

NABÍZENÝ SORTIMENT MĚŘICÍ A TESTOVACÍ

TECHNIKY

str. 2 - 8	špičkové přístroje od firmy NF WAVE FACTORY
str. 9 - 19	spektrální analyzátory a příslušenství
str. 20 - 23	analogové osciloskopy
str. 24	příslušenství pro osciloskopy
str. 25 - 30	readout osciloskopy
str. 31 - 35	analogové / digitální osciloskopy
str. 36 - 47	digitální osciloskopy
str. 48 - 57	scopemetry
str. 58 - 59	logické analyzátory
str. 60 - 65	modulární systém Hameg HM 8000
str. 66 - 74	analogové multimetry
str. 74 - 89	přenosné digitální multimetry
str. 90 - 99	stolní digitální multimetry
str. 100 - 103	servisní přístroje pro motoristy
str. 104 - 120	digitální klešťové multimetry a převodníky
str. 121 - 124	digitální wattmetry klešťové
str. 124 - 133	digitální wattmetry stolní, analyzátory sítě
str. 134 - 141	RLC měřiče
str. 142	RLC dekády
str. 143 - 144	univerzální měřicí systémy
str. 145	střídavé milivoltmetry / miliohmometry
str. 146 - 149	čítače
str. 150 - 161	generátory funkcí
str. 162 - 163	signální generátory
str. 164	RF /AUDIO generátory
str. 165 - 182	laboratorní zdroje
str. 183	programovatelná elektronická zátěž
str. 184 - 186	kalibrátory
str. 187 - 188	příslušenství k měřicím přístrojům
str. 189 - 194	soupravy k pájení
str. 195	pracovní lupy

Vzhledem k tomu, že měřicí přístroje uvedené v katalogu jsou neustále inovovány, vyhrazuje si vydavatel právo na změny technických parametrů.

str.3 - 8

Špičkové přístroje od firmy NF CORPORATION

NF WAVE FACTORY
NF WAVE FACTORY
NF WAVE FACTORY
NF WAVE FACTORY

LI6640; LI5630
HSA4011 ; HSA4012 ; HSA4014
BA4825 ; BA4950
WF1943B - WF1966

DIGITÁLNÍ FÁZOVĚ ZAVĚŠENÝ ZESILOVAČ LI5640 A LI5630

NF WAVE FACTORY



- vyhledání a měření nízkourovňových, velmi zašuměných signálů
- frekvenční pásmo 1mHz až 100kHz
- citlivost 2nV a 13fA (pouze LI5640)
- vysoká stabilita fáze 0.01° / °C a zisku ±100ppm / °C
- časová konstanta 10μs
- 3 velké displeje pro zobrazení frekvence, sinové a kosinové složky, fáze signálu, úrovně šumu a úrovně pomocných vstupů
- podpora digitálním zpracováním signálu
- RS232 a GPIB rozhraní

Jedná se o jedinečný přístroj, který umožní měřit velmi slabé signály pod úrovní šumu. Vysoká stabilita krystalu zapojeného v PLL smyčce umožňuje generovat stabilní signál lokálního oscilátoru, který je využit ve dvoustupňovém heterodynním směšovači. Toto dvoustupňové směšování, v součinnosti s precizní úzkopásmovou propustí, zaručí absenci zrcadlových kmitočtů v signálu přiváděném k detektoru. Další zvýšení přesnosti a rozlišení je získáno matematickým zpracováním digitalizovaného úzkopásmového signálu.

Tento přístroj je možno využít např. při spektroskopických měřeních (intenzity, absorpce), při měření teplotní vodivosti, měření vlastností magnetických materiálů, měření deformace v tahu, měření biologických signálů apod.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťový vstup

Vstupy	A, A-B
Citlivost	2nV až 1V (plný rozsah)
Přesnost zesílení	±0.5%
Drift zesílení	±100ppm / °C (1kHz)
Vstupní impedance	10MΩ(±1.5%) 50pF
CMR	120dB (1kHz)
Vstupní šum	4.5nV/√(šířka pásma)
Maximální vstupní napětí	±7V (DC vazba) 5V _{RMS} (AC vazba, sinus)
Nedestruktivní vstupní napětí	±14V (DC vazba) 10V _{RMS} , ±DC50V (AC vazba)
Frekvenční rozsah	1mHz až 100kHz (DC vazba) 0.5Hz až 100kHz (AC vazba)
Harmonické zkreslení	-90dB (1kHz, 1V, rozsah1V) -80dB (10Hz až 5kHz, 1V, rozsah1V)

Proudový vstup (pouze LI5640)

Citlivost	50fA až 1μA (pro konv. zisk 10 ⁶ V/A) 5fA až 10nA (pro konv. zisk 10 ⁸ V/A)
Přesnost	±1%
Drift zesílení	±150ppm / °C (1kHz; 10 ⁶ V/A)
Vstupní impedance	≤1kΩ (500Hz, konverzní zisk 10 ⁶ V/A) ≤20kΩ (500Hz, konverzní zisk 10 ⁸ V/A)
Vstupní šum	130fA/√Hz (1kHz; konverzní zisk 10 ⁶ V/A) 13fA/√Hz (125Hz; konverzní zisk 10 ⁸ V/A)
Frekvenční rozsah	1mHz až 50kHz (DCvazba, konverzní zisk 10 ⁶ V/A) 1mHz až 500Hz (DCvazba, konverzní zisk 10 ⁸ V/A)

Fázově citlivý detektor

Časová konstanta	10μs až 30000s
Atenuátor	6, 12, 18, 24 dB/oct (LI5640) 24 dB/oct (LI5630)
Fázový šum	0.001° (na 1kHz) 0.003° (na 100kHz)
Fázový drift	±0.01° / °C (≤10kHz) ±0.1° / °C (>10kHz; ≤60kHz) ±0.2° / °C (>60kHz)

Digitální display

LI5640 data1 data2	* X, R, šum, pomocný IN1 Y, φ, pomocný IN1 a IN2
LI5630 data1	X, Y, R, φ
X, Y, R	rozlišení 4 1/2 digitu (19999)
φ	-180° až +180°

Analogový výstup

Max. výstupní napětí	±12V
Max. výstupní proud	±6mA
Výstupní impedance	cca 1kΩ pro DC
Přesnost napětí	±(0.35% hodnoty + 15mV)

Pomocný vstup

Počet kanálů LI5640 LI5630	2 1
Maximální napětí	±12V
Max. nedestruktivní napětí	±40V
Vstupní impedance	1MΩ, 100pF

* $X = R \cdot (\cos\phi)$, $Y = R \cdot (\sin\phi)$

VF BIPOLÁRNÍ ZESILOVAČE

NF WAVE FACTORY



- frekvenční rozsah DC až 10MHz
- maximální výstupní napětí 300V_{PP}
- sledovací rychlost 5000V/μs
- velmi nízké zkreslení signálu
- možnost přidat k signálu DC offset
- čtyřkvadrantová pracovní oblast
- možnost nastavení impedance výstupu
- GPIB a USB rozhraní
- možnost připojení až 5 podřízených zařízení.

HSA řadu výrobků firmy NF tvoří středně výkonové zesilovače s velkou šířkou pásma. Rozkmit výstupního signálu lze plynule měnit do 300V_{PP}. Navíc pak 4kvadrantový výstup umožňuje zesilovači chovat se buď jako zdroj signálu a dodávat výkon do zátěže, nebo přijímat výkon do svých výstupních svorek. Toho lze využít k bezproblémovému napájení kapacitních a induktivních zátěží, stejně jako piezoelektrických komponent, solenoidů a dalších.

HSA4011	HSA4012	HSA4014
---------	---------	---------

VÝSTUPY

Frekvenční rozsah	DC až 1MHz		
Maximální napětí	150V_{PP} (±75V) RL=50Ω 50V _{RMS} (40Hz až 500kHz) 45V _{RMS} (40Hz až 1MHz) RL=100Ω ±75V (DC až 100kHz) ±70V (DC až 500kHz) ±65V (DC až 1MHz)	150V_{PP} (±75V) Rozsah ±75V RL=25Ω 50V _{RMS} (40Hz až 500kHz) 40V _{RMS} (40Hz až 1MHz) RL=75Ω ±75V (DC až 100kHz) ±55V (DC až 1MHz) Rozsah -25V až 125V RL=125Ω -25 až 125V (DC až 100kHz) -5 až 105V (DC až 1MHz) Rozsah -125V až 25V RL=125Ω -125 až 25V (DC až 100kHz) -510 až 5V (DC až 1MHz)	150V_{PP} (±75V) Rozsah ±75V RL=12.5Ω 50V _{RMS} (40Hz až 500kHz) 40V _{RMS} (20Hz až 1MHz) RL=37.5Ω ±75V (DC až 100kHz) ±55V (DC až 1MHz) Rozsah -25V až 125V RL=62.5Ω -25 až 125V (DC až 100kHz) -5 až 105V (DC až 1MHz) Rozsah -125V až 25V RL=62.5Ω -125 až 25V (DC až 100kHz) -510 až 5V (DC až 1MHz)
Maximální proud	1A _{RMS} ; 2.81A _{PP} (40Hz až 1MHz) ±0.75A (DC až 40Hz)	2A _{RMS} ; 5.66A _{PP} (40Hz až 500kHz) ±1.0A (DC až 40Hz)	4A _{RMS} ; 11.3A _{PP} (40Hz až 500kHz) ±2.0A (DC až 40Hz)
Sledovací rychlost	600V / μs	400V / μs	400V / μs
Impedance	0.5Ω + 1.5μH max.	0.25Ω + 0.8μH max.	0.125Ω + 0.45μH max.
Výstup předzesilovače	Otáčí fázi, možnost připojení dvou jednotek se vstupem BTL (vysokourovňový). Konektor BNC-R na zadním panelu.		
DC offset	±50V (10 otáček potenciometru)	±100V (10 otáček potenciometru)	

VSTUPY

Typ	2 vstupy A a B (je možné je počítat). Zesilovač nepřevrací fázi.
Impedance	Volitelně 50Ω / 600Ω

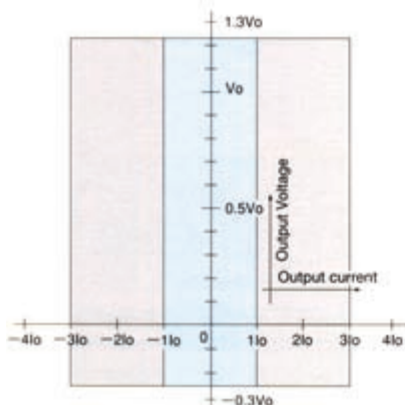
OSTATNÍ

Zisk	×10, ×20, ×50, ×100 a ×(1 až 3) plynule		
Frekvenční odezva	1MHz (+0.5dB až -1dB, 10V _{RMS})	1MHz (+0.5dB až -3dB, 10V _{RMS} , rozsah ±75V)	
Napájení	AC100V (na objednání jedna varianta 120V, 220V, 240V), 48Hz až 62Hz		
Příkon	200W/ 300VA	340W/ 450VA	700W/ 900VA
Rozměry/hmotnost	220š × 133v × 450h (mm) / cca. 10kg	290š × 133v × 450h (mm) / cca. 13kg	290š × 170v × 450h (mm) / cca. 18kg

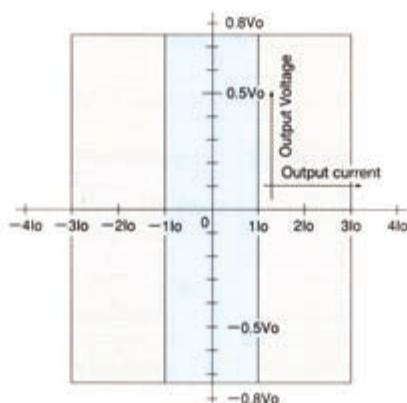
VF BIPOLÁRNÍ ZESILOVAČE

NF WAVE FACTORY

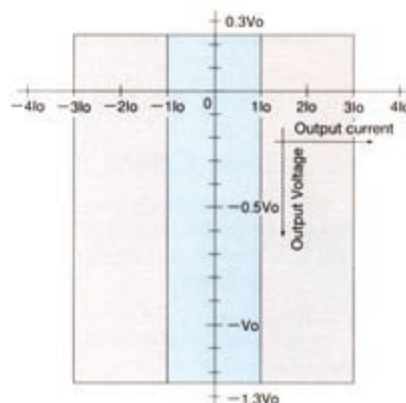
• Pracovní oblast



Pro rozsah +125V až -25V u HSA 4012 a HSA 4014,
a pro rozsah +250V až -50V u HSA 4051 a HSA 4052.



Pro rozsah $\pm 75V$ u HSA 4012 a HSA 4014,
a pro rozsah $\pm 150V$ u HSA 4051 a HSA 4052
a výstup HSA 4011.



Pro rozsah +25V až -125V u HSA 4012 a HSA 4014,
a pro rozsah +50V až -250V u HSA 4051 a HSA 4052.

HSA4051	HSA4052	HSA4101
---------	---------	---------

VÝSTUPY

Frekvenční rozsah	DC až 500kHz		DC až 10MHz
Maximální napětí	300V_{pp} ($\pm 150V$) Rozsah $\pm 150V$ RL=100 Ω 100V _{RMS} (40Hz až 200kHz) 40V _{RMS} (20Hz až 500kHz) RL=300 Ω $\pm 150V$ (DC až 50kHz) $\pm 55V$ (DC až 500kHz) Rozsah -50V až 250V RL=500 Ω -50 až 250V (DC až 50kHz) 45 až 155V (DC až 500kHz) Rozsah -250V až 50V RL=500 Ω -250 až 50V (DC až 50kHz) -155 až -45V (DC až 500kHz)	300V_{pp} ($\pm 150V$) Rozsah $\pm 150V$ RL=50 Ω 100V _{RMS} (40Hz až 200kHz) 40V _{RMS} (40Hz až 500kHz) RL=150 Ω $\pm 150V$ (DC až 50kHz) $\pm 55V$ (DC až 500kHz) Rozsah -50V až 250V RL=250 Ω -50 až 250V (DC až 50kHz) 45 až 155V (DC až 500kHz) Rozsah -250V až 50V RL=250 Ω -250 až 50V (DC až 50kHz) -155 až -45V (DC až 500kHz)	142V_{pp} ($\pm 71V$) RL=50 Ω 50V _{RMS} (40Hz až 100kHz) 46V _{RMS} (100kHz až 1MHz) 35V _{RMS} (1MHz až 10MHz) 17V _{RMS} (10MHz až 20MHz) RL=71 Ω $\pm 71V$ (DC až 40Hz)
Maximální proud	1A _{RMS} ; 2.83A _{pp} (40Hz až 200kHz) $\pm 0.5A$ (DC až 40Hz)	2A _{RMS} ; 5.66A _{pp} (40Hz až 200kHz) $\pm 1.0A$ (DC až 40Hz)	$\pm 1.4A$; (40Hz až 100kHz), $\pm 1.3A$; (100kHz až 1MHz), $\pm 1.0A$; (1MHz až 10MHz), $\pm 1.4A$; (DC až 40Hz)
Sledovací rychlost	450V / μs	450V / μs	5000V / μs
Impedance	1 Ω + 3.2 μH max.	0.5 Ω + 1.6 μH max.	1.5 Ω + 0.5 μH max.
Výstup předzesilovače	Otáččí fázi, možnost připojení dvou jednotek se vstupem BTL (vysokoúrovňový). Konektor BNC-R na zadním panelu.		
DC offset	$\pm 200V$ (10 otáček potenciometru)		$\pm 70V$ (10 otáček potenciometru)

VSTUPY

Typ	2 vstupy A a B (je možné je počítat). Zesilovač nepřevrací fázi.
Impedance	Volitelně 50 Ω / 600 Ω

OSTATNÍ

Zisk	$\times 20, \times 50, \times 100, \times 200$ a $\times (1$ až $3)$ plynule	$\times 10, \times 20, \times 50, \times 100$ a $\times (0.4$ až $3)$ plynule	
Frekvenční odezva	500kHz (+0.5dB až -3dB, 20V _{RMS} ; rozsah $\pm 150V$)	10MHz (+0.5dB až -3dB, 10V _{RMS})	
Napájení	AC100V (na objednání jedna varianta 120V, 220V, 240V), 48Hz až 62Hz	AC 170 až 250V, 48Hz až 62Hz	
Příkon	340W/ 500VA	700W/ 950VA	400W/ 700VA
Rozměry/hmotnost	290š \times 133v \times 450h (mm)	290š \times 177v \times 450h (mm)	220š \times 177v \times 450h (mm)
Hmotnost	cca. 13kg	cca. 18kg	cca. 7.8kg

VF BIPOLÁRNÍ ZESILOVAČE ŘADY BA48xx

NF WAVE FACTORY



- frekvenční rozsah DC až 2MHz / 50MHz
- maximální výstupní napětí 250V_{PP}
- sledovací rychlost 6000V/μs
- velmi nízké zkreslení signálu
- možnost přidat DC offset a předpětí
- čtyřkvadrantová pracovní oblast
- tlačítko pro odpojení výstupu
- přepínání fáze výstupu 0° / 180°

BA řadu výrobků firmy NF tvoří středně výkonové zesilovače s velkou šířkou pásma a čtyřkvadrantovou pracovní oblastí, která umožňuje zesilovači chovat se buď jako zdroj signálu a dodávat výkon do zátěže, nebo přijímat výkon do svých výstupních svorek. Toho lze využít k bezproblémovému napájení kapacitních a induktivních zátěží, stejně jako piezoelektrických komponent, solenoidů a dalších. Dále může tento zesilovač nalézt uplatnění při měření (LCD) zobrazovacích zařízeních, hysterezních smyček materiálů a mnoho dalších.

