



METRA BLANSKO

VALUE IS INSIDE

Metra 6016

TRMS Digital multimetr





Vlastnosti

- Funkce záznamu a zobrazení dat
- Propojení s PC pomocí USB
- šířka pásma 100kHz pro měření napětí
- Režim dolní propusti 1kHz
- NO-GO funkce
- Samostatné pojistky pro mA & A
- Nastavitelný výstup čtvercové vlny
- Měření teploty pomocí čidel J, K, Pt100 & Pt1000
- Možnost externího napájení
- Měření vodivosti

Nové multimetry řady 6012-6016 jsou určeny pro profesionální použití. Nabízí bezpečnost, vysoké rozlišení, odečitatelnost v širokém rozsahu, spolehlivost, robustnost a představují kompletní nástroj pro automatické testování. Multimetry jsou vybaveny více jak 30 různými měřicími funkcemi.

Použití

Nízká vstupní impedance ($R_i = 1\text{M}\Omega$)

Závady odboček s nefunkčním nebo odpojeným obvodem je možno snadno hledat a při odstraňování pomáhat nízkooimpedančním vstupem VAC1M. Nízkoimpedanční měření VAC1M pomáhá eliminovat chybu odečtu způsobenou rozptylovými napětími vyvolanými dlouhými vodiči, vedenými ve společných instalačních trubkách.

Jedna pojistka (16A)

Přístroj je jištěn jedinou pojistkou 16A, která je společná pro všechny proudové rozsahy od 600A do 10A AC/DC, což je výhoda v porovnání s klasickými digitálními multimetry (DMM), které mívají dvě pojistky. Tím se vyloučí náhodné přepálení pojistky 1,6A způsobené chybou operátora při přivedení vyššího proudu na nízké proudové rozsahy.

Nástroj pro automatizaci, rozhraní Bluetooth

Uživatel může jednoduše automatizovat svůj testovací systém prostřednictvím komunikačního protokolu, který je připraven k použití. Data je možno shromažďovat v širokém rozsahu a analyzovat je aplikací pro Android. Touto mobilní aplikací je možno překonat delší komunikační vzdálenosti v porovnání s kabelem (10m). Aplikací android app.t je možno provádět grafické a tabelární analýzu.

Výstup s pravoúhlým průběhem vlny

DMM je vybaven výstupem s obdélníkovým průběhem vlny, který generuje signály s uživatelem volitelnou frekvencí a nastavitelnou střídou (duty cycle). Výstup je možno využívat jako generátor signálu pro stanovení přenosové rychlosti (baud rate), pro kontrolu průtokoměrů, testování frekvenčních čítačů, měřičů zrychlení (akcelero-metrů) a frekvenčních vysílačů. Je možno jej využít i jako zdroj testovacího audiosignálu.

Měření proudu s klešťovým snímačem

Možnost měření proudu různými klešťovými snímači, které umožňují přesné měření v rozsahu 60 mA do 6000 A bez nutnosti přerušení proudového obvodu. Měřený proud je automaticky počítán ze zvoleného převodu.

Dolní propust (Low pass filter - LPF) pro střídavá napětí VAC& VAC

Volitelná dolní propust s mezní frekvencí 1 kHz umožňuje variabilní filtraci vyšších harmonických z pohonů napájených z frekvenčních měničů a dále přesně analyzovat netradiční sinusové průběhy a signály s šumovou složkou. V režimu LPF multimetr potlačí všechny vysokofrekvenční šumové signály a tedy se hodí pro proměrování střídačů a pohonů s vyšší frekvencí.

Měření skutečné efektivní hodnoty (true RMS)

s vysokou hodnotou amplitudového činitele (poměr špičkové a efektivní hodnoty signálu; angl. crest factor - CF) Přesné měření skutečné efektivní hodnoty zkreslených průběhů s hodnotou amplitudového činitele v rozmezí od 1 do 10.

Protokolování dat; registrace naměřených hodnot

DMM 6015/6016 nabízí možnost průběžného protokolování dat až 32 000 odečtených hodnot s časovou značkou v reálném čase. Četnost protokolování je nastavitelná od 0,1 s do 1 hodiny.

Nastavitelná úroveň upozorňovacích tónů (beep level)

Nastavením úrovně pípání je možno stanovit mezní hodnotu continuity v rozsahu od 10Ω do 90Ω , v závislosti na aplikaci.

Samostatný pojistkový prostor

Snazší přístup k výměně přepálené pojistky.

