

Metra 16S

Digitální multimetr

= NT10



Použití

Jedná se o multimetr s analogovým příp. digitálním zobrazením, který měří střídavé napětí, (V AC), stejnosměrné napětí (V DC), kombinaci střídavého a stejnosměrného napětí (V AC+DC), frekvenci, stejnosměrný proud v mA, střídavý + stejnosměrný proud (mA AC+DC), elektrický odpor, kontinuitu, a je schopen měřit diody, kondenzátory a střídavý elektrický proud.

Vlastnosti výrobku

Systém automatického blokování svorek (angl. Automatic Terminal Blocking System - ABS)

Funkce se zkratkovitým označením ABS brání nesprávnému připojení testovacích vodičů a nesprávnému navolení měřené veličiny. Snižuje tedy výrazně nebezpečí pro uživatele, samotný přístroj i systém.

Rozhraní a software RISH com 100

Multimetry jsou vybaveny sériovým rozhraním RS-232 C, přes které je možno naměřené hodnoty posílat do PC k dalšímu zpracování. Naměřené, elektricky izolované hodnoty jsou přenášeny infračerveným světlem do adaptéru rozhraní, přes skříňku*

Ukládání MIN/MAX hodnot do paměti

Kromě zobrazení aktuálně měřené hodnoty je možno průběžně aktualizovat a do paměti ukládat minimální nebo maximální hodnotu.

Zobrazení záporných hodnot na analogové stupnici

Při měření stejnosměrných veličin jsou na analogové stupnici zobrazovány také záporné hodnoty, takže je možno sledovat kolísání měřené hodnoty i kolem nulového bodu.

Zobrazení záporných hodnot na analogové stupnici

Použitý princip měření umožňuje měřit skutečnou efektivní hodnotu (TRMS) střídavých veličin a smíšených veličin (AC + DC), bez ohledu na tvar vlny.

Funkce automatického přidržení dat na displeji (Data Hold)

Funkce DATA HOLD umožňuje přidržet digitálně zobrazenou měřenou hodnotu na displeji. Patentovaná metoda měření zajišťuje, že v případě rychlých změn měřených veličin se na displeji zobrazí skutečná, nikoli „zcela vybočená“ hodnota. Přidržená měřená hodnota se pak zobrazí na digitálním displeji. Skutečná měřená hodnota je pak nadále zobrazována na analogové stupnici.

Automatická / manuální volba rozsahu

Měřené veličiny jsou voleny otočným přepínačem. Měřicí rozsah se automaticky přizpůsobí měřené hodnotě. Měřicí rozsah je však možno volit také manuálně stlačením tlačítka AUTO/MAN.

Test kontinuity

Tato funkce slouží k ověření, zda existuje mezi dvěma body elektrické propojení, a zároveň je schopna zjistit zkrat. Kromě údaje na displeji je stav kontinuity signalizován také zvukovým signálem.

Měření teploty

Ke všem modelům multimetrů řady Metra multi je možno přímo připojit teplotní senzor Pt100/Pt 1000. Multimetr automaticky detekuje typ připojeného senzoru a přímo zobrazí na displeji měřenou teplotu.

Signalizace v případě přepálení pojistky

Text FUSE na displeji naznačuje, že došlo k přepálení pojistky.

Obvod pro úsporu energie z baterie

Pokud měřená hodnota zůstane po dobu cca 10 minut nezměněna, případně pokud během této doby nedošlo k žádnému ovládacímu úkonu, přístroj se automaticky odpojí. Funkci tohoto automatického odpojení je možno vyřadit z činnosti.

Výstraha v případě přetížení

Při překročení mezních hodnot přetížení se aktivuje zvukový signál.

Ochranné pouzdro pro použití v těžkých provozech

Pouzdro z měkké pryže, s naklápěcím stojánkem, chrání přístroj před poškozením v případě rázů či pádu. Pryžový materiál je schopen udržet přístroj v pevné poloze i na povrchu s vibracemi.

Kalibrace

Automatická kalibrace probíhá v režimu řízení kalibračním softwarem, přičemž multimetr je s kalibrátorem spojen sériovou linkou RS232. Ke každému multimetru je dodán testovací certifikát podle národních/mezinárodních norem.