TECHNICKÉ ÚDAJE

	BA 4825	BA 4850
Frekvenční rozsah	DC až 2MHz	DC až 50MHz
VÝSTUPY		
Maximální napětí	Rozsah ±150V RL=50Ω 100V _{RMS} (40Hz až 500kHz) 70V _{RMS} (500kHz až 1MHz) 40V _{RMS} (1MHz až 2MHz) Rozsah ±150V RL=450Ω ±150V (DC až 500kHz) ±100V (500kHz až 1MHz) ±56V (1MHz až 2MHz) Rozsah +250V RL=1250Ω -50 až +250V (DC až 500kHz) +40 až +240V (500kHz až 1MHz) +80 až +200V (1MHz až 2MHz) Rozsah -250V RL=1250Ω -250 až +50V (DC až 500kHz) -240 až -40V (500kHz až 1MHz) -200 až -80V (1MHz až 2MHz)	Rozsah ±20V RL=50Ω (DC až 20MHz) Rozsah ±14.2V RL=50Ω (20MHz až 50MHz)
Maximální proud	0.5A_{RMS} (Rozsah ±150V, RL=200Ω)	±1.0A (DC)
Sledovací rychlost	500V / μs	6000V / μs
Impedance	0.5Ω + 1.5μH max.	3.3Ω + 0.01μH max.
Polarita výstupu	Ve fázi se vstupem nebo v protifázi (nastavitelné)	
DC offset	Plynule laditelný v rozmezí ±0.5V	
DC předpětí	Laditelné (přední panel) ±200V	
Frekvenční charakteristika	DC až 100kHz: ±0.5dB 100kHz až 2MHz: +1; -3dB	DC až 100kHz: ±0.5dB 100kHz až 50MHz: +1; -3dB
Zisk	Přepínatelný ×1, ×10, ×20, ×50 Plynule laditelný od ×1 do ×3	Přepínatelný ×1, ×2, ×5, ×10 Plynule laditelný od ×1 do ×3
VSTUPY		
Maximální vstupní napětí	±10V	
Počet vstupů	2	1
Vstupní impedance	Přepínatelný 5Ω / 10kΩ	50Ω

MULTIFUNKČNÍ SYNTEZÁTORY

NF WAVE FACTORY



- **DDS systém**
 - 0.01μHz až 15MHz / 50MHz
 - přesnost nastavení ±5ppm
 - rozlišení frekvence 0.01μHz
- stárnutí 3ppm za rok
- generované průběhy: sinus, obdélník, trojúhelník, pila, libovolný, bílý šum, stejnosměrný
- funkce: RF pulz, klíčování (gate), spouštěné klíčování
- rozmitání a modulace: FM, PM, AM, Offset a PWM
- maximální výstupní napětí 20V_{pp} / 5 digit. rozlišení
- maximální offset ±10V
- GPIB a USB rozhraní
- možnost připojení až 5 podřízených zařízení.

Syntezátory NF jsou vysoce stabilní a kvalitní signálové syntezátory, které lze využít v automobilovém průmyslu např. k simulování signálů senzorů převodovky, a tím testovat funkci vyhodnocovací jednotky. Dále k ověřování funkce ABS kontrolních obvodů. Uplatnění naleznou ovšem i v elektrotechnických laboratořích, při testování přenosových schopností navržených spojů, či při zjišťování odolnosti přijímače proti přidanému šumu. Unikátní možnosti měření nabízí spodní hranice frekvence rozsahu syntezátoru při zkoumání periodických dlouhodobých dějů.

	WF1943B	WF1945B	WF1944B	WF1946B	WF1965	WF1966
Počet kanálů	1		2		1	2
Maximální frekvence [MHz]	15	15	15	15	50	50
Vertikální rozlišení [bitů]	14	16	14	16	14	
Frekvenční rozsah	0.01μHz až 15MHz				0.01μHz až 50MHz	
Generované signály	sinus, obdélník (střída 0 až 100%), trojúhelník, pila, libovolný, bílý šum, DC					
Rozlišení amplitudy průběhů	14 bitů	16 bitů	14 bitů	16 bitů	14 bitů	14 bitů
Rozlišení nastavení frekvence	0.01μHz					
Maximální výstupní napětí	20V _{pp} (OPEN), 10V _{pp} (50Ω)					
Výstup s vysokým napětovým rozlišením	0.1mV _{pp} (OPEN) (1V rozsah)					

Spektrální čistota

Harmonické	10Hz až 100kHz: ≤0.2% 10Hz až 100kHz: -50dBc nad 1MHz: -30dBc	10Hz až 100kHz: ≤0.3% 10Hz až 100kHz: -47dBc nad 1MHz: -35dBc do 50MHz: -30dBc
Neharmonické		

Frekvence a průběhy

sinus obdélník se střídou 50%	0.01μHz až 15MHz	0.01μHz až 50MHz
Obdélník s volitelnou střídou	0.01μHz až 500kHz (střída 0% až 100%)	0.01μHz až 2MHz
Pila a trojúhelník	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 2MHz
Programovatelný průběh	0.01μHz až 500kHz (analogové frekvenční pásmo 10MHz)	0.01μHz až 2MHz (analogové frekvenční pásmo 35MHz)
Šířka pásma bílého šumu	500kHz	2MHz

MULTIFUNKČNÍ SYNTEZÁTORY

NF WAVE FACTORY

Funkce	WF1943B	WF1945B	WF1944B	WF1946B	WF1965	WF1966
Spojité signál	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
RF pulz, spouštění, klíčování, spouštěné klíčování	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 500kHz	0.01μHz až 500kHz
Rozmítání	Frekvence, fáze	Frekvence, fáze, amplituda, DC offset, střída	Frekvence, fáze	Frekvence, fáze, amplituda, DC offset, střída	Frekvence, fáze, amplituda, DC offset, střída	Frekvence, fáze, amplituda, DC offset, střída
Modulace	FM, PM	FM, PM, AM, Offset, PWM	FM, PM	FM, PM, AM, Offset, PWM	FM, PM, AM, Offset, PWM	FM, PM, AM, Offset, PWM
Obdélník s volitelnou náběžnou a sestupnou hranou	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
2 kanálový mód	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano
Externí AM	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano
Plovoucí výstup	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano
Počet uložitelných nastavení	10	10	10	10	10	10
GPIB	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
USB	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Digitální výstup (option)	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano

Ostatní

Příkon	65VA	100VA	65VA	100VA
Síťové napětí	100V / 115V / 230V přepínatelné			
Rozměry	216 x 132.5 x 290 mm (šířka x výška x hloubka)			
Hmotnost	4.2kg	4.3kg	4.5kg	4.6kg

Speciální módy dvou kanálových verzí:

- konstantní poměr frekvencí:
- konstantní rozdíl frekvencí: frekvence obou kanálů jsou do sebe zavěšeny
(využití při zkoumání schopností přijímače vypořádat se s intermodulačními produkty)
- opačné výstupy: amplituda a offset jsou vzájemně opačné, frekvence jsou stejné
(využití pro testování diferenciálních výstupů zesilovačů)

Volitelné příslušenství

1991 Synchronizace operací	Funkce synchronizuje práci mnoha samostatných jednotek. WF 1945A, WF1946A, WF1965, WF1966
1994 Kabel pro synchronizaci jednotek	Kabel propojující synchronizované jednotky. WF 1945A, WF1946A, WF1965, WF1966
1992 Digitální výstup	Hodinový signál a zbývajících 15 bitů programovatelného průběhu. WF 1945A, WF1946A, WF1965; příslušenství 1ks kabelu.

Spektrální analyzátory a příslušenství

Rohde&Schwarz	FSH 3; FSH 6	100kHz – 3 GHz (6 GHz)	RS 232
GoodWill	GSP-830	9 kHz - 3 GHz	USB, RS232
GoodWill	GSP-827	150kHz – 2,7 GHz	RS 232
Hameg	HM 5530	150kHz – 3 GHz	RS 232
Hameg	HM 5510/5014	150kHz – 1,05 GHz	RS 232
Hameg	HM 5033	50 kHz – 3,3 GHz	RS 232
Protek	RF-3290	100kHz-2,9GHz	RS 232
Hameg	HM 6050	umělá síť	
Hameg	HZ 530	sondy pro EMC	
Hameg	Příslušenství		



- Šířka pásma 100 kHz až 3 GHz (6 GHz)
- Rozlišení šířky pásma 100 Hz - 1 MHz
- Bateriové napájení
- Paměť na 100 měření
- Snadný přenos dat do PC
- Rozlišení displeje 320 x 240 bodů
- Vstup a výstup osazen konektory N
- Možnost Tracking generátoru
- Měření výkonů
- Velmi lehký a vhodný pro měření aplikací mimo laboratoř

Bateriový spektrální analyzátor R&S FSH 3 a FSH 6 je vhodný pro velmi přesné měření v terénu či provozu průmyslu. V základním provedení je přístroj vybaven mnoha měřicími funkcemi, které jsou vhodné například pro instalaci či údržbu radiových aplikací. Výhodou je velká paměť na 100 měření a následná snadná záloha či práce s naměřenými daty na osobním počítači. Možnost širokého příslušenství. Model .03 a .06 je základní spektrální analyzátor bez tracking generátoru. Model .13 a .26 je vybaven tracking generátorem s šířkou pásma do 3 GHz (do 6 GHz u modelu .06). Model .23 je jako .13 s rozšířením o integrovaný předzesilovač vstupního signálu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Frekvenční parametry		Amplitudové parametry	
Frekvenční rozsah	100 kHz - 3 GHz (FSH 3) 100 kHz - 6 GHz (FSH 6)	2 ppm / rok	Zobrazovaný rozsah od šumového prahu do +20dBm
Frekvenční čítač	0 Hz, 10kHz - 3 GHz (FSH 3) 0 Hz, 10kHz - 6 GHz (FSH 6)	rozlišení 1 Hz	Maximální DC složka v RF sign. 50V (80 V - 1145.5850.03)
SSB fázový šum	30 kHz	<- 85 dBc (1 Hz)	Zobrazení průměru šumového prahu Video šířka pásma 10Hz, 10MHz, 3GHz, ref. hladina -30dBm
	100 kHz	<- 100 dBc (1 Hz)	
	1 MHz	<- 120 dBc (1 Hz)	
Rozmítání	Span ≥ 10 kHz	100 ms - 1000 s	Model 1145.5850.23 10 MHz - 2,5 GHz 2,5 GHz - 3 GHz
	Span = 0 Hz	1 ms - 100 s	<- 120 dBm <- 115 dBm
Šířka pásma	Rozlišení šířky pásma	1 kHz - 1 MHz	Nastavení referenční hladiny
	Model 1145.5850.23	100 Hz - 1 MHz	RF attenuator
Vstup		Zobr. jednotky	Logaritmické dBm, dBuV, dBmV
RF konektor	N, female		Lineární uV, mV, V, uW, mW, W
Vstupní impedance	50 Ω	Detektor stopy	auto peak, max./min. peak, RMS
VSWR (10 MHz - 3 GHz)	1,5	Markers	funkce Peak, next peak, cent.
Trigger input/ext. refer. hladina	BNC konektor, female, volitelné		zobrazované hodnoty hladina, šum, frek.
Výstup		Audio demodulace	AM (video bez AGC), FM
Výstup odposlechu	3,5 mm mini jack	Všeobecná data	
Tracking generátor (.13 , .23 a .26)	N, female	Napájení	Síťové AC 100V až 240V, 50Hz
Frekvenční pásmo	10 MHz - 3 GHz (FSH 3)		Síťové DC 15 až 20 V
	10 MHz - 6 GHz (FSH 6)		Bateriové 6 až 9 V
Hladina výstupu	model .13	- 20 dBm	Bateriový provoz s tracking g. do 3,5 h bez tracking g. do 4 h
	model .23	0 dBm/-20 dBm (vol.)	
Výstupní impedance	50 Ω	Příkon přístroje	7 W
Rozhraní		Provedení krytí	IP 51
RS 232C - optické	1,2k, 2,4k, 9,6k, 19,2k, 38,4k, 57,6k, 115,2k baud	Volitelné příslušenství	na dotaz
Power senzor	7-pin konektor	Rozměry	270 mm x 170 mm x 120 mm
		Hmotnost	2,5 kg



- Frekvenční rozsah 9 kHz – 3 GHz
- Šumový práh analyzátoru -117 dBm u 1 GHz, 3 kHz RBW
- Autonastavovací a programovatelné funkce
- Měření ACPR, OCBW, výkonu kanálu
- Měření N-dB a fázového šumu
- 5 párů markerů s Δ markerem
- 10 peak markerů
- Rozdělení displeje pro oddělená měření
- Napájení AC/DC nebo akumulátory
- Interface USB/RS-232, GPIB za příplatek
- Přímý VGA výstup
- Displej FFT color LCD, 640 x 480
- Rozměry 330 x 170 x 340 mm, 6 kg
- Tracking generátor a předzesilovač za příplatek

Spektrální analyzátor GSP 830 provádí měření v kmitočtovém pásmu od 9 kHz do 3 GHz. Má plně syntetizovaný režim, vysokou frekvenční stabilitu pro měření detailů, nízkou úroveň parazitního šumu. Přístroj je vybaven TFT displejem a má standardně USB a RS-232 rozhraní.. GPIB rozhraní, tracking generátor, demodulátor AM/FM a EMI filtry lze dokoupit. Přístroj najde uplatnění v telekomunikacích, v provozních, servisních i laboratorních podmínkách.