Automatické vypnutí napájení (Auto Power OFF) s nastavitelným časem

**METRA BLANSKO**

VALUE IS INSIDE

Flexibilní možnost nastavení doby automatického vypnutí napájení ("Auto off") a to v rozmezí od 5 minut do 60 minut.

60mV & 600mV DC & AC/DC

Tato funkce přispívá k přesnému měření nízkých výstupních napětí (<600mV) přicházejících ze senzorů & vysílačů. Je také možné měřit vysokofrekvenční signál radiofrekvenčních vysílačů s nízkou napěťovou úrovní. Přesně je možno měřit signály až do spodní úrovně 0,001mV.

Měření minimální / maximální / průměrné hodnoty (Min / Max / Avg)

Funkce Min/Max/Avg zaznamenává minimální, maximální a průměrnou hodnotu všech odečtených hodnot od okamžiku jejich aktivace. Duální displej dále zvyšuje uživatelskou flexibilitu při sledování načtených hodnot a současně prohlížení těchto Min/Max/Avg hodnot. Odečet průměrné hodnoty je užitečným nástrojem ke stabilizaci (vyhlazení) nestabilních vstupů & a ověření výkonnostních parametrů obvodu.

Vyhrazená (dedikovaná) tlačítka pro snadnou navigaci

Dedikovaná navigační tlačítka usnadňují a zvyšují komfort při listování v menu a nastavování parametrů.

Adaptér externího napájení (konektor pro ss napájení – DC jack)

Adaptér pro externí napájecí zdroj pomáhá šetřit energii z baterie při dlouhotrvajících měřeních (po dobu několika hodin). Při zasunutí konektoru dojde k elektronickému odpojení baterií uvnitř DMM. Při výpadku síťového napájení se baterie znovu připojí, a tedy v případě použití napájecího adaptéru není třeba baterie fyzicky odpojovat.

Šířka pásma 100kHz

Střídavá napětí je možno měřit přesně až do frekvencí 100kHz. Toto měření je s výhodou používáno pro analýzu vysokofrekvenčních analogových signálů.

Vlastní měření napětí baterie

Přístroj je schopen měřit napětí vlastní baterie.

Měření prostorové teploty

Teplotu prostoru je možno snímat a měřit bez nutnosti použití externího senzoru. Naměřená hodnota je pak použita jako interní referenční teplota pro měření na bázi termočlánků.

Plně programovatelná funkce GO NO-GO

Funkce Go - NoGo signalizuje prostřednictvím bzučáku, zda se připojený vstup nachází uvnitř nastaveného pásma nebo mimo ně. V nastavovacím (settings) menu je pak možno jednoduchým způsobem nastavit hodnoty spodního limitu, horního limitu a stav bzučáku. Po aktivaci a nastavení funkce NoGo může uživatel pokračovat v dalších činnostech v blízkosti měřicího přístroje. Jakmile je splněna nastavená podmínka, je takový stav akusticky indikován bzučákem. Operátor tedy nemusí trvale sledovat displej.

Prohlížeckí funkce (View Function)

Data zaznamenaná na měřiči je možno prohlížet přímo na samotném přístroji, poněvadž ten je schopen analyzovat data bez nutnosti připojení PC vybaveného příslušným softwarem. Grafickou a rozsáhlou analýzu dat je možno provádět na PC vybaveném odpovídajícím softwarem.

Indikace nebezpečného dotykového napětí

Přítomnost nebezpečně vysokých napětí (>35V ef. 50/60Hz a 50V DC) na kontaktních svorkách je indikována na displeji. Tato funkce je velmi užitečná v případě provádění dlouhotrvajících měření v obvodech, u nichž dochází k vybití kondenzátorů, nebo kde jsou přítomna neočekávaně vysoká nebezpečná napětí.



