitím měřicího adaptéru KS30.



Význam symbolů na přístroji

	Výstraha upozorňující na nebezpečí (Pozor! dodržte pokyn uvedený v dokumentaci)
	Zem
	Průběžná, zdvojená nebo zesílená izolace

Oprava, výměna dílů:

Po otevření multimetru může dojít k odkrytí přístupu k dílům pod napětím. Z toho důvodu je nutné před otevřením pouzdra odpojit přístroj od měřeného obvodu a pak teprve začít a opravou nebo výměnou dílů. Pokud opravu nelze provést bez odpojení multimetru od zdroje napájení, smí takový úkon vykonat pouze kvalifikovaná osoba, která ví, jaká nebezpečí z této činnosti plynou.

Poruchy a abnormální namáhání:

Pokud zjistíte, že další bezpečný provoz multimetru nelze zaručit, vyřadte jej z provozu a zajistěte proti náhodnému opakovanému použití. Bezpečný provoz nelze zajistit v následujících případech:

- Multimetr vykazuje zřetelné známky poškození,
- Multimetr přestal správně fungovat,
- Po delší době skladování v nepříznivých podmínkách,
- Přístroj byl vystaven mimořádnému namáhání při přepravě,

2. Zapnutí (ON) multimetru

Baterie

V okamžiku dodání je váš multimetr již osazen plochou baterií 9 V, podle IEC 6F 22, nebo IEC 6LR 61. Přístroj je připraven k uvedení do provozu. Dříve než začnete multimetr využívat, případně po delší době skladování, si přečtěte pokyny uvedené v kap. "16.1 Údržba baterie".

Zapnutí (ON) multimetru

Stlače tlačítko "ON/OFF" (2).

Zapnutí multimetru je potvrzeno akustickým signálem. Po celou dobu stlačení tlačítka jsou aktivní všechny segmenty LCD displeje (viz str. 1). Po uvolnění tlačítka je multimetr připraven k provozu.

Pozn.:

Elektrostatický výboj a vysokofrekvenční vlivy mohou způsobit zobrazení nesprávných informací na displeji a také zablokování procesu měření. Přístroj je pak třeba resetovat vypnutím (přepnutím otočného přepínače do polohy OFF) a znovu zapnutím (přepnutím do polohy ON). Také zkontrolujte připojení napájecí baterie. Před otevřením pouzdra odpojte multimetr od měřicího obvodu. Další pokyny jsou uvedeny v kap. „16. Údržba“.

Funkce automatického vypnutí přístroje

Pokud měřená hodnota zůstane konstantní po dobu cca 10 minut (kolísání měřené hodnoty číselně je $< + 2$) a pokud během této doby nestlačíte žádné tlačítko ani nepřepnete volicí přepínač, multimetr se sám vypne. Pokud je ovšem nastaven na některém proudovém měřicím rozsahu a měřená hodnota >30 , multimetr zůstane v provozu a nevypne.

Jak zabránit aktivaci funkce automatického vypnutí?

Pokud chcete zabránit aktivaci automatického vypnutí, navolte režim trvalého zapnutí přístroje. Provedete to současným stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) a tlačítka „ON/OFF“ (2). Funkce trvalého zapnutí se pak na LCD displeji (1) zobrazí symbolem „ON“ (8).

Vypnutí (OFF) multimetru

Stlačte tlačítko "ON/OFF" (2).

3. Funkce a volba rozsahu

Volící přepínač funkcí (6) je spřažen se systémem automatického blokování připojovacích zdířek (ABS), který pro každou funkci umožní přístup pouze ke dvěma správným připojovacím zdířkám. Před přepnutím na „mA“ nebo „A“, nebo před přepnutím z rozsahu „mA“ nebo „A“ do jiné měřicí funkce vytáhněte testovací vodič z příslušné zdířky. Pokud je testovací vodič již zasunut do zdířky, pak systém ABS brání náhodnému přepnutí přístroje do nepovolené měřicí funkce.

3.1. Aktivace stejnosměrných (DC) měřicích rozsahů "⦿"

3 mA pro Multi 12S

3 mA a 3 A pro Multi 13S

300 mA, 30 mA a 3 A pro Multi 14S...16S

Výše uvedené proudové měřicí rozsahy nejsou po zapnutí multimetru navoleny automaticky. Pokud je tedy potřebujete pro svá měření, musíte je dodatečně aktivovat.

- Přepněte volící přepínač (6) do polohy " ⦿ " (žlutý symbol)
- Krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr akustickým signálem potvrdí zahájení kalibrace odchylky (ofsetu) pro tyto stejnosměrné proudové měřicí rozsahy. Na digitálním displeji (9) se v průběhu kalibrace zobrazuje „CAL“.
- Počkejte, až hlášení „CAL“ zmizí z displeje. Od toho okamžiku jsou výše uvedené proudové měřicí rozsahy aktivní a zůstanou aktivní tak dlouho, dokud se multimetr automaticky nevypne (OFF), nebo dokud jej nevypnete manuálně.

Pozn.:

Funkce automatického vypnutí multimetru není aktivní na žádném z proudových měřicích rozsahů v případě, že zobrazená měřená hodnota je vyšší než 30.

Přepněte volící přepínač (6) do požadované polohy.

3.2. Automatické nastavení rozsahu

Multimetry jsou vybaveny funkcí automatického nastavení rozsahu měřené hodnoty, vyjma n napěťových rozsahů 30 mV, 300 mV a proudového rozsahu 10 A -. Po

zapnutí si multimetr automaticky navolí požadovaný rozsah podle měřené veličiny a to takový, který má optimální rozlišení. Při přepnutí na měření frekvence a převodu *transformátoru* zůstane dříve vybraný napěťový měřicí rozsah zachován.

Multimetr automaticky přepne na:

následující vyšší rozsah	při hodnotě	± (3099 + 1 číslice)
následující nižší rozsah	při hodnotě	± (240/280 – 1 číslice)
z rozsahu 300mA → na 3mA →	při	± (24 – 1 číslice)

to vše za předpokladu, že rozsahy 300 uA, 30 mA a 3 A nebyly vybrány způsobem uvedeným v kap. 3.1

3.3. Manuální volba rozsahu

Automatickou volbu rozsahu můžete vypnout a můžete volit rozsahy manuálně podle tabulky na následující stránce. Manuální režim se deaktivuje buď stlačením tlačítka AUTO/MAN (4) na dobu cca 1 sekundy, nebo změnou funkce přepnutím volicího přepínače (6), nebo po vypnutí (OFF) a opětném zapnutí (ON) multimetru. Při přepnutí zpět do režimu automatické volby z rozsahu 30 mV nebo 300 mV se automaticky navolí rozsah 3 V, při splnění následujících podmínek:

AUTO/ MAN (4)	Funkce	Zobrazení	
		Displej	Zvuk
Krátké	Manuální mód ON: Zvolený rozsah je fixní	MAN (10)	1 x
Krátké	Přepínací posloupnost VDC –3V » 30V » 300V » 1000V » 30mV » 300mV » 3V » ... VAC 3V » 30 » 300 » 1000V » 3V » ... mA– 300uA ^{1,2} » 3 mA » 30 mA ¹ » 300 mA » 300 uA ^{1,2} mAAC/mADC – 3mA ² » 30 mA ³ » 300 mA » 3mA ² A– 3A ¹ » 10A » 3A ¹ » ... Ω 30MΩ » 30Ω » 300Ω » 3kΩ » 30kΩ » 300kΩ » 3MΩ » 30MΩ ... F 30nF » 300nF » 3uF » 30uF » 30nF... Hz 300Hz » 3kHz » 30kHz » 100kHz » 300Hz...	MAN (10)	1 x
Dlouhé	Zpět na automatické přepínání	-	2 x

- 1) Když volíte tyto měřicí rozsahy
- 2) vyjma multimetru Multi 12S/13S
- 3) vyjma multimetru Multi 14S...16S

4. LCD displej

4.1. Digitální displej

Na digitálním displeji (9) je zobrazována měřená hodnota, včetně správného umístění desetinné tečky a znaménka. Současně jsou zobrazeny také vybraná jednotka měření (12) a měřicí funkce (11). Pokud při měření stejnosměrných (DC) veličin připojíme kladný pól měřené veličiny na vstupní svorku „ \perp “, objeví se před číselným údajem na displeji znaménko mínus (-). Při překročení horní meze rozsahu, tzn. hodnoty 3099 (při měření diod →: 1999), zobrazí se na displeji hlášení „OL“. Měřené hodnoty napětí (V), proudu (A) a odporu (Ω) jsou na digitálním displeji aktualizovány s četností dvakrát za sekundu.