Frekvence	Rozsah	9 kHz až 3 GHz
	Stabilita čas. základny	± 10 ppm 0 - 50 °C, 5 ppm / rok
	Rozsah stupnice (span)	2 kHz - 3 GHz v 1-2-5 krocích, celý rozsah
	Fázový šum	- 85 dBc/Hz při 1 GHz, 20 kHz offset typicky
	Rozsah rozmitání	50 ms - 25,6 s
Šířka pásma	Rozlišení šířky pásma (RBW)	3 kHz, 30 kHz, 300 kHz, 4 MHz
	Přesnost RBW	15%
	Šířka videopásma	10 Hz - 1 MHz v 1 - 3 krocích
Amplituda	Rozsah vstupní úrovně	- 103 dBm až +20 dBm, 1 MHz až 15 MHz
		- 120 dBm až +20 dBm, 15 MHz až 600 MHz
		- 117 dBm až +20 dBm, 600 MHz až 2,3 GHz
		- 115 dBm až +20 dBm, 2,3 GHz až 3 GHz
	Ochrana proti přetížení	+ 30 dBm, 25 V DC
	Rozsah referenční úrovně	- 110 dBm až + 20 dBm
	Přesnost	± 1 dBm při 100 MHz
	Průměrný prahový šum	- 135 dBm/Hz, 1 MHz až 15 MHz
		- 152 dBm/Hz, 15 MHz až 600 MHz
		- 147 dBm/Hz, 600 MHz až 2,3 GHz
		- 147 dBm/Hz, 2,3 GHz až 3 GHz
Harmonické zkreslení	< -60 dBc RF vstup < - 40 dBm	
Neharmonické parazitní	< -110 dBc při 3 kHz RBW	
Intermodulace (3.řádu)	< -70 dBc při - 40 dBm/ vstup	
Všeobecné údaje	Displej	640 x 480 TFT s vysokým rozlišením
	Vnitřní paměť	10 stop, 10 informací nastavení, 10 limitů, 10 sekvencí
	Markery	10 peak, 5 delta párů, funkce delta, peak, marker stopa
	Detekce stopy	3 stopy (peak, max hold, freeze, průměr a mat. funkce)
	Měření výkonu	ACPR, OCBW, výkon kanálu, N dB, fázová nestabilita
	Funkce Autoset	automatické ladění pro zobrazení výsledků měření

Konektory	RF vstup	50 Ω
	Clock input	1 MHz; 1,544 MHz; 2,048 MHz; 5 MHz; 10 MHz; 10,24 MHz; 13 MHz; 15,36 MHz; 15,4 MHz; 19,2 MHz
	Externí spouštěcí vstup	+ - 5 V (TTL signál), BNC
	Clock ref. výstup	10 MHz, BNC
	DC vstup	12 V, jack
	RS-232	9 pin
	USB	2 x
	DC napětí výstup	SMB, +9 V / 100 mA max.

Rozměry	330 x 170 x 340 mm
Hmotnost	6 kg

Příslušenství za příplatek:

Opt. 01 Tracking generátor	frekvenční rozsah 9 kHz - 3 GHz
	amplitudový rozsah -50 dBm až 0 dBm
	amplitudová přesnost ± 1 dB při 100 MHz a 0 dBm
	zvinění amplitudy ± 1 dB při 0 dBm
	harmonické < 30 dBc
	impedance 50 Ω
Opt. 02 akumulátory	2x akumulátory Li-on 10,8 V
Opt. 03 stabilita časové základny ± 1 ppm	± 1 ppm / rok, 0°C - 50 °C
Opt. 04 300 Hz RBW	RBW 300 Hz, 3 dB
	RBW přesnost 20 %
Opt. 05 9 kHz a 120 kHz RBW	RBW volba 9 kHz a 120 kHz, 6 dB
	RBW přesnost 15 %
Opt. 06 10 kHz a 100 kHz RBW	RBW volba 10 kHz a 100 kHz, 3 dB
	RBW přesnost 15 %
Opt. 07 AM/FM demodulátor	demodulátor AM/FM
	výstup na reproduktor, výstupní jack
	RBW volba 10 kHz a 100 kHz, 3 dB
	RBW přesnost 15 %
Opt. 08 GPIB rozhraní	IEEE 488
GSC 001	měkké pouzdro
GAP 801 předzesilovač	zesílení 10 dB v rozsahu 9 kHz až 3 GHz

Upozornění:	V jednom přístroji může být instalováno buď Opt. 5, Opt. 6 nebo Opt. 7 (pouze jedno z nich)
	Opt. 1 a Opt. 3 až 7 musí být instalovány ve výrobě



- syntetizovaný přesný režim ve frekvenčním rozsahu 150kHz ÷ 2,7 GHz
- vysoká frekvenční stabilita : ±10ppm
- parazitní šum : -140 dBm / Hz
- nízká hmotnost 4,5 kg, napájení akumulátorovými bateriemi se síťovým adaptérem a paměť na 100 průběhů značí předurčení pro použití v terénu i laboratoři
- funkce ACPR, OCBW, CHPW otevírají měřicí schopnosti pro použití v telekomunikacích
- 11 rozsahů externích referenčních hodin (64k ÷ 19,2 M) synchronizuje měření s telekomunikačními standardy
- kompletní měřicí funkce, např. 10 ukazatelů, spouštění, dvě stopy, funkce výběru a rozdělení okna obrazovky
- standardně rozhraní RS 232, na objednávku software propojení s PC a rozhraní GPIB
- na objednávku TRACKING generátor, demodulátor a filtry

Spektrální analyzátor GSP-827 provádí měření v kmitočtovém pásmu od 150 kHz do 2,7 GHz, má plně syntetizovaný režim, vysokou frekvenční stabilitu pro měření detailů, nízkou úroveň parazitního šumu. Zadávané hodnoty se lehce nastavují pomocí MENU na velkém displeji, přitom provedení je příruční s možností napájení akumulátorovými bateriemi. Má velkou paměť na 100 průběhů nebo nastavení. Je standardně vybaven sériovým rozhraním RS-232C, software pro zpracování průběhů na PC, rozhraní GPIB, TRACKING generátor, demodulátor AM / FM a EMI filtry je možno dokoupit. Přístroj najde uplatnění při měření v telekomunikacích pro své funkce měření komunikačních systémů, v provozních, servisních i laboratorních podmínkách.

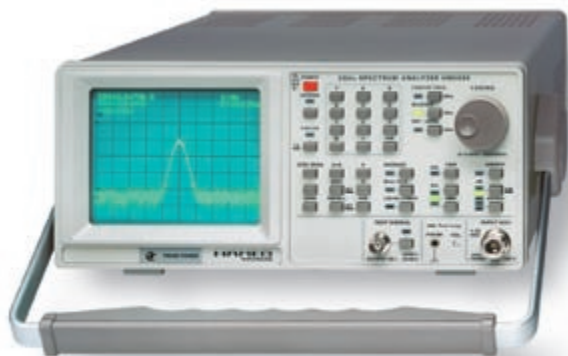
TECHNICKÉ ÚDAJE

Frekvence	Rozsah Přesnost / přesnost rozmítání Rozsah rozmítání Fázový šum Časová základna	150kHz ÷ 2,7 GHz viz časová základna 2 kHz ÷ 2,5 GHz v krocích 1-2-5, plně a nulové rozmítání -85 dBc / Hz / 1 GHz 20 kHz ofset typicky ±10 ppm, 0 ÷ 50 °C, 1 ppm / 1 rok
Šířka pásma	Rozlišení šířky pásma (RBW) Přesnost RBW Šířka videopásma /doba rozmítání	3kHz,30kHz, 220kHz, 4MHz 15% 10 Hz ÷ 1 MHz v krocích 1-3 / 100 ms ÷ 25,6 s
Amplituda	Rozsah vstupní úrovně Rozsah / přesnost refer. úrovně Amplitudová přesnost Linearita rozsahu zobrazení Ochrana proti přetížení Průměrný prahový šum Harmonické zkreslení Parazitní neharmonické Intermodulace (3.řádu) Detekce stopy	-100 dBm ÷ +20dBm /150 kHz ÷10 MHz / 2,5 GHz ÷ 2,7 GHz -105 dBm ÷ + 20 dBm /10 MHz ÷ 2,5 GHz -30 dBm ÷ +20dBm / ±1,5 dB - 100MHz ±1,5 dB ±1.5dB > 70dB +30 dBm, 25 V DC 140 dBm /Hz 10 MHz ÷ 2,5 GHz -135 dBm /HZ 150 kHz ÷ 10 MHz, 2,5 GHz ÷ 2,7 GHz <-40 dBc, VF vstup < zvolená referenční úroveň <-60 dBc typicky průměr z referenční úrovně <-70 dBc /-40 dBm vstup průměr, maximum HOLD, FREEZE, matematický výpočet
Vstup VF	Max. vstupní úroveň / impedance Ztráty odrazem	+30dBm / 50 Ω nominální <1,5 : 1 /150 kHz ÷ 2,5 GHz, 0 dBm /2 : 1 /2,5 GHz ÷ 2,7 GHz
Vstup externích hodin	Vstupní frekvence	64 kHz, 1 MHz, 1,544 MHz, 2,048 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 10,24 MHz, 13 MHz, 15,36 MHz, 15,4 MHz, 19,2 MHz
Ostatní	Vnitřní paměť Měření v telekomunikacích Referenční hodinový výstup	100 průběhů nebo nastavení ACPR, OCBW, výkon kanálu 10 MHz
Všeobecné údaje	Zobrazení Rozhraní standardně Hmotnost / rozměry Napájení	grafická čb LCD obrazovka s velkým rozlišením 640 x 480 RS-232C 4,5 kg / 330 x 170 x 340 mm 12 V DC akumulátorové baterie se síťovým adaptérem
Příslušenství na objednávku		
TRACKING generátor	Rozsah frekvence a amplitudy Přesnost / plochost amplitudy Harmonické Zpětný výkon / ztráta odrazem Impedance	150 kHz ÷ 2,7 GHz / -50 ÷ 0 dBm ± 1 dB - 0 dBm, 100 MHz / ± 1,5 dB - 0 dBm < -30 dBc +30 dBm / <2 : 1 50 Ω nominální
Demodulátor a filtry	Demodulátor EMI filtry a detektor	AM, FM filtry 300 Hz, 9 kHz, 120 kHz / šířka pásma 6 dB detektor QUASI-PEAK
Rozhraní	GPIB	kompatibilita IEEE-488 SCPI

SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTOR HM 5530

HAMEG

3,0 GHz



- 0,15 MHz až 3,0 GHz
- 10 pamětí pro nastavení
- RS 232 komunikační linka
- základní software již v ceně
- Signálový konektor typu N
- AM demodulátor
- Amplitudový rozsah - 110dBm až + 20 dBm
- Použití prvku TCXO s DDS

Tento spektrální analyzátor pracuje ve frekvenčním pásmu od 150 kHz až do 3GHz. Tato skutečnost posouvá využití tohoto přístroje k měření v satelitní a telekomunikační (GSM) technice. Amplitudově lze měřit v rozsahu - 100 dBm až +10 dBm. Parametry lze vyhledávat a odečítat pomocí přesných „Markerů“.

Přístroj lze použít pro EMC měření a k tomu lze použít i optimalizovaný SW, který však není součástí dodávky a je nutné jej objednat zvlášť. Součástí dodávky je pouze standardní SW s kabelem. Z výše uvedeného vyplývá, že tento spektrální analyzátor je sériově vybaven rozhraním RS 232 pro komunikaci s počítačem. Přístroj také obsahuje přímý výstup na sluchátka.

Frekvenční charakteristika		Vstupy / Výstupy	
frekvenční rozsah	0,15 MHz až 3000 MHz	vstup pro signál	N - konektor
stabilita	± 5 ppm	vstupní impedance	50 Ω
stárnutí	± 1 ppm/rok	výstup pro testovací signál	BNC (Female)
rozlišení displeje	1 kHz (6 1/2 digit)	výstupní impedance, frekvence a hladina	50 Ω, 48 MHz, -30 dBm, ±2 dB
centrální značená frekvence	0 MHz až 3000 MHz	napájení sond	6 V (sondy blízkého pole)
použité prvky	TCXO s DDS	VSWR	Attn > 10 dB, typicky 1,5 : 1
span	0; 1 MHz až 3000 MHz v krocích	audio výstup	3,5 mm jack
marker	rozliš.frekvence	1 kHz, 6 1/2 digit	RS 232 rozhraní
	rozliš.amplituda	0,4 dB, 3 1/2 digit	9 pinový konektor
rozlišení šířky pásma (RBW)	9 kHz, 120 kHz a 1 MHz	Funkce	
šířka video pásma (VBW)	4 kHz	numerická klávesnice	základní frekvence, ref. hladina
rozmítání (automatická volba)	40 ms, 320 ms, 1s	otočný volič	zákl. frekvence, ref. hladina, marker
Amplitudová charakteristika		detektor Max.Hold	Peak detektor
Měřicí rozsah	- 110 dBm až + 20 dBm	detektor Quasi-Peak	se softwarem AS 100E
Rozlišení stínítka	10 dB/díl; 5 dB/díl	průměrování	z měřené hodnoty
Rozsah displeje	80dB (10dB/díl); 40dB (5dB/díl)	SAVE / RECALL	10 nastavení
Zobrazovač CRT, jednotky	8 x 10, logaritmické, dBm	AM demodulátor	pro sluchátka
Rozsah vstupního attenuátoru	0 - 50 dB, 10 dB krok	Všeobecná data	
Maximální bezpečná úroveň při stálém zatížení		teplotní rozsah	10 °C až 40 °C
Nastavení attenuátoru na 40 dB	+ 20 dBm (0,1W)	napájení	105 až 250 V; 50 až 60 Hz
Nastavení attenuátoru na 0 dB	+ 10 dBm	příkon	přibližně 40 W
DC max.	± 25V	ochranný prvek	Ochranná třída I (EN 61010-1)
možnost referenční hladiny	- 99,6 dBm až + 20dBm	rozměry	285 x 125 x 380
přesnost referenční hladiny	± 1dB	váha	přibližně 6 kg
průměrný minimální šum	- 110 dBm (9 kHz RBW)	základní příslušenství	
Chyba digitalizace	± 1digit (0,4 dB); 10 dB/díl	napájecí kabel, CD se softwarem, manuál	

SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTORY HM5510 HM5014

HAMEG

150 kHz ÷ 1050 MHz



- plynulý frekvenční rozsah 150kHz ÷ 1050MHz
- rozsah amplitudy na obrazovce - 100 dBm ÷ +13 dBm (7 dBμV ÷ 120 dBμV) 80 dB
- přímá fázově řízená digitální syntéza
- přesné a opakované nastavení frekvence pomocí klávesnice
- vysoce stabilní referenční oscilátor TCXO
- rozlišení šířek pásma 9 kHz, 120 kHz a 1 MHz
- plně dálkově řízený pomocí rozhraní RS 232
- mód EMC pro měření špiček, průměrování a srovnávání
- příslušenství na objednávku pro měření vf pole, přenosový omezovač, operace EMC, apod.