Přehled funkcí

Funkce	6012	6013	6015	6016
Napětí VDC (Ri>9MΩ)	•	•	•	•
Napětí VAC TRMS (Ri>9mΩ)	•	•	•	•
Napětí LoZ VAC TRMS (Ri=1MΩ)		•	•	•
Napětí VAC TRMS (Ri>9MΩ) LPF 1kHz		•	•	•
Napětí LoZ VAC TRMS (Ri=1MΩ) LPF 1kHz		•	•	•
Napětí VACDC (Ri>9mΩ)	•	•	•	•
Impedance, šířka pásma mV	600mV	60mV/600mV	60mV/600mV	60mV/600mV
Šířka pásma VAC & mV ACDC	10 kHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
Frekvence			•	•
Střída %			•	•
Úroveň napětí měření dB, dBu, dBm		•	•	•
Odpor	•	•	•	•
Měření vodivosti	•	•	•	•
Měření spojitosti (I const = 1 mA)	•	•	•	•
Dioda (I const = 1 mA)	•	•	•	•
Měření teploty (Typ J, K)		•	•	•
Měření teploty (PT100, PT1000)			•	•
Kapacita			•	•
Proud ADC				
Proud AAC+DC TRMS	600mA	6A/16A (20A)	600uA/6mA 60mA/600mA	600uA/6mA 60mA/600mA
Proud AAC TRMS			6A/10A (20A)	6A/10A (20A)
Šířka pásma @AAC+DC nebo AAC 10 kHz	•	•	•	•
Měření s kleštěmi	•	•	•	•
Ukládání/zobrazení dat			•	•
Ochranné gumové pouzdro	•	•	•	•
Pojistka 16A/100V	1,6A		•	•
0-20mA/4-20mA stupnice (%)			•	•
Výstup s pravoúhlým průběhem vlny			•	•
Indikace napětí baterie	•	•	•	•
MIN/MAX/AVG/ and auto Hold funkce	•	•	•	•
Indikace nebezpečného dotykového napětí	•	•	•	•
REL/Zero funkce	•	•	•	•
USB IR-interface	Volitelné			
Externí napájení				
CAT	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT I 600 V CAT II	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV

Provozní podmínky

Provozní teplota	0 až +50°C
Skladovací teplota	-25 až +70°C
Relativní vlhkost	<75% bez kondenzace
IP ochrana	IP 50 pro přístroj a IP 20 pro svorky
Nadmořská výška	do 2000 m



Technické údaje

Napětí

Veličina	Rozsah	Rozlišení	Vstupní Impedance	Odchylka $\pm$ (... % of the rdg. + ... digits)			Přetížení ²	
				DC ⁷	AC ^{1,3}	ACDC ^{1,3}	Hodnota	Doba trvání
V	6 V	100 μ V	>9M Ω	0,05 + 5	0,5 + 9	1 + 30	1000 V DC/AC RMS Sine	Trvale
	60 V	1 mV		0,05 + 5				
	600 V	10 mV		0,05 + 9				
	1000 V	100 mV		0,09 + 10				
mV	60 mV	1 μ V	>10M Ω	0,09 + 15	-	1 + 30		Max 10 s
	600 mV	10 μ V		0,09 + 15				

Vlivy	Rozsah vlivů	Rozsah	Přesnost	
			DMM 6016	Ostatní ⁴
Frekvence ^{6,9}	>15 Hz ... 45 Hz	60 mV~ ⁵	3 + 30	
	>65 Hz ... 100 Hz	600 mV~		
	>15 Hz ... 45 Hz	6 V, 60 V, 600 V~	2 + 9	3 + 9
	>65 Hz ... 1 kHz		1 + 9	3 + 9
	>1 kHz ... 20 kHz		3 + 9	4 + 9 ¹⁰
	>20 kHz ... 100 kHz ⁸		3,5 + 30	
	>15 Hz ... 45 Hz	1000 V~	2 + 9	3 + 9
	>65 Hz ... 1 kHz		2 + 9	3 + 9
	>1 kHz ... 10 kHz		3 + 30	

1 Specifikovaná přesnost je platná od 3% měřicího rozsahu. Zkratované zkušební sondy: zbytková hodnota 1 až 30 d v nulovém bodě v důsledku převaděče TRMS.

2 od 0 °C do 40 °C (AccuracyRange)

3 Při měření VAC bude frekvence zobrazena nad 10 % současného rozsahu, s výjimkou rozsahu 1000 V a 60 mV, tj. 25 % a 50 %.

3 Frekvenční vliv až do 10kHz.

5 Frekvenční odezva až do 50 kHz

6 Frekvenční odezva od 10% do 100% rozsahu

7 S korekcí nuly

8 Frekvenční odezva až do 100 kHz, více než 50 kHz +2.5%

9 Přetížení měření napětí na vstupu: omezení výkonu: Frekvence x Napětí Max : 6x10 V xHz for V>100V

10 Frekvenční odezva větší než 2 kHz +2.5%

Frekvence, střída

Veličina	Rozsah	Frekvence	Odchylka	Přetížení ¹	
				Hodnota	Doba trvání
Hz ⁵	600 Hz, 6 kHz, 60 kHz, 600 kHz, 1 MHz	Fmin ² :6Hz	0,05 + 5	1000 V DC/AC RMS Sine	Max 10 s
Hz(V) ³	10 Hz ... 100 kHz		0,1 + 5 ⁴		
Střída (%)	2 ... 98 %	15 Hz ... 1 kHz	0,1 R + 5		
	5 ... 98 %	... 10 kHz	0,2 R per kHz + 5		
	10 ... 90 %	50 kHz	0,5 R per kHz + 5		