4.2. Analogové zobrazení

Analogové zobrazení měřených hodnot s ukazatelem slouží ke znázornění dynamické odezvy, jako by veličina byla registrována magnetoelektrickým měřicím ústrojím. Údaj je při měření V, A a Ω aktualizován 20-x za sekundu. Analogové znázornění veličin je zvláště výhodné pro sledování kolísání měřených hodnot a pro kalibraci.

Analogový indikátor má svou vlastní indikaci polarity. Při měření stejnosměrných (DC) hodnot je analogová stupnice (15) prodloužena do záporného směru v délce 5 dílků, aby bylo možno přesně sledovat kolísání měřených hodnot kolem „nuly“. Pokud měřená hodnota překročí zobrazovací rozsah *v záporném směru*, objeví se na levé straně ukazatele trojúhelníček (16) a následně, po cca 0,7 s, dojde k přepnutí polarity analogového ukazatele. Překročení rozsahu stupnice v měřicím rozsahu (> 3099; > 1999 při měření diod →) je indikováno zobrazením trojúhelníčku (13) vpravo.

5. Funkce “DATA HOLD” (přidržení údaje na displeji)

Funkce DATA HOLD umožňuje automaticky přidržet zobrazenou naměřenou hodnotu na displeji. Tato funkce je zvláště výhodná například tehdy, potřebujeme-li po přiložení sond k měřené komponentě sledovat zvláště pozorně měřenou veličinu. Po změření hodnoty měřené veličiny a splnění některého ze „stavových podmínek“ v tabulce níže multimetr přidrží změřenou hodnotu na displeji a vyše akustický signál. Měřicí kabely (sondy) je pak možno oddálit od měřeného bodu a odečíst změřenou hodnotu na digitálním displeji (9). Jakmile měřená hodnota poklesne pod mezní úroveň specifikovanou v tabulce, měřicí přístroj se znovu aktivuje pro ukládání dalších hodnot.

Analogové zobrazení veličin není funkcí DATA HOLD ovlivněno. Aktuální měřenou hodnotu je možno i nadále zaznamenávat/odečítat. Všimněte si, že při přidržení hodnoty na digitálním displeji dojde k přidržení také místa s desetinnou tečkou. Při aktivaci automatické volby rozsahu dojde ke ztrátě měřicího rozsahu analogového zobrazení.

Funkce data hold	Stlačení tlačítka DATA MIN/MAX (3)	Stavová podmínka		Potvrzení vysílané multimetrem Displej		
		Měřicí rozsahy	Mezní hodnota měřené veličiny (číslíce)	Digitálně zobrazená měřená hodnota	DATA	Akustický signál
Aktivace	krátce				bliká	1 x
Uložení do paměti		V_{\sim}^2 $A_{\sim}\Omega$ F, Hz, %	>280 >24 280	zobrazena	zobrazena	1 x
Opětná aktivace ¹		V_{\sim}^2 $A_{\sim}\Omega$ F, Hz, %	<280 <24 ³ OL <280	uložena do paměti	bliká	
Reset	dlouze			vymazána	vymazána	2 x



- 1) K opětné aktivaci dojde poklesem měřené hodnoty pod specifikovanou mezní hodnotu.
- 2) S výjimkou rozsahů 30 mV a 300 mV.
- 3) Číselná hodnota 240/280 v případě navolení rozsahů 3 mA (pro Multi 12S/13S) a 300 μ A, 30mA, 3 A (pro Multi 14S...16S), podle popisu v odstavci 4.1. Po dobu aktivace funkce DATA HOLD nelze manuálně volit rozsah. Funkci DATA HOLD je možno deaktivovat:
 - stlačením tlačítka DATA (3) na dobu cca 1 sekundy. Deaktivace (reset) funkce je potvrzena dvěma akustickými signály;
 - přepnutím volicího přepínače (6) na jinou funkci;
 - vypnutím (OFF) a opětným zapnutím (ON) multimetru.

6. Funkce MIN/MAX (= uložení minimálních a maximálních hodnot do paměti)

Funkcí MIN/MAX můžete přidržet *v paměti* minimální a maximální měřenou hodnotu, která byla přivedena na vstup multimetru od okamžiku aktivace této funkce. Funkce MIN/MAX je nejčastěji využívána pro dlouhodobé monitorování minimální a maximální hodnoty měřeného parametru. Funkce MIN/MAX nemá vliv na analogové zobrazení. Aktuálně měřenou hodnotu je možno i nadále registrovat/odečítat. Dříve než aktivujete funkci MIN/MAX, musíte připojit měřenou veličinu k měřicímu přístroji a navolit měřicí rozsah.

Při aktivované této funkci můžete volit měřicí rozsahy pouze manuálně. Pokud přepnete na jiný rozsah, uložené hodnoty MIN/MAX se vynulují.

Funkci MIN/MAX deaktivujete těmito způsoby: buď stlačením tlačítka MIN/MAX (3) na dobu cca 1 sekundy, nebo přepnutím volicího přepínače (6) na jinou měřicí funkci, nebo vypnutím a znovu zapnutím multimetru.

Funkce MIN/MAX	Stlačení tlačítka DATA MIN/MAX (3)	Měřicí rozsahy	Měřená veličina MIN a MAX	Potvrzení vysílané multimetrem displej		
				Digitálně zobrazená měřená hodnota	MIN MAX	Akustický signál
1. Aktivace a uložení	2 x krátce, 30 mV/ 300mV and °C 1 x krátce	V \sim ² A \sim Ω F, Hz, % °C	uložení	aktuální naměřená hodnota	MIN a MAX bliká	1 x
2. Uložení a zobrazení	krátce	V \sim ² A \sim Ω F, Hz, % °C	uložení pokračuje na pozadí, nová hodnota MIN/MAX se zobrazí	uložení MIN hodnoty	MIN	1 x
				uložení MAX hodnoty	MAX	
3. Opětná aktivace	krátce	stejně jako 1.	uložení	stejně jako 1.	stejně jako 1.	1 x
Reset	dlouze		vymazání	vymazání	vymazání	2 x

7. Měření napětí

- Volicí přepínač funkcí (6) dejte do polohy V - nebo V-, podle toho, jaké napětí chcete měřit.
- Připojte testovací vodiče podle obrázku. Zdířka "1" by měla být připojena k nejnižšímu zemnímu potenciálu.

Poznámky:

Měřicí rozsahy 30 mV a 300 mV je možno navolit pouze manuálně tlačítkem "AUTO/MAN" (4)!

V případě překročení horní meze na rozsahu 1000 V je vysílán přerušovaný akustický signál.

Upozornění:

Zajistěte, aby při měření napětí nedošlo k přepnutí multimetru na proudové měřicí rozsahy ("mA" nebo "A")! Pokud byste přesto takovou nesprávnou operaci provedli, a přitom byl překročen aktivační proud ochranného prvku (pojistky), dojde k nebezpečné situaci!