Nové spektrální analyzátoři HM5510 a HM5014 jsou ideální přístroje pro analýzu všech druhů signálů ve frekvenčním rozsahu 0,15 až 1050 MHz. Modely obsahují vysoce stabilní frekvenční generátor přímé digitální syntézy s vylepšenou stabilitou a přesností. Analyzátoři mohou měřit signály nízké úrovně a mají amplitudový rozsah přes 113 dB. Měření frekvence je dokonalé se zobrazením a nastavením jehlovým kurzorem. Bohaté příslušenství ve spojení se soupravou měření VF pole HZ 530 nyní umožňuje měřit i nežádoucí VF vyzářování, testování VF telekomunikačních zařízení, mobilní telefony apod. Model HM5014 obsahuje separátní rozmítací generátor umožňující čtyřpólové měření, které je potřebné např. pro měření propustného pásma filtrů nebo přenosových článků. Software pro spojení s PC zaručuje automatizovaný provoz s možností porovnání a výtisku naměřených hodnot.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočtová oblast		Speciální funkce - 5014	
Frekvenční rozsah	0.15 MHz ÷ 1050MHz	Numerická klávesnice	centrální frekvence, úrovně referenční a stopy
Frekvenční rozlišení obrazu	1kHz (6 1/2 dg max.)	Platí i pro 5510	centrální frekvence, úrovně referenční, stopy a kurzor
Rozsah střední frekvence	0.15 MHz - 1050 MHz	Směrová volicí tlačítka	průměrná hodnota z 32 měření
Přesnost	±1kHz	Platí i pro 5510	9 kompletních nastavení se softwarem SW5012
Frekvenční stabilita	±1ppm + (±0,2ppm / rok) - 5014 ±5ppm + (±1ppm / rok) - 5510	Průměrování	
Frekvenční oscilátor	TCXO s DDS	SAVE/RECALL	
Rozsah kmitočtové stupnice	1MHz/ dílek ÷ 100MHz/dílek v krocích 1-2-5	Detekce špiček	
Přesnost	±5% z vybrané stupnice	Max. Hold detekce	
Kursor	absolutní kursor	Korekční faktor anteny	se softwarem SW5012
Rozlišení kursoru, přesnost	frekvence - 1kHz, 6 1/2 dg, ±1kHz úroveň - 3 1/2 dg, 0,4 dB	Hold (referenční křivka)	2k x 8bit paměť, přidržena stopa na obrazovce sluchátka
Přesnost odečtení kursoru	±(0.1% stupnice + 20kHz)	AM-Demodulace	
Rozlišení šířek pásma (3dB)	1MHz, 120kHz a 1000kHz - 5014 500kHz a 20kHz - 5510	Tracking generátor - 5014	
Videofiltr	4kHz	Rozsah výstupní frekvence	150 kHz až 1050 MHz
Doba rozmítání	40ms, 320ms, 1s - 5014 20ms - 5510	Výstupní výkonová úroveň	-50dBm až +1dBm
Amplituda		Přesnost atenuátoru (při 500 MHz)	±1.0dB
Měřicí rozsah	-100dBm ÷ +13dBm - 5014 -100dBm ÷ +10dBm - 5510	VF rušení	<20dBc
Zobrazený rozsah	8 dílků, 40dB/80dB/ (5dB/10dB díl)	Vstupy / výstupy	
Jednotka stupnice	dBm	Vstup signálu	N konektor
Frekvenční odezva	relativní do 500 MHz, ATTN 10 dB - 27dBm	Vstupní impedance	50 Ω
Změna referenční úrovně	-99,8dBm ÷ +13dBm	Výstup tracking generátoru	HM5014: N konektor
Změna rozlišení úrovně	0,4dBm	Výstupní impedance	50 Ω
Přesnost referenční úrovně	ATTN 10 dB - ±2,5dBm	Výstup kalibrátoru	BNC (F)
Vstupní rozsah atenuátoru	0 - 40 dB, kroky 10 dB	Výstupní impedance, frekvence, úroveň	50 Ω, 48MHz, -27dBm
Přesnost (referenční úroveň)	±1 dB	Napájení sondy	6V
Maximální bezpečná vstupní úroveň :		Obecné údaje	
nastavení atenuátoru 40dB	+20dBm (0,1W)	Teplotní rozsah	operační: 10°C ÷ 40°C skladovací: -40°C ÷ 70°C
nastavení atenuátoru 0dB	+10 dBm	Napájení	90 ÷ 264 V, 50/60 Hz
DC	±25 V	Spotřeba	přibl. 43 VA
Zobrazená průměrná šumová úroveň	-100dBm (9kHz RBW, ATTN 0dB)	Obrazovka	8 x 10 cm
Intermodulace 3 stupně (2 signály, -27dBm každý, frekvenční odstup > 3MHz)	< -75 dBc	Ochranný systém	bezpečnostní třída I (IEC 1010-1/VDE0411)
Harmonické zkreslení (2 signály, -27dBm každý, frekvenční odstup > 3MHz)	< -70 dBm	Rozměry	285 x 125 s 380 mm
Rozlišení pásmové přepínací nejistoty	± 1dB	Hmotnost	cca 6 kg
		Příslušenství na objednávku	
		Optické rozhraní RS232	HZ70 - pouze pro 5014
		Teleskopická antena	HZ520
		Přenosový omezovač	HZ560
		Sonda měření VF pole	HZ530
		LISN (EMC)	HM6050-2



- Spektrální analyzátor s šířkou pásma 3,3 GHz
- Ruční provedení, napájený z baterií
- Komunikační rozhraní RS-232C
- Zobrazení na LCD displeji
- Paměť na 100 průběhů a 100 nastavení
- Osazeno standardním SMA konektorem
- Standardním příslušenstvím redukce N/BNC/SMA
- Matematické funkce
- Funkce „Auto tuning“
- Široký sortiment příslušenství

Přenosný bateriový spektrální analyzátor s šířkou pásma 50 kHz až 3,3 GHz je určený pro měření v terénu například pro testování LAN sítí, ale i do laboratorních podmínek. Na jeden nabíjecí cyklus je HM 5033 schopen pracovat až 120 minut (bez podsvícení displeje). Díky PLL syntetizačnímu systému nabízí HM 5033 vysoce stabilní frekvenční základnu, či velké rozlišení referenční hladiny po 1 dB s hranicí hladiny průměrného šumu -110dBm. Přístroj je vybaven měřicími funkcemi například: měření výkonu, měření síly elektrického pole, měření síly magnetického pole či jednodušším průměrováním. Přístroj je vybaven další pokročilou funkcí, kterou je automatické nastavení na určenou špičku, popřípadě peak detect, který vyhledá špičku v celém pásmu. Vestavený RS-232 komunikační port umožňuje přenos dat do PC popřípadě pomocí tiskárny přímý tisk HARD COPY.

Frekvenční část		Pevné hladiny		10 dB / díl a 2 dB / díl	
Frekvenční rozsah		50 kHz - 3,3GHz		Přesnost	
Rozlišení nas.frekvence		100 kHz		± 0,2 dB / 2dB ± 1 bod	
přesnost (200 kHz - 10 MHz)		(±30+100T)kHz±1bod		± 0,8 dB / 10 dB + 1 bod	
přesnost (30 MHz - 3,3 GHz)		(±100+700T)kHz±1bod		Hladina poškození	
Chyba frekvence RBW		±6% RBW (3kHz, 30 kHz)		+ 20 dBm, 25 V	
		±30% RBW (100 kHz, 3MHz)		Vstupní konektor	
Frekvenční Span		0 Hz, 200 kHz - 3,3 GHz (v krocích) (1 - 2 - 5) a plné spektrum		Část rozmitání	
Přesnost		200 kHz - 10 MHz		Čas rozmitání	
		±3%±20kHz±1bod		10 ms - 30 s (span: 0 - 2 GHz), Auto	
		20 MHz - 3,3 GHz		Přesnost	
		±3%±200kHz±1bod		±1,5 % ± 1 bod	
Šířka video pásma		100 Hz až 300 Hz (1 - 3), Vyp.		Synchronizace	
SSB fázový šum		-90dBc/Hz (100 kHz offset, RBW:3kHz, VBW 100 Hz, Rozmitání : 0,3 s)		kladná / záporná špička, Sample	
Amplitudová část		Nastavitelná hladina		Hledání špiček	
		+10 až - 40 dBm po 1 dB		Hledání špiček i v zadané zóně	
		Přesnost		Počítání hodnot	
		± 0,8 dB ± 1 bod		NORM, MAX HOLD, MIN HOLD, AVERAGE, OVER WRITE MIN/MAX, HOLD	
Jednotky		dBm, dBV, dBmV, dBuV, dBuV/m, dBuA/m		Měření	
		AUTO tuning		Měření výkonu, únikového výkonu, měření šířky obsazeného pásma, síla elektrického a magnetického pole a standardní funkce	
		Paměť		100 průběhů a 100 nastavení	
Frekvenční charakteristika		±2,0 dB ± 1bod (50 kHz - 100 MHz)		Obecné informace	
		±1,0 dB ± 1bod (100 MHz - 3,3 GHz)		Komunikační linka RS 232	
Vstupní charakteristika		50 Ω		2400 - 38400 bps	
Vstupní atenuátor		0 - 25 dB po 1 dB svázaný s ref.hladinou		Displej podsvícený	
Chyba atenuátoru		± 0,6 dB		LCD 320 x 240 bodů	
		Baterie		Ni-MH	
		Výška x Šířka x Hloubka		260 x 162 x 70	

ANALYZÁTOR ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE RF-3290

PROTEK



- frekvenční rozsah 100kHz až 2.9GHz
- vysoká citlivost (-117dBm)
- vzorkování 125 kanálů/s
- přístroj je přenosný a bateriově napájený
- demodulátor WFM, NFM, AM, SSB
- možnost skenování a zobrazení až 160 kanálů
- možnost ukládání, zobrazování a editace až 1600 frekvencí a jejich kanálů
- rozhraní RS-232

Analýzátor pole RF-3290 je vysoce kvalitní přístroj určený pro přesná měření v polních podmínkách a v průmyslových provozech. Jedná se v podstatě o spektrální analyzátor s vysokou citlivostí. Využití nalezne především v oblasti telekomunikačních technologií. Především možnost skenování až 125 frekvenčních kanálů za sekundu předurčuje jeho využití pro měření kvality služeb pracujících s rozprostřeným spektrem. Je možné jej použít při plánování provozu například WiFi sítí. Velmi účinným nástrojem se stává díky rozhraní RS232, které umožňuje komunikaci s PC.

Frekvence

Frekvenční rozsah	100kHz až 2.9GHz
Frekvenční krok	5kHz až 9995kHz
Přesnost ref. oscilátoru	±3ppm
Přesnost markeru	±25ppm
Frekvenční měření	NFM, WFM, AM a SSB

Vstup

Vstupní impedance	50Ω / N konektor
Max. vstupní napětí	5V _{RMS}
Měřicí jednotky	dBmV, dBμV, dBmW

Měřicí úrovně

NFM	-117 až -67dBm (300 až 1800MHz) -107 až -67dBm (1 až 300MHz) a (1.8 až 2.9GHz)
WFM, AM, SSB	-107 až -57dBm (300 až 1800MHz) -97 až -57dBm (10 až 300MHz) a (1.8 až 2.9GHz)
Rozlišení	0.5dB
Přesnost	±3dB
Šířka pásma	NFM: 12kHz WFM: 180kHz AM/SSB: 2.4kHz

Display

Módy	2 až 160 sloupců, jeden kanál, rozdíl dvou kanálů, spektrum a čítač
Rozmítání	Jednorázové, periodické, free run, squelch run

Scan

Módy	Manuální, vyhledávací, kanálový
Rychlost	125 kanálů / s

Paměť

Datová	10 zobrazení pro maximálně 160 kanálů pro každý skenovací mód
Nastavení	10 nastavení pro každý skenovací mód

Frekvenční čítač

Šířka pásma	9MHz až 2.9GHz
Přesnost	50 ppm ± 1 digit
Vstupní citlivost	9 až 2060MHz: 120mV 20 až 1500MHz: 50mV 2 až 2800MHz: 500mV 1800 až 2900MHz: 750mV
Datová paměť	10 hodnot
Vstupní impedance	50Ω

Všeobecné

LCD	192 x 192 pixelů
Podsvícení	Vypíná se 5 sekund po posledním stisknutí tlačítka
Rozhraní	Standardně RS-232 s přenosovými rychlostmi 1200, 2400, 4800 a 9600 BPS
Automatické vypínání	5, 10, 20, 30 minut po posledním stisknutí tlačítka
Audio výstup	120mW, 8Ω konektor
Napájení	6xAA NiCd, 12V adaptér

Další

Pracovní teplota	0°C až 40°C
Relativní vlhkost	35% až 85%
Rozměry v x š x h	102 x 229 x 45 mm
Hmotnost	0,7 kg bez antény

Poznámka:

NFM: Narrow FM (úzkopásmová FM)

WFM: Wide FM (širokopásmová FM)

PŘÍSLUŠENSTVÍ KE SPEKTRÁLNÍM ANALYZÁTORŮM HAMEG



HM 6050-2

Linkový impedanční stabilizátor sítě

- test dodržení úrovně měření EMC vyzařování vodičů
- splňuje normy VDE 0876 a CISPR
- manuální operace nebo řízené PC pomocí RS232
- zabudované indukčnosti se vzduchovým jádrem pro zabránění saturace a špiček při zátěžovém proudu
- zahrnuje umělou ruční simulaci podle ANSI C 6.3.4, jakož i síťovou simulaci PE (50 μ H || 50 Ω)
- přepínatelný výstupní přenosový omezovač signálu
- vysokopásmový a nízkopásmový filtr pro odrušení
- max. trvalý proud 16 A
- kompaktní rozměry a lehká váha

TECHNICKÉ ÚDAJE

Frekvenční rozsah	9 kHz ÷ 30 MHz
Impedanční charakteristiky	Z=50 Ω (50 μ H+5 Ω)
Tolerance	<20% podle VDE 0876T1
Trvalý operační proud	16 A
Napětí linkové sítě	240 V ~
Frekvence linkové sítě	50 / 60 Hz
Umělá ruční simulace	220 pF / 511 Ω
Simulace PE sítě	50 μ H 50 Ω
Omezovač signálu	
Frekvenční rozsah	150 kHz ÷ 30 MHz
Vysílací ztráta	0 dB (+1,5/-0,5 dB) (f>100MHz):>50 dB (f>1 kHz): >90 dB
Max. vstup	P=2 W (nedůležitě) + 33 dB
Poměr stojatých vln (SWR):	1,5 : 1 nebo lepší

Řízení PC	pomocí zabudovaného RS232
Konektory	
VF výstup	BNC 50 Ω
Vstup síťového AC napětí	standardní evropská zástrčka
Výstup síťového napětí	standardní evropská zásuvka
Umělá ruční simulace	banánková zdířka 4 mm
Připojení zemniče	banánková zdířka 4 mm
Obecné údaje	
Rozměry	285 x 125 x 380 mm
Váha	přibl. 6 kg
Operační teplota	+10°C ÷ 40°C
Bezpečnost	třída I, v souladu s IEC 348



HZ 530

Sondy indikace blízkého pole

- ideální pro vyšetřování VF elektromagnetického pole
- nezbytné pro testování rušení při vývoji a kontrole výrobku
- 3 ruční sondy a předzesilovač v pásmu 100kHz÷1000MHz
- sonda pro indikaci magnetické složky H elmag. pole pro přesnou lokalizaci zdrojů VF rušení, citlivost klesá se čtvercem vzdálenosti od zdroje
- sonda pro indikaci elektrické složky E elmag. pole pro simulaci antény s velkou citlivostí pro radio nebo TV měření účinnosti filtrů vyzařování a provádění relativního měření pro certifikační testy.
- vysokoimpedanční sonda pro přímé měření vyzařování na filtrech, integrovaných obvodech, tištěných spoj. atd.
- vhodné pro vstupy spektrálních analyzátorů nebo VF přijímačů
- napájení přímo z HM analyzátorů nebo vlastní
- určí zdroj rušení nebo problémy s vyzařováním základních desek přístrojů pro návrh odstínění

TECHNICKÉ ÚDAJE

Frekvenční rozsah	0,1MHz÷1000MHz
Výstupní impedance	50 Ω
Vstupní konektor	BNC
Vstupní kapacita	2 pF
Maximální bezpečná vstupní úroveň	+ 10dBm
Kompresní bod 1 dB	- 2dBm
DC vstupní napětí	20 V max.
Napájecí napětí	6 V DC (4 ks baterie AA nebo od spektrálních HM analyzátorů)
Rozměry	40 x 19 x 195 mm

Spotřeba	8 mA (sonda složky H) 15 mA (sonda složky E) 24mA (sonda vysoké impedance)
Obsah balení	
Přenosné pouzdro	1 ks
Sonda složky H	1 ks
Sonda složky E	1 ks
Sonda vysoké impedance	1 ks
Kabel BNC 1,5 m	1 ks
Napájecí kabel	1 ks

PŘÍSLUŠENSTVÍ KE SPEKTRÁLNÍM ANALYZÁTORŮM HAMEG



Přenosový omezovač HZ560

Chrání vstup analyzátorů před přetížením z kabelové sítě při měření vyzařování. Frekvenční rozsah má 150 kHz \pm 30 MHz s útlumem 10 dB. Vstupní a výstupní impedance činí 50 Ω , zatížení více než 2 W (+33 dBm), zabudovaný filtr redukuje brum 50/60 Hz. Poměr stojatého vlnění VSWR je lepší než 1,5:1. Vstupní a výstupní konektory BNC, rozměry 32 x 67 x 32 mm.