Technické parametry

Ve- li- čina	Měřicí rozsah						Rozli- šení	Vstupní impedance		Odchylka 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				0,5 + 3 ⁵	1000 V DC AC ef.	konst.	
	300 mV	•	•	•	•	•	100 uV	>10 GΩ//<40 pF		0,5 + 3				0,5 + 3			
	3 V	•	•	•	•	•	1 mV	>11 MΩ//<40 pF		0,25 + 1				0,1 + 1			
	30 V	•	•	•	•	•	10 mV	>10 MΩ//<40 pF		0,25 + 1				0,1 + 1			
	300 V	•	•	•	•	•	100 mV	>10 MΩ//<40 pF		0,25 + 1				0,1 + 1			
	1000 V	•	•	•	•	•	1 V	>10 MΩ//<40 pF		0,35 + 1				0,1 + 1			
V~	3 V	•	•	•	•	• ¹	1 mV	>11 MΩ//<40 pF		0,75 + 2 (10...300D) 0,75 + 1 (>300D)				0,75 + 3			
	30 V	•	•	•	•	• ¹	10 mV	>10 MΩ//<40 pF									
	300 V	•	•	•	•	• ¹	100 mV	>10 MΩ//<40 pF									
	1000 V	•	•	•	•	• ¹	1 V	>10 MΩ//<40 pF									
V~	3 V					• ¹	1 mV	>11 MΩ//<40 pF		-	-	-	-	0,75 + 3			
	30 V					• ¹	10 mV	>10 MΩ//<40 pF		-	-	-	-				
	300 V					• ¹	100 mV	>10 MΩ//<40 pF		-	-	-	-				
	1000 V					• ¹	1 V	>10 MΩ//<40 pF		-	-	-	-				
								Pokles napětí cca 12S 13S 14S/15S/15S									
A—	300 uA			•	•	•	10 nA	-	-	15 mV	-	-	1 + 5	0,5 + 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			
	10 A			16A	•	•	10 mA	-	300/270 mV	270 mV	-	1 + 2		1 + 2	7	7	
A~	3 mA			•	•		1 uA	-	-	150 mV	-	-	1,5 + 2	-	0,36 A	konst.	
	30 mA	•	•				10 uA	150 mV	150 mV	-	1,5 + 2		-	-	7	7	
	300 mA	•	•	•	•		100 uA	1 V	1 V	1 V	1,5 + 2		-	-			
	10 A			16A	•	•	10 mA	-	300/270 mV	270 mV		1,5 + 2		-			
A~	30 A ²	•					10 mA	150 mV	-	-	1,5	-	-	-	0,36 A	konst.	
	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		
								Bez zátěžového napětí									
Ω	30 Ω	•	•	•	•	•	10 mΩ	Max. 3,2 V			0,5 + 3 ⁵				0,4 + 3 ⁵	1000 V DC AC ef.	10 min
	300 Ω	•	•	•	•	•	100 mΩ	Max. 3,2 V			0,5 + 3				0,4 + 3		
	3 k Ω	•	•	•	•	•	1 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1				0,2 + 1		
	30 kΩ	•	•	•	•	•	10 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1				0,2 + 1		
	300 kΩ	•	•	•	•	•	100 Ω	Max. 1,25 V			0,4 + 1				0,2 + 1		
	3 MΩ	•	•	•	•	•	1 kΩ	Max. 1,25 V			0,6 + 1				0,4 + 1		
	30 MΩ	•	•	•	•	•	10 kΩ	Max. 1,25 V			2 + 1				2 + 1		
Di- oda	2 V	•	•	•	•	•	1 mV	Max. 3,2 V			0,25 + 1				0,1 + 1		
								Odpor vybití		U _{0max}							
F	30 nF				•	•	10 pF		250 kΩ	2,5 V	-	-	-	1 + 3 ⁶	1000 V DC AC ef.	10 min	
	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			
								Senzor		F _{min} V—	F _{min} V~						
Hz	300 Hz				•	•	0,1 Hz		1 Hz	45 Hz	-	-	-	0,5 + 1 ⁸	≤ 3 kHz: 1000 V ≤ 30 kHz: 300 V ≤ 100 kHz: 30 V	konst.	
	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 1 Hz... 10 kHz: ±5D/kHz			
°C	-200...+200	•	•	•	•	•	0,1 °C	Pt 100	-	-	2 Kelvin + 5D ⁹				1000 V DC AC ef.	10 min	
	+200...+850	•	•	•	•	•	0,1 °C		-	-	1 + 5 ⁹						
	-100...+200	•	•	•	•	•	0,1 °C	Pt 1000	-	-	2 Kelvin + 2 ⁹						
	+200...+850	•	•	•	•	•	0,1 °C		-	-	1 + 2 ⁹						