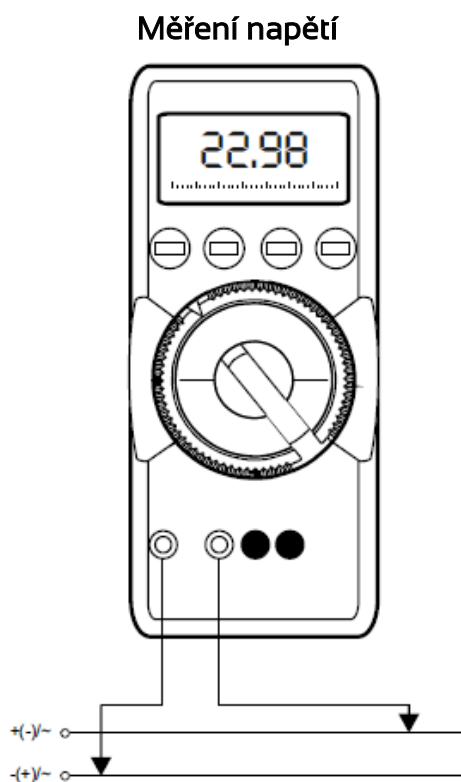
Vynulování přístroje na měřicím rozsahu 30 mV

Připojte testovací vodiče k multimetru a spojte volné konce.

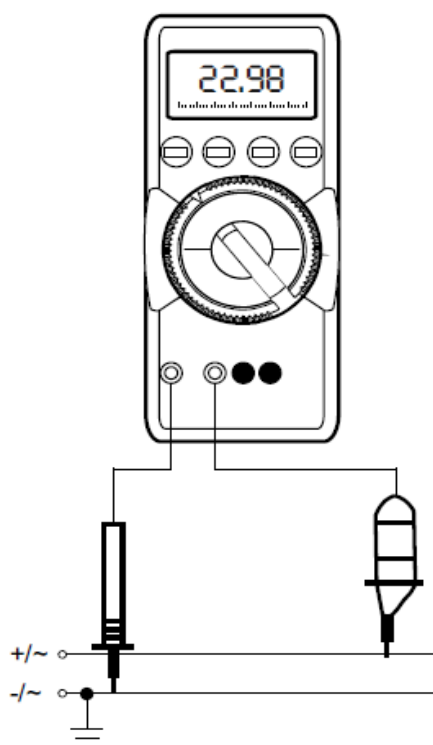
Po navolení měřicího rozsahu stlačte krátce žluté multifunkční tlačítko (5). Přístroj potvrdí nastavení nuly vysláním akustického signálu. Na LCD displeji se objeví „00.00“ (+ 1 číslice) a desetinná tečka bliká. Napětí zobrazené v okamžiku stlačení tlačítka je použito jako referenční hodnota (max + 200) a tato hodnota je automaticky odečtena od následně měřených hodnot.

Režim nulování přístroje je možno zrušit:

- Stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) na delší dobu. Zrušení režimu vynulování je potvrzeno dvěma akustickými signály.
- Vypnutím přístroje.



Měření napětí do 1000 V s adaptérem KS30





7.1. Měření napětí v elektrických systémech s napětím do 1000 V, s využitím měřicího adaptéru KS30

V systémech nízkého napětí může spínacími procesy nebo bleskovými výboji docházet k zavlečení přechodových přepětí hodnot několika kilovoltů. Přímé připojení multimetru do takového systému a měření napětí by bylo nebezpečné.

Pro měření napětí v napájecích systémech se jmenovitými napětími do 1000 V se používá měřicí adaptér KS30. Ten chrání multimetr před přepětím a nesprávnou obsluhou. Adaptér zajišťuje následující ochranné funkce:

- Chrání vstupní obvod napětového měřicího rozsahu multimetru. Interní odpor v KS30 omezí průtok proudu v případě přepětí.
- Přetížitelnost: trvale 1200 V ef.
přechodová přepětí atmosférického impulzu (náběžná hrana 10 μ s/sestupná hrana 1000 μ s) – 6 kV max.
- Bezpečné potlačení možného přeskočení jiskry po příchodu přepětí.
- Omezení proudu v případě nesprávné obsluhy (např. přivedení napětí na proudový vstup).

Napětí vyšší jak 1000 V je možno měřit VN sondou. Při měření je třeba přijmout potřebná bezpečnostní opatření!

8. Měření proudu

- Nejprve odpojte napájecí zdroj od měřeného obvodu a/nebo zátěže a vybijte všechen statický elektrický náboj na kondenzátorech nacházejících se v takovém obvodu.
- Vyberte stejnosměrný (DC) proudový rozsah podle popisu v odst. 3.1.
- Volicí přepínač (6) přepněte do polohy „A \rightleftharpoons “, pokud chcete měřit proudy > 300 mA, případně do polohy „mA \rightleftharpoons “, pokud chcete měřit proudy < 300 mA. Při měření proudu neznámé hodnoty vyberte nejprve nejvyšší možný měřicí rozsah.
- Krátkým stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) vyberte funkci, která odpovídá měřené veličině. Po každém stlačení tlačítka dochází ke střídatému přepínání mezi stejnosměrnými (DC) a střídatými (AC) hodnotami (platí pro multimetr Multi 12S...15S), nebo mezi DC a (DC + AC) (platí pro Multi 16S). Přepnutí je potvrzeno vysláním akustického signálu. Na LCD displeji jsou přitom zobrazovány symboly DC a AC (11), podle vybrané funkce.

Při volbě rozsahu funkčním volicím přepínačem (6) je standardně vždy napřed navolena stejnosměrná (DC) měřicí funkce. Delším stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) multimetr vždy přepne zpět na měření stejnosměrných hodnot a tento stav je potvrzen vysláním dvou akustických signálů.

- Multimetr zapojte do série se zátěží-viz obrázek. Zajistěte, aby připojovací místa byla řádně dotažena (tedy aby měla co nejmenší přechodový odpor).

Poznámky k měření proudu:

- Multimetr smí být používán pouze v napájecích systémech se jmenovitým napětím max. 500 V, jejichž proudové obvody jsou chráněny pojistkou nebo jističem se jmenovitým vypínacím proudem 20 A.

- Přívody měřicího obvodu by měly být mechanicky pevné a zajištěny proti náhodnému odpojení. Průřez vodičů by měl být dostatečný a připojovací body by měly být navrženy tak, aby nedocházelo k nadměrnému ohřívání.
- Při překročení horní mezní hodnoty na rozsazích 300 mA a 10 A (rozsah 16 A u Multi 13S) je vyslán přerušovaný akustický signál jako výstraha.
- Proudové měřicí rozsahy do 300 mA jsou chráněny pojistkou 1.6 A/500 V proti zkratovému proudu do 25 A, v kombinaci s výkonovými diodami. Vypínací schopnost pojistky je 20 kA při jmenovitém napětí 500V- a ohmické zátěži.
- Proudové měřicí rozsahy 10 A jsou chráněny pojistkou 16 A/ 1000 V AC/DC. Vypínací schopnost takové pojistky je 30 kA při normálním napětí 1000 V AC/DC a ohmické zátěži.
- Výměna pojistek je popsána v kap. "16. Údržba"
- Proudové měřicí rozsahy 3 A a 10 A jsou chráněny pojistkou 16 A/ 600 V. Pojistka má vypínací schopnost 100 kA při normálním napětí 600 V - a ohmické zátěži.

Upozornění:

Měřicí rozsahy 3A a 16 A u přístroje Multi 13S nejsou chráněny pojistkou!