Sada atenuátorů HZ24

Je vhodná k omezení vysoké úrovně signálu na pevnou hodnotu. Obsahuje čtyři atenuátory s útlumem 3, 6, 10, 20 dB a zakončovací rozhraní 50 Ω HZ22. Frekvenční rozsah do 1 GHz, impedance 50 Ω , zatížení více než 1 W, Poměr stojatého vlnění VSWR lepší než 1,5:1.



Optické rozhraní HZ70

Umožňuje propojit přístroje Hameg vybavené sériovým rozhraním RS-232 s PC oddělením, bez nežádoucí zemnicí smyčky. Dodávaná délka kabelu je 4 m, max. použitelná 30m.

Konektory D 9 pin, obsahuje vysílač a přijímač signálu. Napájení z přístroje HAMEG a z PC.

Zakončovací rozhraní HZ22

Pro zakončení signálových kabelových propojení impedancí 50 Ω . Pak může být signál využit v přístrojích s vysokoimpedančními vstupy (např. osciloskopy). Frekvenční rozsah do 1 GHz, impedance 50 Ω , zatížení více než 1 W. Poměr stojatého vlnění VSWR lepší než 1,5:1.



Anténa HZ520

Prutová anténa pro VF příjem s BNC konektorem.



str.21 - 23

Analogové osciloskopy

GoodWill	GOS-310	10 MHz	1 kanál
GoodWill	GOS-620	20 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-620FG	20 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-622G	20 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-635G	35 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-652G	50 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-653G	50 MHz	2 kanály
Hameg	HM 303	35 MHz	2 kanály

str.24

Příslušenství pro osciloskopy

str.25 - 30

Readout osciloskopy

Hameg	HM 504	50 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-6112	100 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-6103	100 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-6103C	100 MHz	2 kanály
Hameg	HM 2005	200 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-6200	200 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-6031	30 MHz	2 kanály
GoodWill	GOS-630FC	30 MHz	2 kanály

ANALOGOVÉ OSCILOSKOPY

GOOD WILL

GOS-310 10 MHz

GOS-620 / GOS-620FG 20 MHz

Analogové osciloskopy GOS-310 a GOS-620/GOS-620FG výrobce GOOD WILL představují moderně řešené měřicí přístroje, které splňují technické parametry, kladené na měření a zobrazení signálů v kmitočtovém pásmu do 10 / 20 MHz. Osciloskopy jsou jednonálové, mimo typů 6xx. Typy GOS-620 / GOS-620FG vynikají velkou citlivostí od 1 mV / dílek / dílek, typ GOS-620FG má navíc zabudovaný generátor funkcí 0,1 Hz ÷ 1 MHz.



MODEL GOS-310 10 MHz

Obrazovka	kulatá 75 mm, zobrazení 8x10 dílků (6mm/dílek)
Vertikální systém	
citlivost šířka pásma max. vstup	5 mV/dílek ÷ 5 V / dílek ve 4 krocích dekády 10MHz DC 600 V šš nebo 300 V (DC+AC špička) / 1 kHz
Horizontální systém	
doba rozmitání přesnost	10 ms/dílek ÷ 0,1s/dílek v 6 krocích dekády ± 5 % (při síťovém napětí ± 5 %)
Trigger	
mód spouštění trigger externí trigger max. vstup Kalibrace napájení rozměry hmotnost	AUTO, NORM, EXT, TV / zdroj INT, EXT 600 V šš nebo 300 V (DC+AC špička) 1 kHz ± 5%, obdélník, 0,25 V šš ± 3% AC 110/220/240V ± 10%, 50/60 Hz 132 x 210 x 298 mm přibl. 4,6 kg



MODELY GOS-620 / GOS-620FG 20 MHz

Obrazovka	obdélníková 6" s rastrem, 8 x 10 dílků (10 mm / dílek)
Vertikální systém	
citlivost šířka pásma max. vstup módy	1 mV/dílek ÷ 5 V / dílek 20MHz DC 300 V (DC+AC špička) / 1 kHz CH1, CH2, DUAL (ALT, CHOP), ADD CH2, INV
Horizontální systém	
doba rozmitání	0,2 μs/dílek ÷ 0,5s/dílek 100 ns ÷ 50 ms / dílek (x10 MAG)
Trigger	
mód spouštění trigger Kalibrace Funkce napájení rozměry hmotnost	AUTO, NORM, EXT, TV-V, TV-H / zdroj EXT, CH1, CH2, ALT, LINE / sklon "+" nebo "-" 1 kHz, obdélník, 2 V šš ± 2% vstup osa Z, výstup CH1 AC 115/230 V ± 15%, 50/60 Hz 310 x 150 x 455 mm přibl. 8 kg / 8,5 kg (model GOS-620FG)

Generátor funkcí (pouze model GOS-620FG)

frekvenční rozsah generované průběhy změna frekvence výstupní napětí výstupní impedace	0,1 Hz ÷ 1 MHz (7 rozsahů) sinus, obdélník, trojúhelník > 10 : 1 > 14 V šš (výstup naprázdno), ± 6V DC offset 50 Ω
--	--

měřicí sondy - příslušenství na objednávku



GOS-622G 20 MHz
GOS-635G 35 MHz
GOS-652G / GOS-653G 50 MHz

Analogové osciloskopy GOS-622G, GOS-635G, GOS-652G, GOS-653G výrobce GOOD WILL, představují dvoukanálové přístroje s velkou vertikální citlivostí a rozšířenými funkcemi oproti předchozí základní řadě, mezi nimiž nechybí funkce přidržení signálu HOLD OFF nebo zpožděná časová základna a zobrazení naběžné hrany signálu (pouze model GOS-653G). Svou velkou šířkou pásma jsou předurčeny pro laboratorní a servisní měření na vyšších kmitočtech.

měřicí sondy - příslušenství na objednávku

MODEL GOS-622G 20 MHz
MODEL GOS-635G 35 MHz

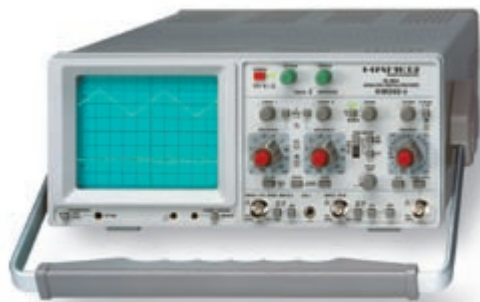


Obrazovka	obdélníková 6" s rastroem, 8 x 10 dílků (10 mm / dílek)
Vertikální systém	
citlivost	1 mV/dílek ÷ 5 V / dílek
šířka pásma	20MHz DC (GOS-622G) 35 MHz DC (GOS-635G)
módy	CH1, CH2, DUAL, ADD CH2, INV DUAL (automaticky přepíná ALT a CHOP)
Horizontální systém	
doba rozmitání	0,1 µs/dílek ÷ 0,5 s/dílek 10 ns / dílek ÷ 50 ns/dílek (x 10 MAG)
Trigger	
mód spouštění trigger	AUTO, NORM / zdroj EXT, CH1, CH2, ALT, LINE / sklon "+" nebo "-"
Kalibrace	1 kHz, obdélník, 2 V _{šš} ± 2%
Funkce	vstup osa Z, výstup CH1, HOLD OFF
napájení	AC 100V / 120V / 220V / 230 V ±10%, 50/60 Hz
rozměry	310 x 150 x 455 mm
hmotnost	přibl. 8,2 kg



MODEL GOS-652G / GOS-653G 50 MHz

Obrazovka	obdélníková 6" s rastroem, 8 x 10 dílků (10 mm / dílek)
Vertikální systém	
citlivost	1 mV/dílek ÷ 5 V / dílek
šířka pásma	50MHz DC
módy	CH1, CH2, DUAL, ADD CH2, INV DUAL (automaticky přepíná ALT a CHOP)
zpoždění signálu	zobrazení naběžné hrany signálu (pouze GOS-653G)
Horizontální systém	
doba rozmitání	0,1 µs/dílek ÷ 0,5 s/dílek 10 ns / dílek ÷ 50 ns/dílek (x 10 MAG)
zpožděná doba rozmitání	0,1 µs/dílek ÷ 0,5 ms/dílek (pouze GOS-635G)
kolísání	lepší než 1:10000
Trigger	
mód spouštění trigger	AUTO, NORM, SINGLE / zdroj EXT, CH1, CH2, ALT, LINE / sklon "+" nebo "-"
Kalibrace	1 kHz, obdélník, 2 V _{šš} ± 2%
Funkce	vstup osa Z, výstup CH1, HOLD OFF
napájení	AC 100V / 120V / 220V / 230 V ±10%, 50/60 Hz
rozměry	310 x 150 x 455 mm
hmotnost	přibl. 8,2 kg



- **Vertikál**
2 kanály, DC - 35MHz, 1mV až 20V/dílek
- **Časová základna**
0.2s až 10ns/dílek, variabilní Hold Off, alternativní triggering
- **Triggering**
DC-100MHz; auto špička - špička; aktivní TV synchronizační separátor
- **Příslušenství na objednávku**
tester komponentů, kalibrátor 1kHz/1MHz

Šířka pásma nového osciloskopu HM303 byla oproti staršímu typu HM203 rozšířena z 20 na 35 MHz, rychlost rozmítání vzrostla na 10 ns / dílek a změny doznal též dnes již legendární automatický triggering systém HAMEG. HM303 je ideální přístroj pro zobrazení průběhů DC až do 100 MHz, obdélkového do 100 MHz a 50MHz / 100 MHz sinusového. S tlačítkem A, které ovlivňuje změnu triggering tohoto osciloskopu se dosáhne velká vertikální přesnost zobrazení pulsů s překmitem menším než 1%. HM303 disponuje speciálním rychlým kalibrátorem 1 kHz / 1 MHz, umožňujícím velkou kvalitu kompenzace kmitočtové charakteristiky sond přes jednotlivý frekvenční rozsah. Přístroj je též schopný zachytit a synchronizovat průběhy o kmitočtu vyšším než 100 MHz s velmi nízkou amplitudou. Alternativní módy triggering umožňují současné zobrazení dvou asynchronních signálů. Aktivní TV synchronizační separátor umožňuje vstup a synchronizaci komplexního TV signálu. Příslušenství na objednávku - tester komponentů je nyní vybaven stabilizovaným měřicím napětím. Moderní CRT obrazovka je plně odstíněna proti vnějšímu magnetickému poli.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vertikální údaje

operační módy	CH1, CH2 separátně oba kanály (ALT nebo CHOP)
frekvence CHOP	přibl. 0,5 MHz
součet nebo rozdíl	CH1 a CH2
inverze	CH1
mód XY	CH1 (X), CH2 (Y)
frekvenční rozsah	2 x DC 35 MHz (- 3 dB)
Amplitudový rozsah	1mV - 20V / díl
doba náběhu	< 10 ns
překmit	< / = 1 %
vstupní impedance	1 MΩ / 20 pF
vstupní vazba	DC - AC - GD (zem)
vstupní napětí	max. 400 V (DC + špička AC)

Triggering

citlivost	20 Hz - 50 MHz / 0,5 dílku 100 MHz / 0,8 dílku
indikátor spouštění	LED
náklon	pozitivní nebo negativní
zdroj signálu	CH1 nebo CH2, LINE, EXT
spouštění ALT	CH1 / CH2 (0,8 dílku)
vazba	AC (10 Hz ÷ 100 MHz) DC (0 ÷ 100 MHz) LF (0 ÷ 1,5 kHz)

Časová základna

rozsah	20 kalibrovaných kroků 0,2 s ÷ 0,1 μs /dílek / 1-2-5
přesnost v kalibr. pozici	± 3 %
min. rychlost vč. proměnné zvětšení MAG x 10 (X)	1,5 : 1 až do 0,5 s/ dílek do 10 ns (±5 %)
čas přídržení HOLD OFF	proměnný do přibl. 10 : 1
šířka pásma zesilovače X	0 ÷ 2,5 MHz (-3 dB)
vstup X zesilovače	prostř. CH2
posun fáze XY	< 3°pod 100 kHz

Tester komponentů

test napětí	přibl. 7 V rms (otevřený obvod)
test proudu	přibl. 7 mA rms (obvod nakrátko)
test frekvence	přibl. 50 Hz
test propojení	2x banánek 4 mm, 1 test sonda uzemněna (bezpečnostní zem)

Všeobecné informace

obrazovka	CRT:D14-363GY nebo ER151-11GY obdélková (8x10 cm) interní rastr
urychlovací napětí	přibl. 2000 V
ovládání stopy	na předním panelu
kalibrace	generátor obdélkového průběhu 1 kHz (1 MHz) výstup 0,2 V ±1%
napájení	100 - 240 V AC ± 10%, 50/60 Hz
spotřeba	přibl. 36 W / 50 Hz
okolní teplota	0°C ÷ +40°C
bezpečnostní třída	I (IEC 1010-1)
rozměry	285 x 125 x 380 mm
váha	přibl. 5,6 kg

nastavitelná podpěrka

Příslušenství včetně

operační manuál	1 ks
napájecí kabel	1 ks
sondy	1 : 1 / 10 : 1

PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO OSCILOSKOPY HAMEG



HZ 56
HZ 97
HZ xx
HZ 115

proudová měřicí klešťová sonda
transportní brašna
VF osciloskopické sondy
Diferenciální sonda

Proudová měřicí klešťová sonda HZ 56

Používá technologii závislou na Hallově efektu, přesně měří AC, DC a komplexní průběhy. Kleštiny odpovídají bezpečnostnímu standardu IEC1010 a umožňují bezdotykové měření. Na výstupu sondy je napětí proporcionální měřenému proudu, které je kompatibilní s řadou rozsahů měřících přístrojů.

měřicí rozsah	20A DC / 30A AC
přesnost	$\pm 1\% \pm 2\text{mA}$
dielektrická pevnost	3.7kV, 50Hz, 1min
výstupní citlivost	100 mV/ A
frekvenční rozsah	DC 100 kHz
rozlišení	$\pm 1\text{ mA}$
impedance zátěže	> 100 k Ω

Širokopásmové sondy s VF nastavením

Typ	útlum	šířka pásma	vstupní impedance
HZ154	1:1/10:1	10/100MHz	1/10 M Ω II 57/12pF
HZ51	10:1	150MHz	10M Ω II 12pF
HZ52	100:1	250MHz	10 m Ω II 10pF
HZ53	10:1	100MHz	100 m Ω II 4.5pF
HZ54	1:1/10:1	10/150MHz	1/10 m Ω II 57/12pF

Speciální příslušenství

HZ28	demodulátor	(500MHz)	max. 200V (DC)
------	-------------	----------	----------------



Přenosná brašna HZ97

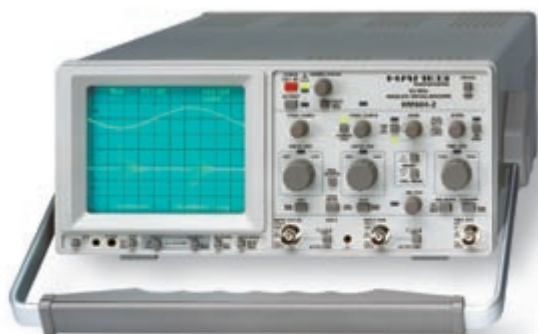
Pro ochranu osciloskopů při transportu.