1 od 0°C do 40°C (Accuracy Range)

2 Nejnižší měřitelná frekvence pro čtvercové měřicí signály symetrické k nulovému bodu (5V).

3 Přetížení měření napětí na vstupu: omezení výkonu: Frekvence x Napětí Max : 6x10 V xHz for V>100V

4 Vstupní citlivost, sinusový signál, 10% až 100% měřicího rozsahu

5 Při vstupu 5Vrms, S pravouhlým průběhem vlny, Bipolární vstup

R= Rozsah d= digit



Proud

Veličina	Rozsah	Rozlišení	Úbytek napětí	Odchylka ±(... % of the rdg. + ... digits)			Přetížení ²	
				DC ⁴	AC ¹	ACDC ¹	Hodnota	Doba trvání
mA	600 uA	10 nA	60 mV	0.5 + 15	1 + 10	1,5 + 10	0,7 A	Trvale
	6 mA	100 nA	60 mV	0.5 + 5	1 + 10	1,5 + 10		
	60 mA	1 uA	60 mV	0.1 + 5	1 + 10	1,5 + 10		
	600 mA	10 uA	60 mV	0.2 + 5	1 + 10	1,5 + 10		
A	6 A	100 uA	60 mV	0.9 + 10	1 + 10	1,5 + 10	10 A = 5 min ³	
	10 A	1 mA	300 mV	0.9 + 10	1 + 10	1,5 + 10		

Veličina	Rozsah vlivu	Rozsah	Přesnost		
			DMM 6016	Ostatní	
Frekvence	>15 Hz ... 45 Hz	600 uA ... 10 A	3 + 10		
	>65 Hz ... 10 kHz				
1 Specifikovaná přesnost je platná od 3% měřicího rozsahu. Zkratované zkušební sondy: zbytková hodnota 1 až 30 d v nulovém bodě v důsledku převaděče TRMS.					
2 od 0°C do 40°C (Accuracy Range)					
3 Při vypnutí 30 min při teplotě= 40°C					
4 S korekcí nuly					
5 Frekvenční odezva od 10% do 100% rozsahu					

Odpor, Dioda, Spojitost

Veličina	Rozsah ⁴	Rozlišení	Otevřený okruh napětí	Měření proudu. ² limit	Odchylka	Přetížení	
						Hodnota	Doba trvání
Ω ¹	600 Ω	10 mΩ	<1,4 V	cca. 300 uA	0,1 + 10	1000 V DC/AC RMS Sine	Max 10 s
	6 kΩ	100 mΩ		cca. 250 uA	0,1 + 10		
	60 kΩ	1 Ω		cca. 100 uA	0,1 + 10		
	600 kΩ	10 Ω		cca. 12 uA	0,5 + 10		
	6 MΩ	100 Ω		cca. 1,2 uA	1 + 10		
	60 MΩ	10 kΩ		cca. 125 nA	5 + 10		
	Spojitost	600 Ω		-	cca. 8 V		
Dioda ¹	6 V ³	-	cca. 8 V	cca. 1 mA	0,5 + 5		
1 Měření odporu, dioda bude přesnější po vyjmutí ze zkoušeného zařízení.							
2 od 0°C do 40°C (Accuracy Range)							
3 Zobrazení do max6.0 V, “OL” nad 6.0V.							
4 S korekcí nuly							

Teplota

Veličina	Rozsah		Odchylka	Přetížení	
				Hodnota	Doba trvání
Teplota °C/°F	Pt 100	-200 °C... + 850 °C	0,3 + 15 ²	1000 V DC/AC RMS Sine	Max 10 s
	Pt 1000	-150 °C... + 850 °C	0,3 + 15 ²		
	TC K	-200 °C... + 1372 °C	1 % + 20 ²		
	TC J	-210 °C... + 1200 °C	1 % + 20 ²		
1 od 0°C do 40°C (Accuracy Range)					
2 Plus odchylka sensoru					