- Přepálená pojistka je signalizována na LCD displeji okamžitou měřenou veličinou, pokud její napětí přivedené na příslušné zdířky je vyšší jak 4 V. Následně se na digitálním displeji (9) zobrazí slovo „FUSE“ (= pojistka).
- Po přepálení pojistky napřed odstraňte příčinu přetížení a pak teprve začnete znovu používat multimetr!
- Výměna pojistky je popsána v kap. „16. Údržba“.

8.1. Měření střídavého proudu přes (klešťový) měřicí transformátor proudu


8.1.1. Výstup mA/A transformátoru

Upozornění

Pokud je měřicí transformátor proudu provozován s rozpojeným obvodem na sekundární straně, například kvůli vadným nebo odpojeným přívodním vodičům či přepálené pojistce uvnitř multimetru nebo nesprávnému zapojení, může se na konektorech sekundární strany objevit nebezpečně vysoké napětí. Proto vždy zkontrolujte, zda proudový obvod multimetru a sekundární vinutí měřicího transformátoru připojeného k multimetru tvoří řádně uzavřený obvod. Sekundární stranu transformátoru připojte do zdířky \perp a „mA“ nebo „A“.

Maximální povolené pracovní napětí je rovno jmenovitému napětí měřicího transformátoru proudu. Při odečtu měřené hodnoty je třeba uvažovat s převodem transformátoru a přídatnou chybou zobrazení.

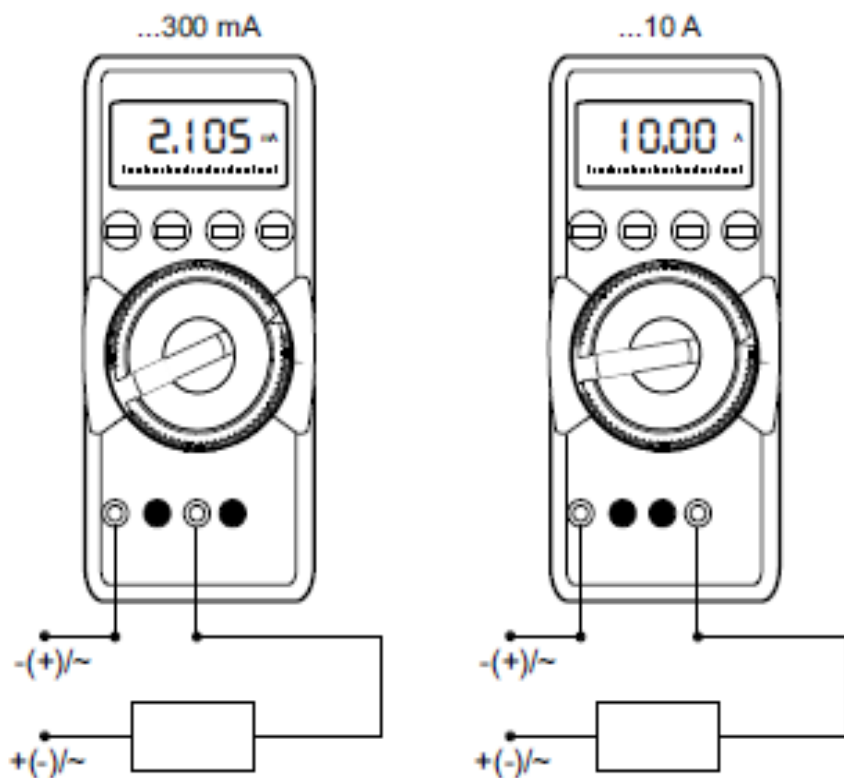
Transformátorový výstup u Multi 12S

Multimetr Multi 12S zobrazuje spínací polohu  A a příslušné zdířky. Pokud do zdířek připojíte měřicí transformátor proudu (klešťový) s převodem 1000:1, pak měřené hodnoty jsou zobrazovány přímo na rozsahu "A".

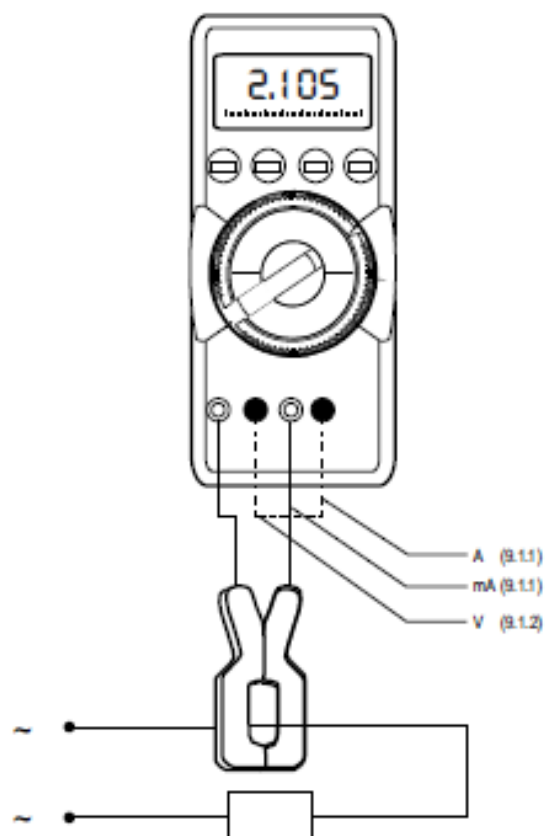
8.1.2. Transformátorový výstup V

Některé transformátory mají napěťový výstup (označený jako „mV/A“). Tento sekundární napěťový výstup musí být pak připojen do zdírek „I“ a „V“.

Měření proudu



Měření proudu pomocí klešťového proudového transformátoru



9. Měření odporu

- Zkontrolujte, zda na testovaném zařízení není přítomno elektrické napětí. Externí napětí by při měření odporu zkreslilo výsledek měření!
- Přepněte volicí přepínač (6) do polohy „Ω“.
- Připojte měřené zařízení podle obrázku.

Vynulování multimetru na měřícím rozsahu 30 Ω

Při měření malých odporů na rozsahu 30 Ω můžete vynulováním přístroje eliminovat odpor přívodních vodičů a přechodový odpor v místě jejich připojení.

Připojte testovací vodiče k multimetru a spojte oba volné konce.

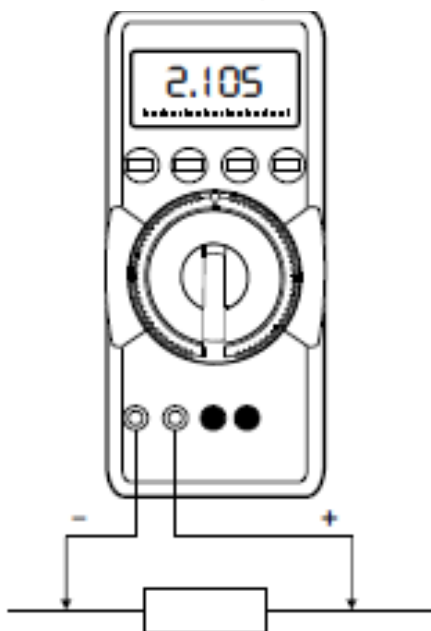
Krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr potvrdí vynulování vysláním akustického signálu. Na LCD displeji se zobrazí "00.00" (+1 číslice) a přitom bliká desetinná tečka. Odpor změřený v okamžiku stlačení tlačítka je použit jako referenční hodnota (max. 200) a ta je automaticky odečtena od následně měřené hodnoty odporu.