Pro typy osciloskopů: HM303, 304, 305, 403, 407, 604-3, 1004, 1507, 1008, 2005 a HM5005 /6 /10 /11 /12 /14

Diferenciální sonda HZ 115

Max. vstupní napětí na každý vstup	$\pm 1500\text{ V}$
Dělicí poměr	Přepínatelný 1000:1 nebo 100:1
Šířka pásma	20 / 30 MHz
Náběžná hrana	17 / 12 ns
Vstupní impedance	60 M Ω II 1,5 pF
Výstupní impedance	50 Ω
Potlačení součtového signálu	70 dB / >50 dB
Maximální výstupní napětí	1,5V při 1 M Ω
Maximální rozlišení	2 mV
Vstup	Sondy s krytými hroty
Délka měřicích sond	75 cm





- automatické nastavení řízené procesorem
- možnost až 9 uložení přednastavených parametrů
- zabudované rozhraní RS-232
- zabudovaný tester komponentů
- zabudovaný kalibrátor 1kHz/1MHz
- Vertikál
- 2 kanály, DC - 50MHz, 1mV až 20V/dílek
- Časová základna
- 0.5s až 10ns/dílek, variabilní Hold Off, zpoždění s druhým spouštěním umožňujícím zobrazení složitých asynchronních průběhů
- Spouštění
- DC-100MHz; auto špička - špička; aktivní TV synchronizační separátor, citlivost 0,5 díl.

Výborné technické parametry nového osciloskopu HM 504 výrobce HAMEG, jsou srovnatelné s vyspělými osciloskopy vyšší cenové skupiny. Podpora 2 procesorů se projevuje velice rychlým výkonem zadaných funkcí. Vlastní testovací procedura je spuštěna ihned po zapnutí přístroje, za 10 sekund se zobrazí výsledek testu všech parametrů. Pro zobrazení jednodušších průběhů signálu se doporučuje použít komfortní funkci automatického nastavení parametrů zobrazení. Pak je stále možná manuální korekce. Všechny měřicí parametry a různé funkce se zobrazují digitálně na obrazovce v systému READOUT. Pomocí kurzorů je možné přesné změření amplitudových, časových a frekvenčních parametrů vybrané části průběhů. 9 pamětí slouží k uložení přednastavených měřicích parametrů. Pomocí precizního měřicího zesilovače i spouštění je ještě možné zobrazovat signály až do 100 MHz. Časová základna s vysokým rozlišením s funkcí zpoždění a druhého spouštění umožňuje zobrazení složitých asynchronních průběhů. Zabudovaný tester komponentů a kalibrátor 1 kHz / 1 MHz patří též ke standardní výbavě. Zabudované rozhraní RS-232 umožňuje ve spojení s příslušným software zpracování naměřených hodnot i ovládání osciloskopu pomocí PC.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vertikální údaje

operační módy	CH1, CH2 separátně oba kanály (ALT nebo CHOP)
součet nebo rozdíl	CH1 a CH2
mód XY	CH1 (X), CH2 (Y) (inverze)
frekvenční rozsah	2 x DC 50 MHz (-3 dB)
doba náběhu	< 8,75 ns
překmit	max. 1 %
vychylovací činitel	14 kalibrovaných pozic 1 mV ÷ 20V/díl 1-2-5
presnost v kalibr. pozici	1mV ÷ 2mV/díl ±5% 5mV ÷ 20 V/díl ±3%
vstupní impedance	1 MΩ /18 pF
vstupní vazba	DC - AC - GD (zem)
vstupní napětí	max. 400 V (DC + špička AC)

Spouštění

automatické - citlivost	20 Hz - 100 MHz /0,5 dílku 100 MHz / 0,5 dílku
indikátor spouštění	LED
náklon	pozitivní nebo negativní
zdroj signálu	CH1 nebo CH2, LINE, EXT
vazba	AC (10 Hz ÷ 100 MHz) DC (0 ÷ 100 MHz) LF (0 ÷ 1,5 kHz) HF (50 kHz ÷ 100 MHz)
2. spouštění	běžné s řízením úrovně
spouštění ALT	CH1 / CH2
externí spouštěcí signál	> / = 0,3Všš (0÷100 MHz)
aktivní TV synchronizace	snímek a řádek

Časová základna

rozsah	22 kalibrovaných kroků 0,5 s ÷ 50ns /díl / 1-2-5
presnost v kalibr. pozici	± 3 %
min. rychlost vč. proměnné	2,5 : 1 až do 1,25 s/ díl
zpoždění	140 ms ÷ 200 ns
zvětšení MAG x 10 (X)	do 10 ns (±5 %)
čas přidržení HOLD OFF	proměnný do přibl. 10:1
šířka pásma zesilovače X	0 ÷ 3 MHz (-3 dB)
posun fáze XY	< 3°pod 120 kHz

Tester komponentů

test napětí	přibl. 7 V rms (otevřený obvod)
test proudu	přibl. 7 mA rms (obvod nakrátko)
test frekvence	přibl. 50 Hz

Obsluha / zobrazení

automatické nastavení	měřicí parametry
paměť	9 pozic pro měřicí parametry
funkce READOUT	digitální zobrazení různých měřicích parametrů
měření kurzory	dU, dT nebo 1/dT (frekvence)
rozhraní pro PC	sériové RS-232

Všeobecné informace

Obrazovka

	CRT: D14-363GY nebo ER151-11GY obdélníková (8x10 cm) interní rastr
urychlovací napětí	přibl. 2000 V
ovládání stopy	na předním panelu
vstup Z	intenzivní modulace max. 5V (TTL)
kalibrace	generátor obdélníkového průběhu 1 kHz (1 MHz) výstup 0,2 V ±1%
napájení	100 - 240 V AC ± 10%, 50/60 Hz
spotřeba	přibl. 42 W /50 Hz
okolní teplota	0°C ÷ +40°C
bezpečnostní třída	I (IEC 1010-1)
rozměry	285 x 125 x 380 mm
váha	přibl. 5,6 kg

nastavitelná podpěrka

Příslušenství včetně

operační manuál	1 ks
napájecí kabel	1 ks
sondy	1 : 1 / 10 : 1
software pro PC	



- dva kanály, šířka pásma vertikál 100 MHz
- TV synchronizace
- modulační vstup osa Z
- zpožděná časová základna
- automaticky nastavitelné rozsahy časové základny (GOS-6103 / GOS-6103C)
- zabudovaný univerzální čítač 6 digit (GOS-6103C)
- funkce CURSOR READOUT - zobrazení 7 pracovních nastavených hodnot kurzorů na stínítku obrazovky
- možnost až 10 uložení přednastavených parametrů (GOS-6103 / GOS-6103C)
- výstup spouštěcího signálu
- akustická signalizace, indikace LED
- SMD technologie, vysoká stabilita a spolehlivost

Readout osciloskopy GOS-6112, GOS-6103 / 6103C výrobce GOODWILL, disponují funkcí CURSOR READOUT, pomocí které se na stínítku obrazovky digitálně zobrazují zvolené funkce kurzorů. Umožňuje to např. přesné odečítání přírůstku amplitudy absolutně, v procentech i relativně, časové periody střídání nebo fázového úhlu. Všechny typy umožňují speciální měření se zpožděnou časovou základnou a sledování náběžné hrany signálu. Paměť pro přednastavené parametry umožňuje uložit až 10 kombinací. Typ GOS-6103C má zabudovaný univerzální čítač 6 digit.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Obrazovka

typ CRT 6"obdélníková 8 x 10 dílků (1 dílek = 10 mm) s vnitřním rastrem s ukazovateli 0%, 10%, 90% a 100%

urychlovací napětí 16 kV (GOS-6103/GOS-6103C), 12 kV (GOS-6112)

jas plynele nastavitelný (GOS-6103/GOS-6103C)
vstup osy Z max. napětí 30V (DC+AC špička), citlivost > 5Všš, šířka pásma DC 5 MHz

Vertikální systém

citlivost 2mV ÷ 5V/díl ±3%, 11 kroků v pořadí 1-2-5
šířka pásma DC 100MHz (2mV/díl - DC 20MHz)
doba náběhu 3,5ns (2mV/díl - 17,5 ns)
zpoždění signálu monitorování náběžné hrany signálu
vstupní impedance přibl. 1 MΩ ± / přibl. 25 pF
vstupní vazba AC, DC, GND
vertikální módy CH1, CH2, DUAL, CH2 INV, ADD.
(duální automatické přepínání ALT a CHOP)

Horizontální systém

A (základní) doba rozmitání 50ns±0.5s/díl±3%, ±5%(x10MAG)
B (zpožděná) doba rozmitání 50ns±50ms/díl±3%, ±5%(x10MAG)
časová lupa x 10 (max. 5 ns /díl)
Doba HOLD OFF variabilní
zpoždění 1μs ÷ 5s
časová nestabilita zpoždění lepší než 1:20000

Spouštění

spouštěcí módy AUTO, NORM, TV, výběr TV řádku
zdroje spouštění CH1, CH2, LINE, EXT
vazby spouštění AC, DC, HFR, LFR
sklon spouštění "+" or "-" nebo TV synchr.
max. externí vstupní napětí 400 V (DC+AC špička) při 1 kHz
impedance ext. vstupu 1 MΩ ±5% / přibl. 25pF

Výstupní signály

výstup spouštěcího signálu přibl. 25mV/D na 50 Ω, frekvenční odezva - DC 10 MHz
kalibrační výstup 1kHz obdélníkový průběh 2Všš ±2%

Funkce CURSOR READOUT

měřicí kurzorové funkce 7 funkcí: ΔV, ΔV%, ΔVΔB, ΔT, 1/ΔT, ΔT%, Δ
rozišení kurzorů 1/100 díl
efektivní rozsah kurzorů vertikál: ± 3díly ; horizontál: ± 4díly
zobrazení nastavení panelu vertikál: V/díl(CH1,CH2),UNCAL, CHOP/ADD, INV, činitel sondy, AC/DC/GND
horizontál: s/díl (MTB, DTB), UNCAL, MAG (x10), doba zpoždění, HO
ostatní: X-Y, aretace, uložení/vyvolání parametrů (GOS-6103 / GOS-6103C)
spouštění: zdroj, vazba, sklon, úroveň, TV-V, TV-H

Automatické měřicí funkce (čítač)

(GOS-6103C)

Parametry frekvence, perioda, ±šířka, ±střída ("+" nebo "-" volba náklonu při spouštění)
displej max. 6 digit, desítkový
rozsah frekvence 50 kHz ÷ 100 MHz
přesnost 1 kHz ÷ 100 MHz - ±0,01%, 50Hz ÷ 1 kHz - 0,05%
měřicí citlivost > 2 dílky (měřicí zdroje synchr. signálu CH1 a CH2)

Speciální funkce

automatické nastavení časové základny čas/dílek (GOS-6103 / GOS-6103C)
uložení 10 kombinací měřicích parametrů (GOS-6103 / GOS-6103C)

Napájení

AC 100V/120V/230V ± 10%, 50/60Hz
Rozměry 310 x 150 x 455 mm
Váha přibl. 9 kg



- Automatické nastavení řízené procesorem
- Možnost až 9 uložení přednastavených parametrů
- Zabudované rozhraní RS-232, software pro PC
- Zabudovaný tester komponentů
- Zabudovaný kalibrátor 1kHz/1MHz
- Vertikál
2 kanály, DC - 200MHz, 1mV až 5V/dílek
funkce Y DELAY LINE umožňující zobrazení náběžné hrany
- 2 časové základny se spouštěním do 300MHz
Časová základna A 22 kalibrovaných pozic $\pm 3\%$,
0,5s ÷ 20ns/dílek
Časová základna B zpožděná s druhým spouštěním
umožňujícím zobrazení složitých asynchronních průběhů
18 kalibrovaných pozic $\pm 3\%$, 20ms ÷ 20ns/díl
variabilní Hold Off, šířka pásma zesilovače (X) 0 ÷ 3 MHz
- Spouštění
DC-250MHz; auto špička - špička; aktivní TV synchronizační
separátor, vazby AC, DC, HF, LF, NR, TVL, TVF

Tento mikroprocesorem řízený osciloskop byl vyvinut pro široké aplikace v servisní, výrobní i laboratorní činnosti až do kmitočtu 200 MHz. Funkce automatického nastavení parametrů plus manuální nastavení usnadňuje obsluhu, 9 z nich je možné uložit do paměti a později vyvolat. Pomocí funkce READOUT lze na obrazovce v digitálním tvaru odečítat amplitudu, frekvenci i čas, přesné měření umožňují rozličné funkce kurzorů. Zabudované rozhraní RS232 pro ovládání pomocí PC a tester komponentů jsou samozřejmostí. Časová základna s lupou umožňuje zobrazit extrémně malé části průběhu signálu a druhá časová základna, která má vlastní spouštění, umožňuje zobrazit jinak nezachytitelné asynchronní průběhy. Pomocí funkce Y DELAY LINE se zachytí i náběžné hrany pomalu se opakujících pulzních průběhů. Spouštění je spolehlivé až do kmitočtů přesahujících 300 MHz. Jemná kompenzace měřících sond na vysokých kmitočtech pomocí zabudovaného kalibrátoru 1 kHz/1MHz znamená extrémně nízký náběžový čas, menší než 4 ns.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vertikální údaje

operační módy	CH1, CH2 separátně oba kanály (ALT nebo CHOP)
součet nebo rozdíl	CH1 a CH2
mód XY	CH1 (X), CH2 (Y) (inverze)
frekvenční rozsah (-3dB)	2 x DC 200 MHz
překmit	max. 1 %
vychylovací činitel	14 kalibrovaných pozic 1 mV ÷ 5V /díl 1-2-5
vstupní impedance	1 M Ω /15 pF
vstupní vazba	DC - AC - GD (zem)
vstupní napětí	max. 400 V (DC + špička AC)
Y DELAY LINE	přibl. 70 ns