Kapacita

Veličina	Rozsah	Rozlišení	V ₀ Max	Odchylka	Přetížení ²	
					Hodnota	Doba trvání
F ^{3,4}	10 nF	10 pF	0,7 V	1 + 10 ²	1000 V DC/AC RMS Sine	Max 10 s
	100 nF	100 pF		1 + 6 ²		
	1 uF	1 nF		1 + 6 ²		
	10 uF	10 nF		1 + 6 ²		
	100 uF	100 nF		5 + 6 ²		
	1000 uF	1 uF		5 + 6 ²		
1 od 0 °C do 40 °C (Accuracy Range)						
2 Platí pro měření tenkovrstvých kondenzátorů a baterií.						
3 Measurement of Capacitance will be more accurate after removal from device under test.						
4 S korekcí nuly						

Výstup s pravoúhlým průběhem vlny

Výstup	Rozsah	Přesnost
Frekvence	30 Hz – 10 kHz	0,1 % výstup frekvence + 2 pozice na displeji
Střída	10 % – 100 % ²	0,2 % plné výchylky ¹
Amplituda	Pevně -3,15 to 3,15 V	±0,4 V
1 Pro signál vyšší než 1 kHz přidejte přesnost 0,2% na kHz.		
2 V násobku 10		

Chyba vlivů

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/ rozsah ¹	Odchylka ± (... % of rdg. + digits)/10k
Teplota	-10 °C to 20 °C & +25 °C to 50°C	VDC	0,2 + 20
		V~, VACDC	0,4 + 10
		600 Ω – 600 kΩ	0,5 + 10
		>600 kΩ	1 + 10
		mA/ADC	0,6 + 10
		mA/AAC, ACDC	0,8 + 10
		10nF ... 10 uF	1 + 5
		100 uF ... 1000 uF	1,5 + 10
		Hz, %	0,2 + 10
		°C/°F pt100/pt1000	0,5 + 10
		°C/°F termočlánek K/J	0,2 + 10
Relativní vlhkost	75% 3 Days Meter off	V, A, Hz, %, Dioda, F, Ω	1 x vnitřní chyba
Napětí baterie	1,8 to 3,6 V	V, A, Hz, %, Dioda, F, Ω	1 x
1 S korekcí nuly			

Referenční podmínky pro přesnost

Teplota	23 °C ± 2 K
Vlhkost vzduchu	45 %...55 % RH
Průběh měřených veličin	Sinus
Frekvence	50 nebo 60 Hz ±2 %
Napětí baterie	3 V ± 0.1 V



METRA BLANSKO
VALUE IS INSIDE

Vlivy prostředí

Veličina	Rozsah vlivu	Veličina/rozsah	Zeslabení
Běžný mód	Množství hluku max. 1000 V dc	VDC	> 120 dB
	Množství hluku max. 1000 V ~ 50 Hz, 60 Hz sinusoidal	6 V~, 60 V~	> 80 dB
		600 V~	> 70 dB
		1000 V~	> 60 dB
Normální mód	Množství hluku V ~ Hodnota měřicího rozsahu v čase Max. 1000V~, 50Hz, 60Hz Sinusoidal	V dc	> 50 dB
	Množství hluku max. 1000 V dc	V~	> 110 dB

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

Baterie

Napětí baterie	2 x 1,5 V články
Typ	Alkalické články
Životnost	cca. 100 Hod. (podsvícení vyp.)
Test Baterie	Automatické zobrazení symbolu,  když napětí klesne pod 2,4 V

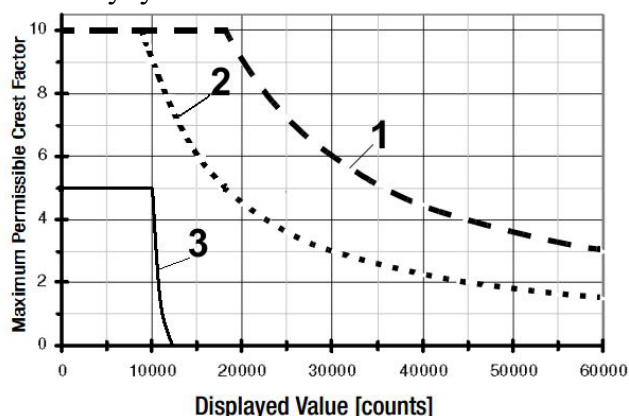
Provedení

Kryt	PC ABS
Rozměry	200 x 91 x 54 mm
Hmotnost	cca. 0,5 kg včetně baterií



METRA BLANSKO
VALUE IS INSIDE

Činitel výkyvu



Přídavná chyba způsobená signálem činitele výkyvu $1 < CF < 3$: $1 \% R + 30D$
 $3 < CF < 10$: $3 \% R$