Režim nulování přístroje je možno zrušit:



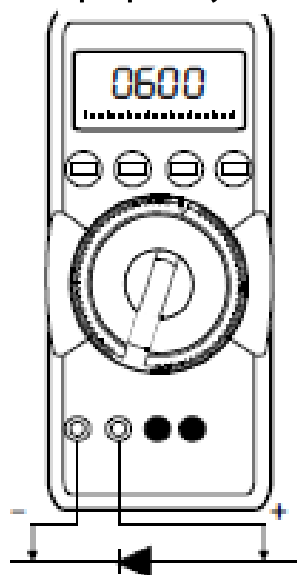
- Stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) na delší dobu. Zrušení režimu vynulování je potvrzeno dvěma akustickými signály.
- Vypnutím přístroje.
-

Měření odporu

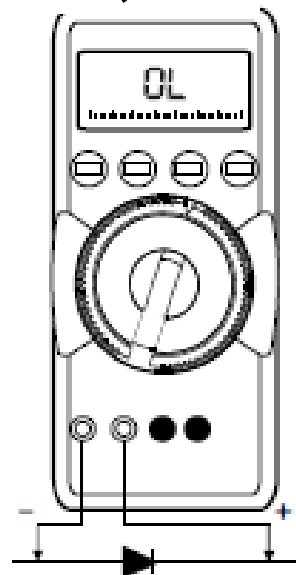


Testování diod

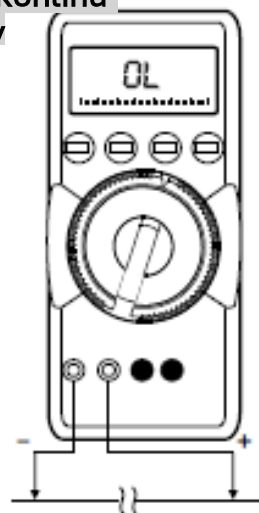
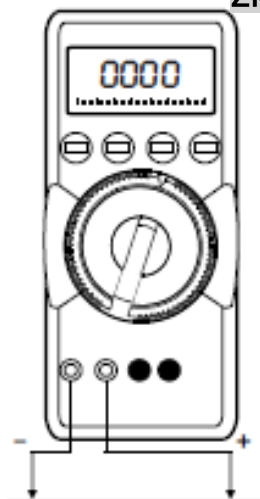
propustný směr



závěrný směr



Zkouška kontinuity



10. Testování diod a zkouška kontinuity

- Zkontrolujte, zda k testovanému zařízení není z vnějšku připojen nějaký zdroj napětí. Externí napětí by zkreslilo výsledek měření!
- Nastavte volicí přepínač funkcí (6) do polohy „→“.
- Připojte zkoušené zařízení podle obrázku.

Propustný směr a/nebo zkrat:

Multimetr zobrazuje napětí na diodě v propustném směru ve voltech. Pokud napětíový úbytek nepřekročí maximální zobrazovanou hodnotu, tj. 1,999V, můžete také testovat řadu dalších prvků, zapojených s diodou do série, nebo referenční diody s malým referenčním napětím.

Závěrný směr nebo rozpojený obvod:

Multimetr indikuje překročení rozsahu ("OL")

Pozn.:

Odpory a polovodiče zapojené paralelně s diodou zkreslují výsledek měření!

Testování diod a zkouška kontinuity bzučákem

Po navolení funkce bzučáku (*angl.* buzzer) přístroj vysílá trvalý akustický signál na rozsahu 0... cca 1 V.

Zapnutí bzučáku

- Stlačte krátce žluté multifunkční tlačítko (5).
- Multimetr potvrdí zapnutí bzučáku vysláním akustického signálu. Současně se na LCD displeji objeví symbol Φ (18).

Vypnutí bzučáku

- Znovu stlačte krátce žluté multifunkční tlačítko (5).
- Multimetr potvrdí vypnutí bzučáku vysláním akustického signálu. Současně z LCD displeje zmizí symbol Φ (18).

Při navolení funkce „Testování diod a zkoušky kontinuity“ volicím přepínačem (6) je bzučák vždy vypnut. Opakovaným krátkým stlačením multifunkčního tlačítka (5) se pak bzučák střídavě zapíná a vypíná. Pokud stlačíme toto tlačítko déle, bzučák se vždy vyřadí z činnosti a tento stav je potvrzen dvojím pípnutím bzučáku.

11. Měření kondenzátorů (Multi 15S a 16S)

- Zkontrolujte, zda testované zařízení není připojeno k nějakému externímu napětí. Externí napětí zkresluje výsledek měření!
- Nastavte volicí přepínač (6) do polohy „F“.
- Připojte testované zařízení (s vybitým statickým el. nábojem) testovacími vodiči do zdířky "1" a „F“.

Poznámky:

U polarizovaných kondenzátorů připojte jejich „-“ pól do zdířky "1". Odpory a polovodiče zapojené paralelně ke kondenzátoru zkreslují výsledek měření!

Vynulování multimetru na měřícím rozsahu 30 nF

Při měření malých kapacit na rozsahu 30 nF můžete vynulováním přístroje eliminovat interní odpor multimetru a kapacitní reaktanci přívodních vodičů.

- Připojte testovací vodiče k multimetru a spojte oba volné konce.
- Krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr potvrdí vynulování vysláním akustického signálu. Na LCD displeji se zobrazí "00.00" (+1 číslice) a přitom bliká desetinná tečka. Kapacita změřená v okamžiku stlačení tlačítka je použita jako referenční hodnota (max. 200) a ta je automaticky odečtena od následně měřené hodnoty.

Režim nulování přístroje je možno zrušit:

- Stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) na delší dobu. Zrušení režimu vynulování je potvrzeno dvěma akustickými signály.
- Vypnutím přístroje.

12. Měření frekvence (Multi 15S a 16S)

Frekvenci je možno měřit na všech napětových rozsazích v režimu AC, DC a (AC+DC).

- Přepněte volicí přepínač (6) do polohy V_{\sim} , V_{\square} nebo V_{\square}
- Připojení je stejné jako při měření napětí – viz poznámka pod čarou (9) na str. 16.
- Krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr přejde do režimu měření frekvence. Frekvence je zobrazována na LCD displeji.

Viz kap. „16 Specifikace“, kde jsou vedeny nejnižší měřitelné frekvence a maximální povolená napětí.

Přepínání mezi měřením napětí, frekvence a činitele využití (duty cycle)

Opakovaným krátkým stlačením žlutého multifunkčního přepínače (5) můžete přepínat mezi jednotlivými měřicími funkcemi, a to v následujícím pořadí:

napětí frekvence činitel využití...

Je možné přepnout se přímo z měření frekvence nebo činitele využití zpět do měření napětí, a to:

- stlačením žlutého multifunkčního tlačítka (5) na delší dobu. Přístroj potvrdí tento přechod vysláním dvou akustických signálů. Naposledy vybraný měřicí rozsah napětí zůstane zachován,
- přepnutím volicího přepínače (6) do příslušné polohy.

13. Měření činitele využití (angl. duty cycle - Multi 15S a 16S)

Činitel využití, *angl.* duty cycle, je vyjádřen jako poměr délky pulzu k délce celého cyklu. Platí za předpokladu periodicky se opakujících pravouhlych signálů.

- Přepněte volicí přepínač (6) do polohy V_{\square} nebo V_{\square}
- Způsob připojení je stejný jako v případě měření napětí (viz poznámka pod čarou 8 na str. 21). Krátce stlačte dvakrát žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr přejde do režimu měření činitele využití. Činitel využití je vyjádřen a na LCD displeji zobrazen procentuálně (%).



Poznámky:

Frekvence přivedeného signálu během měření činitele využití musí zůstat konstantní. Přepínání mezi měřením napětí, frekvence a činitele využití se provádí způsobem popsaným v předcházející kapitole.

14. Měření teploty

Multimetry Multi 12S...16S umožňují měřit teplotu pomocí teplotních senzorů Pt 100 a Pt 1000, v rozsahu od -200 (-100)°C do +850°C.