Spouštění

automatické - citlivost	20 Hz - 300 MHz /0,5 dílku
indikátor spouštění	LED
náklon	pozitivní nebo negativní
zdroj signálu	CH1 nebo CH2, LINE, EXT
vazba	AC, DC, LF, HF, NR
spouštění časové z. B	běžné s řízením úrovně a výběrem náklonu do 300 MHz
spouštění ALT	CH1 / CH2
externí spouštěcí signál	> / = 0,3Všš (0÷100 MHz)
aktivní TV synchronizace	snímek a řádek, "+" / "-"

Časová základna A

rozsah	22 / 23 kalibrovaných kroků ($\pm 3\%$) 0,5 s ÷ 50ns / 20ns /díl / 1-2-5
min. rychlost vč. proměnné zvětšení MAG x 10 (X)	2,5 : 1 až do 1,25 s/ díl do 5 / 2 ns ($\pm 5\%$)
čas přidržení HOLD OFF	proměnný do přibl. 10:1

Časová základna B

rozsah	18 / 19 kalibrovaných kroků ($\pm 3\%$) 20ms ÷ 50ns / 20ns /díl / 1-2-5
šířka pásma zesilovače X	0 ÷ 3 MHz / 5 MHz (-3 dB)
posun fáze XY	< 3° pod 220 kHz

Tester komponentů

test napětí	přibl. 7 V rms (otevřený obvod)
test proudu	přibl. 7 mA rms (obvod nakrátko)
test frekvence	přibl. 50 Hz

Obsluha / zobrazení

automatické nastavení	měřicí parametry
paměť	9 pozic pro měřicí parametry
funkce READOUT	digitální zobrazení různých měřících parametrů
měření kurzory	ΔU , ΔT nebo $1/\Delta T$ (frekvence)
rozhraní pro PC	sériové RS-232

Všeobecné informace

Obrazovka

typ	CRT: D14-375GY obdélníková (8x10 cm)
urychlovací napětí	interní rastr přibl. 14 kV
ovládání stopy	na předním panelu
vstup Z	intenzivní modulace max. 5V (TTL)
kalibrace	generátor obdélníkového průběhu 1 kHz (1 MHz) výstup 0,2 V $\pm 1\%$
napájení	100 - 240 V AC $\pm 10\%$, 50/60 Hz
spotřeba	přibl. 43 W /50 Hz
okolní teplota	+10°C ÷ +40°C
bezpečnostní třída	I (IEC 1010-1)
rozměry	285 x 125 x 380 mm
váha	přibl. 5,9 kg

nastavitelná podpěrka

Příslušenství včetně

operační manuál	1 ks
napájecí kabel	1 ks
sondy	1 : 1 / 10 : 1
software pro PC	



- dva kanály, šířka pásma vertikál 200 MHz
- TV synchronizace (NTSC, PAL, SECAM)
- modulační vstup osa Z
- zpožděná časová základna
- zabudovaný univerzální čítač 6 digit
- funkce CURSOR READOUT - zobrazení 7 pracovních nastavených hodnot kurzorů na stínítku obrazovky
- automatické nastavování
- možnost až 10 uložení přednastavených parametrů
- výstup spouštěcího signálu
- akustická signalizace, indikace parametrů pomocí LED
- SMD technologie, vysoká stabilita a spolehlivost

Readout osciloskop GOS-6200 výrobce GOOD WILL, disponuje funkcí CURSOR READOUT, pomocí které se na stínítku obrazovky digitálně zobrazují zvolené funkce kurzorů. Kromě toho se pomocí LED na předním panelu podsvěcují další zvolené funkce. Má dva kanály se šířkou pásma až do 200 MHz, vertikální mód SIGNAL DELAY umožňuje zobrazit náběžnou hranu pomalu se opakujících pulzů. Osciloskop disponuje základní (A) a zpožděnou (B) časovou základnou, rychlost rozmitání je max. 2 ns/dílek (lupa x 10). Uživatel má buď možnost využít automatické nastavení parametrů pro jednodušší průběhy, nebo manuální s možným uložením až 10 různých kombinací nastavení. Vertikální zesilovač osciloskopu má extrémně krátkou dobu náběhu 1,75 ns.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Obrazovka

typ CRT 6"obdélníková 8 x 10 dílků (1 dílek = 10 mm) s vnitřním rastrem s ukazovateli 0%, 10%, 90% a 100%

urychlovací napětí 14 kV

jas plynule nastavitelný

vstup osy Z max. napětí 30V (DC+AC špička), citlivost > 5Všš, šířka pásma DC 5 MHz

Vertikální systém

citlivost 2mV ÷ 5V/díl ±3%, 11 kroků v pořadí 1-2-5

šířka pásma DC 200MHz (2mV/díl - DC 20MHz), -3dB

doba náběhu 1,75ns (2mV/díl - 17,5 ns)

zpoždění signálu monitorování náběžné hrany signálu

vstupní impedance 1 MΩ ± 2% / přibl. 25 pF

vstupní vazba AC, DC, GND

vertikální módy CH1, CH2, DUAL, CH2 INV, ADD.

dynamický rozsah 8 dílků při 100 MHz, 5 dílků při 200 MHz

Horizontální systém

horizontální módy MAIN (A), ALT, DELAY (B)

A (základní)doba rozmitání 20ns÷0.5s/díl±3%, ±5%(x10MAG)

B (zpožděná)doba rozmitání 20ns÷50ms/díl±3%, ±5%(x10MAG)

časová lupa x 10 (max. 2 ns /díl)

Doba HOLD OFF variabilní

zpoždění 1μs ÷ 5s

časová nestabilita zpoždění lepší než 1:20 000

Spouštění

spouštěcí módy AUTO, NORM, TV

zdroje spouštění CH1, CH2, LINE, EXT, EXT/10

vazby spouštění AC, DC, HFR, LFR, NR

sklon spouštění "+" nebo "-" nebo TV synchr.

max. externí vstupní napětí 400 V (DC+AC špička) při 1 kHz

impedance ext. vstupu 1 MΩ ±5% / přibl. 25pF

Výstupní signály

výstup spouštěcího signálu přibl. 25mV/D na 50 Ω, frekvenční odezva - DC 10 MHz

kalibrační výstup 1kHz obdélníkový průběh 2Všš ±2%

Funkce CURSOR READOUT

měřicí kurzorové funkce 7 funkcí: ΔV, ΔV%, ΔVΔB, ΔT, 1/ΔT, ΔT%, Δ

rozlišení kurzorů 1/100 díl

efektivní rozsah kurzorů vertikál: ± 3díle ; horizontál: ± 4díle

zobrazení nastavení panelu vertikál: V/díl(CH1,CH2),UNCAL, CHOP/ADD, INV, činitel sondy, AC/DC/GND

horizontál: s/dílek (MTB, DTB), UNCAL, MAG (x10), doba zpoždění, HO

ostatní: X-Y, aretace, uložení/vyvolání parametrů, paměť 0÷9

spouštění: zdroj, vazba, sklon, úroveň, TV-V, TV-H

Automatické měřicí funkce

Parametry frekvence, perioda, ±šířka, ±střída ("+" nebo "-" volba náklonu při spouštění

displej max. 6 digit, desítkový

rozsah frekvence 50 kHz ÷ 200 MHz

přesnost 1 kHz ÷ 200 MHz - ±0,01%, 50Hz ÷ 1 kHz - 0,05%

měřicí citlivost > 2 dílky (měřicí zdroje synchr. signálu CH1 a CH2)

Speciální funkce

automatické nastavení vstupní kanál: CH1, CH2, frekvenční odezva 50 Hz ÷ 50 MHz

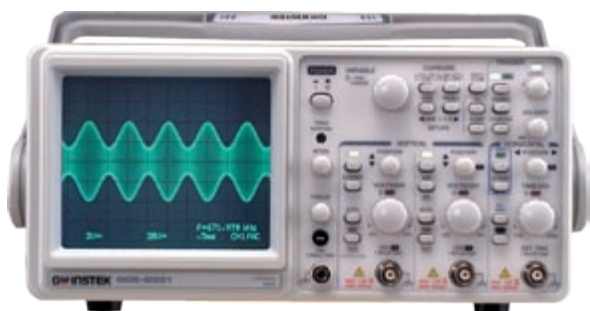
uložení 10 kombinací měřicích parametrů

zajištěna aretace nastavení panelu

Napájení AC 100V/120V/230V ± 10%, 50/60Hz

Rozměry 310 x 150 x 470 mm

Váha přibl. 9 kg



- dva kanály, šířka pásma vertikál DC ~ 30 MHz
- citlivost 1 mV/díl ~ 20V/díl
- CRT Readout
- kurzorová měření, 6 místný čítač, paměť na 10 nastavení
- TV synchronizace, modulační vstup
- osa Z - dosvit
- ALT MAG funkce (x 5, x 10, x 20)
- funkce TRIGGER LEVEL LOCK (aretace úrovně spouštění)

Readout osciloskopy GOS-6031 výrobce GOODWILL, disponují funkcí CURSOR READOUT, pomocí které se na stínítku obrazovky digitálně zobrazují zvolené funkce kurzorů. Umožňuje to např. přesné odečítání přírůstku amplitudy absolutně, v procentech i relativně, časové periody střídny nebo fázového úhlu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Obrazovka

typ	CRT 6" obdélník. 8 x 10 dílků (1 dílek = 10 mm) s vnitřním rastroem s ukazovateli 0%, 10%, 90%, 100%
urychlovací napětí	2 kV
jas	plynule nastavitelný
vstup osy Z	vstupní impedance přibl. 5 kΩ, citlivost min. 5V, šířka pásma DC ~ 2 MHz

Vertikální systém

citlivost	1 mV ÷ 2 mV/díl ±5%, 5 mV ÷ 20V/díl ±3%; 14 kalibrovaných kroků v sekvenci 1-2-5
šířka pásma	DC~30MHz
doba náběhu	11,7ns
max. vstupní napětí	400V (DC + AC špička) na 1kHz nebo méně
vstupní impedance	1 MΩ ± 2% / 25 pF
vstupní vazba	AC, DC, GND
vertikální módy	CH1, CH2, DUAL (CHOP, ALT), CH2 INV, ADD

Horizontální systém

doba rozmitání	0.2μs ÷ 0.5s/díl ±3%, nastavitelné v 20 krocích (sekvence 1 - 2 - 5)
přesnost	±3%, ±5% na x5/x10 MAG, ±8% na x 10 MAG

Spouštění

spouštěcí módy	AUTO, NORM, TV
zdroje spouštění	CH1, CH2, VERT-MODE, LINE, EXT
vazby spouštění	AC, HFR, LFR, TV-V(-), TV-H(-)
sklon spouštění	"+" nebo "-"
citlivost	20Hz~2MHz: kanál 1 a 2 - 0,5 dílku; VERT-MODE - 2 dílky; EXT - 200 mV 2MHz~20MHz: kanál 1 a 2 - 1,5 dílku; VERT-MODE - 3 dílky; EXT - 800 mV 20MHz~30MHz: kanál 1 a 2 - 2 dílky; VERT-MODE - 3,5 dílku; EXT - 1 V TV synchronizační impulzy větší než 1 dílek (kanál 1 a 2, VERT-MODE) nebo 200 mV (EXT)

X-Y operace

vstup: osa X - kanál 1; osa Y - kanál 2
citlivost: 1 mV/dílek ~ 20 V/dílek
šířka pásma: osa X: DC ~ 500 kHz (-3dB)
chyba posunu fáze: 3° nebo méně od DC do 50 kHz

Výstupní signály

výstup spouštěcího signálu	přibl. 20mV/D na 50 Ω
kalibrační výstup	1kHz obdélníkový průběh 0,5V ±3%

funkce CURSOR READOUT

měřicí kurzorové funkce	ΔV, ΔT, 1/ΔT
rozišení kurzorů	1/25 díl
panel nastavení zobrazení	citlivost (kanál 1/ kanál 2), sweep time, podmínky spouštění
efektivní rozsah kurzorů	vertikál: ± 3 dílky ; horizontál: ± 4dílky
čítač	50 Hz ~ 30 MHz; přesnost ±0,01% ; citlivost větší než 2 dílky

Napájení

AC 100V/120V/220V/230V ± 10%, 50/60Hz

Rozměry a hmotnost

275 x 130 x 370 mm; přibližně 7,2 kg



Analogový osciloskop GOS-630FC výrobce GOOD WILL je moderně řešený měřicí přístroj, který splňuje technické parametry, kladené na měření a zobrazení signálů v kmitočtovém pásmu do 30 MHz. Jedná se o dvoukanálový osciloskop vynikající velkou citlivostí od 1 mV / dílek, se zabudovaným čítačem, automatickou časovou základnou a omezenou Readout funkcí zobrazovanou na LCD displeji.

GOS-630FC

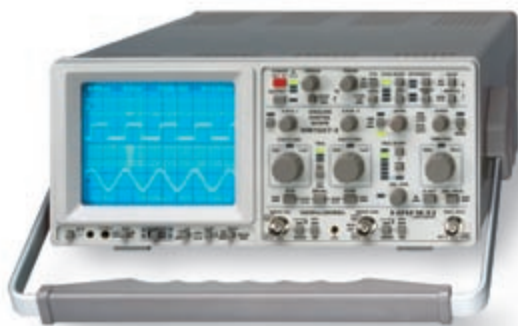
Obrazovka	CRT, obdélníková 6" s rastrem, 8 x 10 dílků (10mm/dílek)
Vertikální systém	
citlivost šířka pásma max. vstup módy	1 mV/dílek ÷ 5 V/dílek DC ~ 30MHz 300 V (DC+AC špička) / 1 kHz CH1, CH2, DUAL (ALT,CHOP), ADD CH2, INV
Horizontální systém	
doba rozmitání	0,2 μs/dílek ÷ 0,5s/dílek (20 kroků), přesnost ±3% 100 ns ÷ 50 ms/dílek (x10 MAG) (20ns a 50ns nekalibr.)
Trigger	
mód spouštění trigger kalibrace funkce	AUTO, NORM, EXT, TV-V, TV-H / zdroj EXT, CH1, CH2, ALT, LINE / sklon "+" nebo "-" 1 kHz , obdélník, 2 VŠŠ ± 2% vstup osa Z, výstup CH1
napájení rozměry hmotnost	AC 115/230 V ± 15%, 50/60 Hz 310 x 150 x 455 mm přibl. 8 kg
Čítač	
frekvenční rozsah přesnost zobrazení	50Hz ~ 30MHz ±0.05% : 50Hz~1kHz, ±0.02% : 1kHz~30MHz 5 místný LCD displej

měřicí sondy - příslušenství na objednávku

str. 32 - 35

Analogové / digitální osciloskopy

Hameg	HM 507	50 MHz	2 kanály	RS 232
Hameg	HM 1507	150 MHz	2 kanály	RS 232
Hameg	HM 1008	100 MHz	2 kanály	RS 232 (USB, GPIB)
Hameg	HM 1508	150 MHz	2 + 2 kanály	RS 232 (USB, GPIB)
Hameg	HM 2008	200 MHz	2 + 4 kanály	RS 232 (USB, GPIB)