- 1) měření skutečné efektivní hodnoty
- 2) Zobrazení pomocí klešťového 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

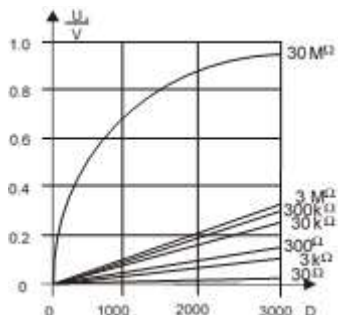
- 8) Rozsah 3V_—U_e=1,5V_{rms} ... 100V_{rms}
30V_—U_e=15V_{rms} ... 300V_{rms}
300V_—U_e=150V_{rms} ... 1000V_{rms}
- 9) Bez senzoru

Referenční podmínky pro měření proudu, di- ody a zkoušení spojitosti

Teplota okolí	+23 °C
Relativní vlhkost	45%... 55%
Frekvence	45 Hz... 65 Hz
Křivka měřeného napětí	Sinusoidní

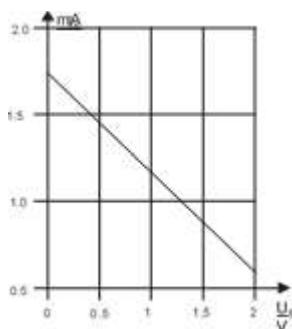
Napětí baterie	8V + 0.1 V
----------------	------------

Měření napětí a odporu 12S ... 16S



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


Měření proudu, diod a testu spojitosti



Měření
proudu I_x jako
funkce zobra-
zeného napětí
 U_x na testo-
vaném zaří-
zení

Vlivy a odchylky pro modely 12S ... 16S

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/ rozsah	Odchylka ¹
Teplota	0 °C.... +21°C a +25°C...+40°C	30/300 mV–	1 + 3
		3...300 V–	0,15 + 1
		1000 V–	0,2 + 1
		V~	0,4 + 2
		300 uA ²	0,5 + 1
		300 mA–	0,5 + 1
		3 A/10 (16) A–	0,5 + 1
		A~	0,75 + 1
		30 Ω ²	0,15 + 1
		3 kΩ... 3 MΩ	0,25 + 1
		30 MΩ	1 + 1
		30 nF ² ...3uF	0,5 + 2
		30 uF	2 + 2
		Hz	0,5 + 1
		%	±5 D
-200...+200 °C	0,5 K + 2		
+200 + 850 °C	0,5 K + 2		

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/ rozsah	Odchylka
Frekvence	>65Hz...400Hz	3...300V~	2 + 3
	>400Hz...1kHz		2 +3
	30Hz...<45Hz	1000V~	3 +3
	>65Hz...1kHz		
	>65Hz...1kHz	A~	2 + 3
Napětí baterie	 3...<7,9V >8,1...10V	V—	±2D
		V~	±4D
		A—	±4D
		A~	±6D
		30Ω/300Ω/°C	±4D
		3kΩ...30MΩ	±3D
		nF, uF	±1D
		Hz	±1D
		%	±1D
Relativní vlhkost	75% 3 dny při vypnutém stavu	$V_{\text{~}}$ $A_{\text{~}}$ Ω F Hz % °C	1x vnitřní chyba
Data			±1D
Min/Max		$V_{\text{~}}$, $A_{\text{~}}$	±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 "⌈-".