- Přepněte volicí přepínač (6) do polohy "Ω".
- Připojte senzor ke dvěma odblokováným svorkám.
- Krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Multimetr přepne do režimu měření teploty a automaticky detekuje připojený senzor (Pt 100 nebo Pt 1000). Na digitálním displeji se nyní zobrazuje měřená teplota ve °C.

Poznámky:

U tohoto měření je automaticky brán v úvahu odpor přívodních vodičů senzorů, které jsou k dispozici jako příslušenství. Při navolení odporového rozsahu 30 Ω nelze přepnout do režimu měření teploty.

Odpor přívodních vodičů senzorů až do hodnoty 50 Ω

Odpor přívodních vodičů senzorů odlišný od senzorů dodávaných standardně výrobcem je možno až do hodnoty 50 Ω zohlednit následujícím způsobem:

- Znovu krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Na LCD displeji se nyní zobrazí ta hodnota odporu, kterou multimetr automaticky bere v úvahu po navolení měřicího rozsahu teploty. Tato hodnota je pak brána jako korekční hodnota odporu pro daný teplotní měřicí rozsah. Současně se na displeji zobrazí znak „°C”.
- Korekční hodnotu odporu přívodních vodičů můžete zadat následujícím způsobem: pro zvýšení hodnoty stlačte tlačítko DATA – MIN/MAX (3), pro snížení hodnoty stlačte tlačítko AUTO/MAN (4). Po každém krátkém stlačení tlačítka se hodnota změní o jednu číslici v číselné řadě.
- Znovu krátce stlačte žluté multifunkční tlačítko (5). Na LCD displeji se zobrazí měřená teplota. Blikající desetinná tečka naznačuje, že jste pro odpor vodičů zadali určitou korekční hodnotu a tuto hodnotu si pak multimetr podrží po celou dobu zapnutí.
- Po každém stlačení žlutého multifunkčního tlačítka (5) se údaj na displeji změní mezi měřenou teplotou a korekční hodnotou odporu přívodních vodičů.

Z funkce měření teploty je možno vystoupit následujícím způsobem:

- delším stlačení žlutého multifunkčního tlačítka (5). Výstup z funkce je potvrzen vysláním dvou zvukových signálů;
- přepnutím volicího přepínače.

Pozn.:

Pokud jde o odpor přívodních vodičů, měla by jako skutečná korekční hodnota být brána hodnota naměřená digitálním multimetrem, nikoli nějaká jiná specifikovaná hodnota.



15. Specifikace

Veličina	Měřicí rozsah					Rozlišení	Vstupní impedance			Odchyłka měření					Přetížení ⁴		
	12S	13S	14S	15S	16S		12S	13S	14S	15S	16S	Hodnota	Doba trvání				
V-	30 mV	•	•	•	•	•	10 uV	>10 GΩ//<40 pF			0,5 + 3 ⁵			1000 V DC AC ef.			
	300 mV	•	•	•	•	•	100 uV	>10 GΩ//<40 pF			0,5 + 3						
	3 V	•	•	•	•	•	1 mV	>11 MΩ//<40 pF			0,25 + 1						
	30 V	•	•	•	•	•	10 mV	>10 MΩ//<40 pF			0,25 + 1						
	300 V	•	•	•	•	•	100 mV	>10 MΩ//<40 pF			0,25 + 1						
V~	1000 V	•	•	•	•	•	1 V	>10 MΩ//<40 pF			0,35 + 1			0,75 + 3			
	3 V	•	•	•	•	• ¹	1 mV	>11 MΩ//<40 pF			0,75 + 2 (10...300D)						
	30 V	•	•	•	•	• ¹	10 mV	>10 MΩ//<40 pF			0,75 + 1 (>300D)						
	300 V	•	•	•	•	• ¹	100 mV	>10 MΩ//<40 pF									
V~	1000 V	•	•	•	•	• ¹	1 V	>10 MΩ//<40 pF						0,75 + 3			
	3 V					• ¹	1 mV	>11 MΩ//<40 pF									
	30 V					• ¹	10 mV	>10 MΩ//<40 pF									
	300 V					• ¹	100 mV	>10 MΩ//<40 pF									
							Pokles napětí cca 12S 13S 14S/15S/15S										
A-	300 uA			•	•	•	10 nA	-	-	15 mV	-	-	1 + 5	0,36 A konst			
	3 mA	•	•	•	•	•	1 uA	15 mV	15 mV	150 mV	1 + 5	1 + 2	0,5 + 2				
	30 mA	•	•	•	•	•	10 uA	150 mV	150 mV	650 mV	0,25 + 2	1 + 5	0,5 + 5				
	300 mA	•	•	•	•	•	100 uA	1 V	1 V	1 V	1 + 2		0,5 + 2				
	3 A			•	•	•	1 mA	-	100 mV	100 mV	-	1 + 5	1 + 5				
A~	10 A		16A	•	•	•	10 mA	-	300/270 mV	270 mV	-	1 + 2	1 + 2	0,36 A konst			
	3 mA			•	•		1 uA	-	-	150 mV	-	-	1,5 + 2			7	
	30 mA	•	•				10 uA	150 mV	150 mV	-	1,5 + 2	-	-				
	300 mA	•	•	•	•		100 uA	1 V	1 V	1 V	1,5 + 2	-	-				
A~	10 A		16A	•	•		10 mA	-	300/270 mV	270 mV		1,5 + 2	-	0,36 A konst			
	30 A ²	•					10 mA	150 mV	-	-	1,5	-	-			-	
	300 A ²	•					100 mA	1 V	-	-	+2	-	-			-	
A~	3 mA					• ¹	1 uA	-	-	150 mV	-	-	-	1,5 + 4	12 A 10 min		
	300 mA					• ¹	100 uA	-	-	1 V	-	-	-	1,5 + 4			
	10 A					• ¹	10 mA	-	-	270 mV	-	-	-	1,75 + 4			
Ω	Bez zátěžového napětí																
	30 Ω	•	•	•	•	•	10 mΩ	Max. 3,2 V			0,5 + 3 ⁵			1000 V DC AC ef.			
	300 Ω	•	•	•	•	•	100 mΩ	Max. 3,2 V			0,5 + 3						
	3 kΩ	•	•	•	•	•	1 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1						
	30 kΩ	•	•	•	•	•	10 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1						
	300 kΩ	•	•	•	•	•	100 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1						
	3 MΩ	•	•	•	•	•	1 kΩ	Max. 1,25 V			0,6 + 1						
	30 MΩ	•	•	•	•	•	10 kΩ	Max. 1,25 V			2 + 1						
Dioda	2 V	•	•	•	•	•	1 mV	Max. 3,2 V			0,25 + 1					1000 V DC AC ef.	
Odpor vybití										U _{0max}							
F	30 nF				•	•	10 pF	250 kΩ	2,5 V	-	-	-	1 + 3 ⁶	1000 V DC AC ef.			
	300 nF				•	•	100 pF	250 kΩ	2,5 V	-	-	-	1 + 3				
	3 uF				•	•	1 nF	25 kΩ	2,5 V	-	-	-	1 + 3				
	30 uF				•	•	10 nF	25 kΩ	2,5 V	-	-	-	3 + 3				
Hz	Senzor										F _{min} V-	F _{min} V~					
	300 Hz				•	•	0,1 Hz	1 Hz	45 Hz	-	-	-	0,5 + 1 ⁸				
	3 KHz				•	•	1 Hz	1 Hz	45 Hz	-	-	-					
	30 KHz				•	•	10 Hz	10 Hz	45 Hz	-	-	-					
100 KHz				•	•	100 Hz	100 Hz	100 Hz	-	-	-						
%	2 ... 98 %				•	•	0,1 %	1 Hz	-	-	-	-	1 Hz ... 1 kHz ±5D ₁₀	≤ 3kHz: 1000 V ≤ 30kHz: 300 V ≤ 100kHz: 30 V			
												1 Hz ... 10 kHz ±5D/kHz					
°C	-200...+200	•	•	•	•	•	0,1 °C	Pt 100	-	-	2 Kelvin + 5D ⁹					1000 V DC AC ef.	
	+200...+850	•	•	•	•	•	0,1 °C		-	-	1 + 5 ⁹						
	-100...+200	•	•	•	•	•	0,1 °C	Pt	-	-	2 Kelvin + 2 ⁹						
	+200...+850	•	•	•	•	•	0,1 °C	1000	-	-	1 + 2 ⁹						