Křivka 1: Rozsah od 0.06V do 60V,
0.6mA do 60mA, 6A

Křivka 2: Rozsah 600V
600mA

Křivka 3: Rozsah 1000V
10A

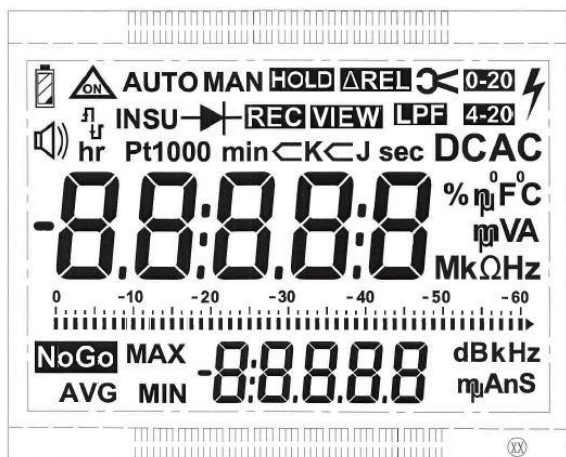
Poznámka: U neznámého tvaru vlny ($CF > 2$) by se měření mělo provádět s ručním výběrem rozsahu.

Hodiny reálného času

Časový formát	dd.MM.hh.mm.ss
Rozlišení	1 s
Přesnost	± 1 min /měsíc
Teplotní vliv	50 ppm/K

Displej

LCD displej pole 67 mm x 54 mm s digitálním zobrazením, analogovou stupnicí a se zobrazením jednotky měřené veličiny a dalšími funkcemi.



Analogový

Zobrazení: LCD stupnice Analogový
sloupcový graf

Přetížení (digital): trojúhelník

Polarita displeje: automatické přepínání

Vzorkovací frekvence (digital): 10 měření/s

Digitální

Displej

Výška znaku

Rozlišení

Přetížení displeje

Polarita displeje

Obnovovací frekvence

Počet digitů

7 segmentů

Hlavní znaky – 12,88 mm

Vedlejší znaky – 7,37mm

60 000 číslic

“OL” se zobrazí.

znak “-” se změni na “1” pokud je pól kladný

2 x /s

5



METRA BLANSKO
VALUE IS INSIDE

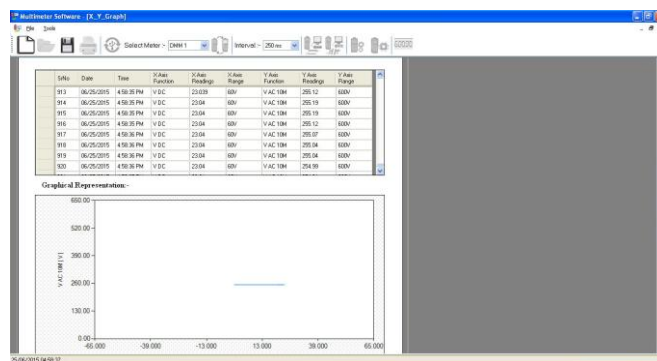
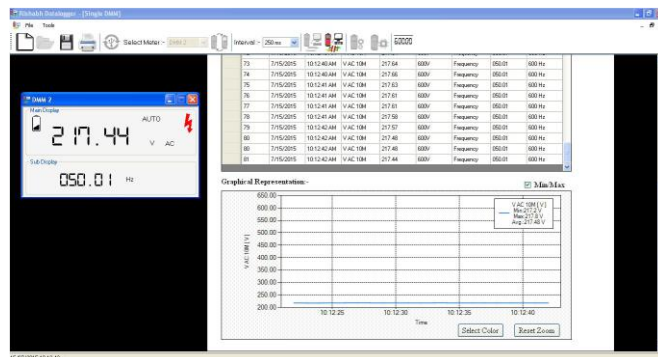
Pojistka

Pojistka	FF (UR) 16 A / 1000 V AC/DC; 10 mm x 38 mm
Spínací kapacita	30 kA při 1000 V AC/DC

Príslušenství pro propojení s PC



Adaptér pro komunikaci pomocí USB rozhraní
Komunikace: obousměrná



Objednání a servis:

METRA BLANSKO s.r.o.
Pražská 2536/7
678 01 Blansko, Czech Republic

IČ: 02356180
DIČ: CZ02356180
Web: www.metra.cz