Displej

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

Analog

Indikace

Délka stupnice

Scaling

Indikace polarity

Indikace přetížení

Vzorkovací frekvence

Digitální

Výška číslic

Počet číslic

Přetížení displeje

Polarita displeje

Vzorkovací frekvence

LCD stupnice s ukazatelem

55 mm on V- and A-

47 mm pro další rozsahy
+ 5...0...+ 30 with 35 scale
divisions on—,
0...30 with 30 scale divi-
sions on all other ranges

automaticky

pomocí trojúh

20 snímků/s
On 10 snímků/s

15mm

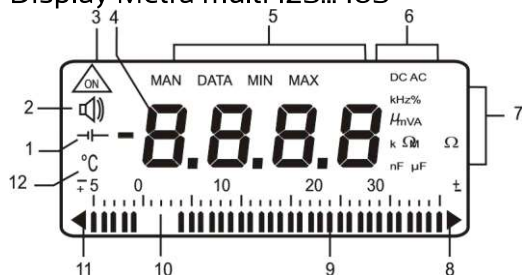
multi 12S...16S,
3¾ digit 3100 pozic

zobrazí se "OL"

zobrazí se "-"
nebo "⊥"

2 snímky/s

Display Metra multi 12S... 16S



- 1 Indikace malého napětí baterie
- 2 Zvukový signál
- 3 Symbol "CONTINUOUSLY ON"
- 4 Digitální displej
- 5 Manuální volba rozsahu, MIN/MAX hold
- 6 Zvolená funkce
- 7 Jednotky
- 8 Přetížení
- 9 Analogový ukazatel
- 10 Analogová stupnice
- 11 Indikace záporné hodnoty
- 12 Zobrazení jednotky °C

Provozní podmínky

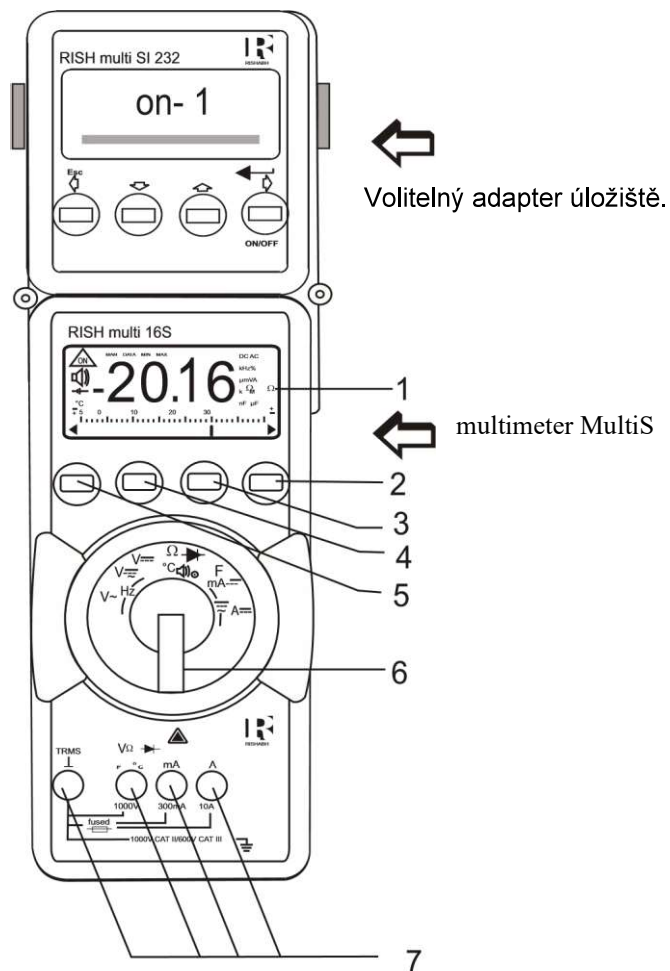
Provozní teplota	-10 to +50°C
Skladovací teplota	-25 to +70°C
Relativní vlhkost	<75%
Stupeň krytí	IP 50 pro přístroj a IP 20 pro svorky
Nadmořská výška	Do 2000 m

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

Mechanical design

Rozměry	200 x 91 x 54 mm
Hmotnost	cca 0,35 kg včetně baterie



- 1 LCD displej
- 2 ON/OFF tlačítko
- 3 Tlačítko pro data hold a MIN/MAX ukládání
- 4 Tlačítko volby rozsahu
- 5 Multifunkční tlačítko
- 6 Přepínač veličin
- 7 Připojovací svorky