1) Měření skutečné efektivní hodnoty

2) Zobrazení pomocí kleshťového transformátoru proudu 1000:1

4) Při teplotě 0 °C... + 40 °C

5) S nulovým nastavením, bez nastavení + 35 digitů

6) S nulovým nastavením, bez nastavení + 50 digitů

7) Multi 13S (dle pojistky) : 16A kont., 20A - 5 min;

Multi 14S... 16S: 12A - 5 min, 16A - 30s

8) Rozsah 3V-U_e=1,5V_{rms} ... 100V_{rms}

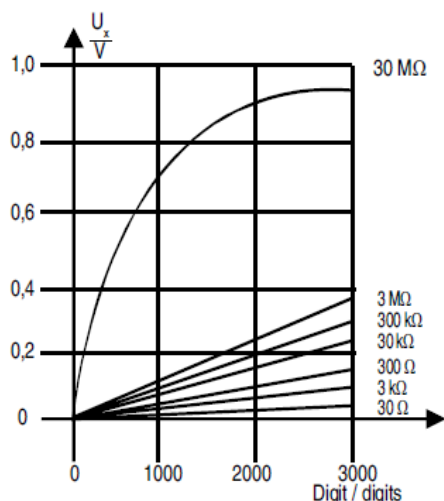
30V-U_e=15V_{rms} ... 300V_{rms}

300V-U_e=150V_{rms} ... 1000V_{rms}

9) Bez senzoru



Měření napětí při měření odporu

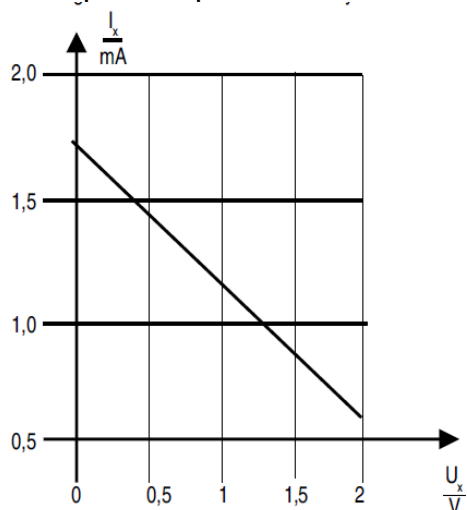


Referenční podmínky:

Teplota	+23Co ± 2K
Vlhkost	45%... 55%
Frekvence měřené veličiny	45 Hz... 65 Hz
Průběh	Sinusoidal
Napětí baterie	8V + 0.1 V

Napětí U_x napříč se měří jako funkce měřicího rozsahu a displeje.

Měření proudu při měření diod a testu spojitosti



Měření proudu I_x jako funkce zobrazeného napětí U_x na testovaném zařízení

Displej

LCD velikost (65 mm x 30 mm) s analogovým a digitálním zobrazením a s hlášením pro jednotku měření.

Analogový:

Indikace	LCD stupnice s ukazatelem 55 mm on V- and A-
Délka stupnice	47 mm pro další rozsahy
Indikace polarity	automaticky
Indikace přetížení	zobrazení trojúhelníku
Vzorkovací frekvence	20 snímků/s při Ω 10 snímků/s



Digitální:

Výška číslic 15mm
Počet číslic multi 12S...16S,
3¾ digit 3100 pozic
Přetížení displeje zobrazí se "OL"
Polarita displeje zobrazí se "-"
nebo "L"
Vzorkovací frekvence 2 snímky/s

Napájení

Baterie 9V plochá - NiCd
Životnost cca 750 hod při V-, A-
cca 200 hod při V~, A~
Test automatické zobrazení symbolu "+ " pokud napětí klesne pod 7V

Bezpečnostní požadavky

EMC ČSN EN 61326-1 ed.2
Bezpečnost ČSN EN 61010-1 ed.2
IP krytí ČSN EN 60529 – IP 50
Stupeň znečištění 2
CAT CAT IV

Pojistky

Pojistky do rozsahu 300 mA

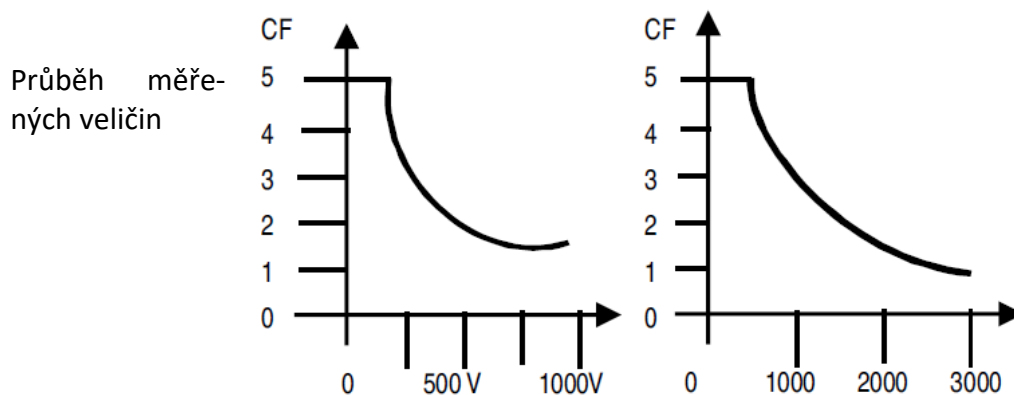
Rychlá 1.6 A / 500 V; 6.3 mm X 32 mm

Pojistky do rozsahu 10 A

16 A / 600 V; 10 mm x 38 mm

Měření napětí

Měření proudu





Vlivy a odchylky

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/ rozsah	Odchylka ¹
Teplota	0 °C... +21°C a +25°C...+40°C	30/300 mV $\bar{}$	1 + 3
		3...300 V $\bar{}$	0,15 + 1
		1000 V $\bar{}$	0,2 + 1
		V \sim	0,4 + 2
		300 μ A ²	0,5 + 1
		300 mA $\bar{}$	0,5 + 1
		3 A/10 (16) A $\bar{}$	0,5 + 1
		A \sim	0,75 + 1
		30 Ω^2	0,15 + 1
		3 k Ω ... 3 M Ω	0,25 + 1
		30 M Ω	1 + 1
		30 nF ² ...3 μ F	0,5 + 2
		30 μ F	2 + 2
		Hz	0,5 + 1
		%	\pm 5 D
Frekvence	>65Hz...400Hz	3...300V \sim	2 + 3
	>400Hz...1kHz		2 + 3
	30Hz...<45Hz	1000V \sim	3 + 3
	>65Hz...1kHz		
	>65Hz...1kHz	A \sim	2 + 3
Napětí baterie	- $\bar{}$ ³ ...<7, 9V >8,1...10V	V $\bar{}$	\pm 2D
		V \sim	\pm 4D
		A $\bar{}$	\pm 4D
		A \sim	\pm 6D
		30 Ω /300 Ω /°C	\pm 4D
		3k Ω ...30M Ω	\pm 3D
		nF, μ F	\pm 1D
		Hz	\pm 1D
%	\pm 1D		
Relativní vlhkost	75% 3 dny při vypnutém stavu	V \sim A \sim Ω , F, Hz	1x vnitřní chyba
Data		% °C	\pm 1D
Min/Max		V \sim , A \sim	\pm 2D

1 Teplota; chyba je při změně teploty o 10°; frekvence; chyba je viditelná od zobrazení 300 D.
2 S nulovým nastavením
3 Od chvíle kdy se objeví symbol " -| $\bar{}$ ".

Vlivy prostředí

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/ rozsah	Zeslabení
Obecný mód rušivého napětí	Množství hluku max. 1000 V \sim	V $\bar{}$	> 120 dB
	Množství hluku max. 1000 V \sim 50 Hz, 60 Hz sinusoidal	3 V \sim , 30 V \sim	> 80 dB
		300 V \sim ,	> 70 dB
		1000 V \sim	> 60 dB
Normální mód rušivého napětí	Množství hluku V \sim Hodnota měřicího rozsahu v čase Max. 1000V \sim ,50Hz, 60Hz Sinusoidal	V $\bar{}$	> 50 dB
	Množství hluku max. 1000 V dc	V \sim	> 110 dB



Veličina/ rozsah	Odezva		Přechodná odezva
	Analogová kace	indí- Digitální	
V \sim , V \sim , A \sim , A \sim	0,7 s	1,5 s	od 0 do 80 %
30 Ω ...3 M Ω	1,5 s	2 s	od ∞ do 50 %
30 M Ω	4 s	5 s	
	0,7 s	1,5 s	
nF, uF, $^{\circ}$ C		max. 1...3 s	od 0 do 50 %
300 Hz, 3 kHz		max. 2 s	
30, 100 kHz		max. 0,7 s	
% (1Hz)		max. 9 s	
% (\geq 10Hz)		max 2,5 s	

Provozní podmínky

Provozní teplota	-10 $^{\circ}$ C...50 $^{\circ}$ C
Skladovací teplota	-25 $^{\circ}$ C...70 $^{\circ}$ C bez baterií
Vlhkost	45...75 %
Nadmořská výška	do 2000 m

Provedení

Ochrana přístroje	IP 50
Ochrana svorek	IP 20
Rozměry	84 mm x 195 mm x 35 mm
Hmotnost	350 g včetně baterie


16. Údržba

Upozornění

Před otevřením pouzdra multimetru a výměnou baterie nebo pojistky odpojte přístroj od měřicího obvodu!

16.1. Baterie

Před prvním uvedením multimetru do provozu nebo po delší době skladování zkontrolujte, zda z článků baterie nevytéká elektrolyt. Tuto kontrolu opakujte pravidelně v krátkých intervalech. Pokud začne být některý článek netěsný, vyměňte kompletně všechny články, vlhkou utěrkou vyčistěte schránku na baterie a vložte nové články. Teprve pak znovu uveďte multimetr do provozu.

Pokud se na LCD displeji (1) objeví symbol "  " (17), musíte v co nejkratší době články vyměnit. Sice můžete i nadále měřit, avšak se sníženou přesností.

Multimetr je napájen z ploché baterie 9 V, podle IEC6F22 nebo IEC6LR61, nebo z vhodného NiCd akumulátoru

Výměna baterie

- Položte multimetr čelní stranou na plochu, povolte dva šrouby na zadní straně a uchopením zespodu sundejte kryt bateriového prostoru. Spodní a horní část pouzdra jsou vzájemně mechanicky spojeny svorkami umístěnými vpředu nahore.
- Vyjměte baterii z bateriového prostoru a opatrně odpojte přívody od baterie.
- Západkovým uchycením nasadte přívody na novou baterii 9 V a pak vložte baterii do bateriového prostoru.
- Nasadte zpět spodní část pouzdra. Začněte od horní přední strany a dbejte na to, aby svorky řádně do sebe zacvakly. Spodní část upevněte dvěma šrouby.
- Vybitou baterii likvidujte v souladu s požadavky na ochranu životního prostředí.

16.2. Pojistky

Pokud připojíte k příslušným zdírkám měřenou veličinu, jejíž napětí je vyšší jak 4 V, dojde k přepálení pojistky a tento stav je signalizován na LCD displeji.

Na displeji (9) se objeví hlášení "FUSE" (= pojistka).

Pojistka 16 A chrání rozsahy 3 A a 10 A, pojistka 1,6 A chrání všechny další proudové měřicí rozsahy. Všechny další měřicí rozsahy i nadále fungují.

Při přepálení pojistky nejprve odstraňte příčinu přetížení a pak teprve začněte znovu používat multimetr!

Výměna pojistky

- Otevřete multimetr stejným způsobem, jako byste měnili baterii
- Vyjměte vadnou pojistku, například pomocí špičky měřicího kabelu a nahradte ji novou pojistkou.

Povolené typy pojistek

- pro proudové měřicí rozsahy do 300 mA:

Rychlá pojistka typu 1,6 A / 500 V; 6,3 x 32 mm.

- pro proudové měřicí rozsahy 3 A a 10 A:

	Typ	Rozměry
Normální pojistka	16 A / 600 V~	10 x 38 mm

Upozornění:

Je naprosto nutné použít pouze specifikovanou pojistku!

Pokud použijete pojistku jiné zatížitelnosti, s jiným jmenovitým proudem nebo jinou vypínací schopností, hrozí nebezpečí poškození ochranných diod, rezistorů a dalších komponent.

Je zakázáno zkratovat držák pojistek přemostěním.

16.3. Pouzdro

Pouzdro multimetru nevyžaduje žádnou speciální údržbu. Dbejte na to, aby povrch mezi připojovacími zdírkami byl čistý. K čištění použijte vlhkou utěrku. Zabraňte poškrábání pouzdra.

17. PROHLÁŠENÍ O LIKVIDACI PŘÍSTROJE

Po ukončení životnosti přístroje či jeho likvidaci z důvodu poškození životního prostředí postupujte dle všeobecně platných zákonů, předpisů a místních vyhlášek. V ceně výrobku jsou zahrnuty náklady na likvidaci elektroodpadu. Společnost Metra Blansko s.r.o. je zapojena do sběrného systému, s ohledem na novelu zákona o odpadech má uzavřenu smlouvu se společností ASEKOL a.s. dle zák.č.185/2001 Sb. a č. 7/2005 Sb., o zajištění kolektivního plnění, jejímž prostřednictvím se podílí na financování zpětného odběru a likvidace výrobků v oblasti měřicí techniky.

18. PROHLÁŠENÍ O NAKLÁDÁNÍ S OBALOVÝM MATERIÁLEM

Společnost Metra Blansko s.r.o. má uzavřenu smlouvu o sdruženém plnění se společností EKO-KOM a.s. a plní své povinnosti zajistit zpětný odběr a využití odpadu z obalů způsobem podle § 13 odst.1 písm.c) zákona o obalech. Zapojila se do Systému sdruženého plnění EKO-KOM pod klientským číslem EK – F00170054.

19. Rozsah dodávky

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| a) přístroj | e) baterie 9 V |
| b) gumové ochranné pouzdro, popruh | f) záruční list |
| c) měřicí šňůra rudá | g) návod k používání |
| d) měřicí šňůra černá | h) kartonový obal |

20. Objednání & servis

METRA BLANSKO s.r.o.
Pražská 2536/7
678 01 Blansko, Czech Republic
email: mcu@metra.cz

IČ: 02356180
DIČ: CZ02356180
Web: www.metra.cz
tel.: +420 602 410 258