- široká a ostrá stopa, zabudované rozhraní RS-232
- zpožděná časová základna
- 2 časové základny (A) a (B) (HM-1507)
- druhé spouštění pro zobrazení asynchronních průběhů
- stabilní spouštění s rozličnými módy vazeb
- velká šířka pásma a dynamický rozsah
- velká vstupní citlivost s minimálním šumem
- automatické a manuální nastavení měřících kurzorů
- 8 bitový nízkošumový A/D konvertor na každý kanál
- délka záznamu 2048 byt pro aktuální a referenční signál
- módy obálka, obnovení, průměrování a rolování
- PRE TRIGGER a POST TRIGGER záznam signálu
- READOUT digitální zobrazovací funkce
- pokovená CRT obrazovka s nejvyšším rozlišením
- kalibrační signál pro NF a VF nastavení sond

Oba osciloskopy jsou komfortně vybavené pro analogové i digitální měření, která mají odlišná specifika. Oba osciloskopy zobrazují nejen pravidelné signály, např. sinus nebo obdélník s překmitem menším než 1%, ale též s pomocí druhého spouštění různé asynchronní signály. Typ HM-1507 umožňuje pomocí druhé časové základny zobrazit signál ve směšovací módu. Nízkošumový 8 bitový konvertor se používá pro digitalizaci analyzovaného signálu, funkce DOT JOIN umožňuje linearizaci digitálního průběhu bez přerušení křivky. Vzorkovací rychlost 100 MS/s (HM-507) nebo 200 MS/s (HM-1507) umožňuje čisté zobrazení digitalizovaného signálu do 10 MHz (HM-507) nebo do 20 MHz (HM-1507). V digitálním módu je možné využít funkce průměrování a obálka nebo funkci PRE/POST TRIGGER, která umožňuje analyzovat děje před / za spouštěnou částí průběhu. Dvě referenční paměti umožňují srovnat nový signál s již uloženým. Ve všech módech měření je možné využít automatické nastavení měřících parametrů, v digitálním módu navíc automatické nastavení kurzorů pro měření frekvence a času. Přístroje mohou být připojeny k PC pomocí rozhraní RS232. Dodávaný program SP 107 umožňuje přijímat data nastavení přístrojů v analogovém i digitálním módu, jejich zpracování i dálkové ovládání přístrojů.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vertikální údaje

operační módy	CH1, CH2 separátně oba kanály (ALT nebo CHOP)
součet nebo rozdíl mód XY	CH1 a CH2 CH1 (X), CH2 (Y) (inverze)
frekvenční rozsah	2 x DC 50 MHz (-3 dB) / (HM-507) 2 x DC 150 MHz (HM-1507)
doba náběhu	< 8,70 ns (HM-507) < 2,3 ns (HM-1507)
překmit	max. 1 %
vychylovací činitel	14 kalibrovaných pozic 1 mV ÷ 20V /díl 1-2-5
přesnost v kalibr. pozici	1mV ÷ 2mV/díl ±5% 5mV ÷ 20 V/díl ±3%
vstupní impedance	1 MΩ /18 pF
vstupní vazba	DC - AC - GD (zem)
vstupní napětí	max. 400 V (DC + špička AC)

Spouštění

automatické - citlivost	20Hz÷100 MHz/0,5 dílku (HM-507) 20Hz÷250 mHz/0,5 dílku (HM-1507)
indikátor spouštění	LED
náklon	pozitivní nebo negativní
zdroj signálu	CH1 nebo CH2(ALT), LINE, EXT
vazba	AC, DC, LF, HF, NR
2. spouštění	běžné s řízením úrovně
spouštění ALT	CH1 / CH2
externí spouštěcí signál	> / = 0,3Všš (0÷100 / 250 MHz)
aktivní TV synchronizace	snímek a řádek

Časová základna analogová

druhy provozu	A, ALT, B (HM-1507)
rozsah	A - 0,5s÷50ns/dílek B - 20 ms÷50ns/dílek
rozsah	22 kalibrovaných kroků (HM-507) 0,5 s ÷ 50ns /díl / 1-2-5
přesnost v kalibr. pozici	± 3 %
min. rychlost vč. proměnné zpoždění	2,5 : 1 až do 1,25 s/ díl 140 ms ÷ 200 ns
zvětšení MAG x 10 (X)	do 10 ns (±5 %)
čas přidržení HOLD OFF	proměnný do přibl. 10:1
šířka pásma zesilovače X	0 ÷ 3 MHz (-3 dB)
posun fáze XY	< 3°pod 120 kHz

Časová základna digitální

druhy provozu	A, ALT, B (HM-1507)
rozsah	A - 100s ÷ 0,1μs/dílek B - 20ms÷ 0,1μs/dílek
rozsah	100s÷0,2μs / dílek (HM-507) v sekvenci 1-2-5
šířka pásma zesilovače X	0 ÷ 20 MHz /-3dB
posun fáze XY	< 3° pod 20 MHz
operační módy	obnovení, obálka, rolování jednotlivý, XY detekce špičky, průměrování
funkce DOT JOIN	automatická linearizace
převodník A/D	8 bit max.
vzorkování	100 MS/s (HM-507) 200 MS/s (HM1507)
paměť - zobrazení	2k x 8bit / kanál
referenční paměť	2 průběhy 2k x 8 bit
rozlišení S/dílek	X - 200, Y - 25, XY - 25 x 25
pre/post trigger	25, 50, 75, 100, -25, -50, -75 %

Tester komponentů

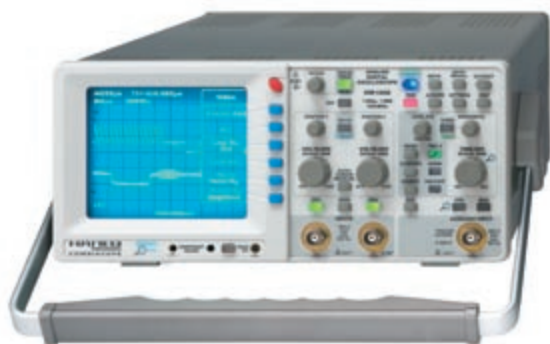
test napětí	přibl. 7 V rms (otevřený obvod)
test proudu	přibl. 7 mA rms (obvod nakrátko)
test frekvence	přibl. 50 Hz

Obsluha / zobrazení

automatické a manuální nastavení parametrů	
paměť	9 pozic pro měřící parametry
funkce READOUT	digitální zobrazení různých měřících parametrů
měření kurzory	ΔU, ΔT nebo 1/ΔT (frekvence)
rozhraní pro PC	sériové RS-232, na objednávku multifunkční interface HO-79-6

Všeobecné informace

Obrazovka	CRT: D14-365GY obdélníková (8x10 cm) interní rastr
urychlovací napětí	přibl. 14 kV
kalibrace 1 kHz/1MHz	generátor obdélníkového průběhu 100 - 240 V AC ± 10%, 50/60 Hz
napájení	285 x 125 x 380 mm
rozměry	přibl. 5,6 kg
váha	



- Šířka pásma 100 MHz
- Dva kanály
- Digitální i analogový osciloskop
- Pre trigger - 100%, post trigger + 400%
- Náhodná vzorkovací rychlost 10 GS/s
- Reálná vzorkovací rychlost 1 GS/s
- CRT obrazovka
- Funkce ZOOM až do 50 000 : 1
- RS 232C a software v základní výbavě
- GPIB, USB, Ethernet jako placené příslušenství

Jedná se o novou řadu osciloskopů Hameg. Modernizace spočívá zejména v tom, že byl vyvinut velmi rychlý osciloskop, který může měřit děje až do frekvenčního pásma 100 MHz. Díky vzorkovací rychlosti 1GS/s se zobrazuje co nejméně průběh v digitálním režimu. Vzhledem k možnosti zobrazení stavu před a po zachycení žádaného okamžiku v dostatečné mezi, je osciloskop vhodný pro rozbor náhodných dějů a jejich odezvy. Je to kombinovaný osciloskop, který může plnohodnotně měřit v obou modech, a to jak analogovém, tak digitálním. Vzhledem k analogovému režimu, je nutno použít analogovou obrazovku. Jedná se o pokovenou CRT obrazovku s nejvyšším rozlišením a velmi dobrým jasem.

Specifikace

Počet kanálů	2 x 100 MHz	Analogový režim časové osy	
Operační režim kanálů	Odděleně, DUAL (alt, chop)	Časová základna A	0,5 s/cm až 50 ns/cm
Náběžná hrana	< 3,5 ns	Časová základna B	20 ms/cm až 50 ns/cm
Napěťový rozsah	1 mV - 20 V/cm ve 14 krocích	Přesnost pro A a B	± 3 %
Impedance vstupů	1MΩ / 15 pF	Časová lupa x 10	do 5 ns/cm
Vazby kanálů	DC, AC, GND	Digitální režim časové osy	
Maximální vstupní napětí	400 V (DC + AC špičky)	Rozsah časové základny	20 ms/cm až 5 ns/cm
Pouze pro analogový režim		Peak detekt	20 ms/cm až 50 ns/cm
Funkce pomocného vstupu	Externí trigger nebo Z	Roll mode	50 s/cm až 50 ms/cm
Vazba	AC, DC	Přesnost	50 ppm, ± 1%
Maximální vstupní napětí	100 V (DC + AC špičky)	Memory ZOOM	max 50 000 : 1
Frekvenční rozsah triggeru	10 Hz až 200 MHz	Vzorkování v reálném čase	1 GS/s
Trigger	náběžná a spádová hrana, video	Vzorkování náhodným režimem	10 GS/s
Vazby triggeru	AC, DC, HF, LF, Noise rej.	Paměť	1 milion vzorků
Indikace funkce triggeru	LED	Vertikální rozlišení	8 bit (25 vzorků/cm)
Externí trigger	100 V (DC + AC špičky)	Horizontální rozlišení	11 bit (200 vzorků/cm)
Pre/Post trigger (DM)	-100% až +400%	Rychlost odezvy v dig. módu	max 170/s při 1 milionu vzorků
Frekvenční čítač	6 digit (1 MHz - 200 MHz)	Režim displeje	vektory, body
	5 digit (0,5 Hz - 1 MHz)	Referenční paměti	9 s 2000 vzorky na každý
Přesnost čítače	50 ppm	Automatická měření	Hz, per., Vdc, Vpp, Vp+, Vp-, Vrms
Matematické funkce	5, každý s 5ti vzorci	Měření kurzory v analog režimu	V, t, 1/t, V ke GND, poměr X, Y
Zdroj pro matematické funkce	CH1, CH2, Math1 - Math5	Měření kurzory v digitál režimu	čítání pulsů, Peak to Peak
Funkce	ADD, SUB, 1/x, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV	Rozlišení odečtu kurzory	1000x 2000 vzorků
		Rozhraní v základní výbavě	RS 232
Obrazovka	CRT, 14kV, 8 cm x 10 cm	Rozhraní na objednávku	IEEE-488 (HO740), Ethernet, USB (HO730)
Napájecí napětí	105 - 253V, 50 / 60 Hz, CAT II	Váha	5,6 Kg
Spotřeba	42 Watt při 230V, 50 Hz	Rozměry	285 x 125 x 380 mm
Ochranný systém	Bezpečnostní třída I (61010-1)	Provozní teplota	0°C až 40°C



- Šířka pásma 150 MHz
- Digitální i analogový osciloskop
- 4 kanály (2 analogové a 2 logické)
- Pre trigger - 100%, post trigger + 400%
- Náhodná vzorkovací rychlost 10 GS/s
- Reálná vzorkovací rychlost 1 GS/s
- CRT obrazovka
- Funkce ZOOM až do 50 000 : 1
- RS 232C a software v základní výbavě
- GPIB, USB, Ethernet jako placené příslušenství

Tento čtyřvstupový osciloskop umožňuje více kombinací měření logických, nebo analogových signálů. Průběhy analogových signálů lze pak zobrazit jak v analogovém, tak digitálním modu. Kombinovat jdou vždy 2 logické a 2 analogové signály. Zvláštností tohoto osciloskopu je možnost (za příplatek) jej vybavit rozhraním Ethernet, který umožňuje komunikaci s osciloskopem po Internetu.

Specifikace

Počet kanálů	2 x 150 MHz a 2 x Logické kanály	Analogový režim časové osy	
Operační režim kanálů	Odděleně, DUAL (alt, chop)	Časová základna A	0,5 s/cm až 50 ns/cm
Náběžná hrana	< 2,3 ns	Časová základna B	20 ms/cm až 50 ns/cm
Napěťový rozsah	1 mV - 20 V/cm ve 14 krocích	Přesnost pro A a B	± 3 %
Impedance vstupů	1MΩ / 15 pF	Časová lupa x 10	do 5 ns/cm
Vazby kanálů	DC, AC, GND	Digitální režim časové osy	
Maximální vstupní napětí	400 V (DC + AC špičky)	Rozsah časové základny	20 ms/cm až 5 ns/cm
Pouze pro analogový režim		Peak detekt	20 ms/cm až 50 ns/cm
Funkce pomocného vstupu (CH4)	Externí trigger nebo Z	Roll mode	50 s/cm až 50 ms/cm
Vazba	AC, DC	Přesnost	50 ppm, ± 1%
Maximální vstupní napětí	100 V (DC + AC špičky)	Memory ZOOM	max 50 000 : 1
Frekvenční rozsah triggeru	10 Hz až 250 MHz	Vzorkování v reálném čase	1 GS/s
Trigger	náběž.,spád. hrana, video, logic	Vzorkování náhodným režimem	10 GS/s
Vazby triggeru	AC, DC, HF, LF, Noise rej.	Paměť	1 milion vzorků
Indikace funkce triggeru	LED	Vertikální rozlišení	8 bit (25 vzorků/cm)
Externí trigger	100 V (DC + AC špičky)	Horizontální rozlišení	11 bit (200 vzorků/cm)
Pre/Post trigger (DM)	-100% až +400%	Rychlost odezvy v dig. módu	max 170/s při 1 milionu vzorků
Frekvenční čítač	6 digit (1 MHz - 250 MHz)	Režim displeje	vektory, body
	5 digit (0,5 Hz - 1 MHz)	Referenční paměti	9 s 2000 vzorky na každý
Přesnost čítače	50 ppm	Automatická měření	Hz, per., Vdc, Vpp, Vp+, Vp-, Vrms
Matematické funkce	5, každý s 5ti vzorci	Měření kurzory v analog režimu	V, t, 1/t, V ke GND, poměr X, Y
Zdroj pro matematické funkce	CH1, CH2, Math1 - Math5	Měření kurzory v digitál režimu	čítání pulsů, Peak to Peak
Funkce	ADD, SUB, 1/x, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV	Rozlišení odečtu kurzory	1000x 2000 vzorků
		Rozhraní v základní výbavě	RS 232
Obrazovka	CRT, 14kV, 8 cm x 10 cm	Rozhraní na objednávku	IEEE-488 (HO740), Ethernet, USB (HO730)
Logické vstupy	CH1 nebo 2, CH3 a CH4	Přednastavené úrovně	TTL, CMOS, ECL
Logické stavy	X, H, L	Uživatelsky nastavené úrovně	3
Napájecí napětí	105 - 253V, 50 / 60 Hz, CAT II	Váha	5,6 Kg
Spotřeba	47 Watt při 230V, 50 Hz	Rozměry	285 x 125 x 380 mm
Ochranný systém	Bezpečnostní třída I (61010-1)	Provozní teplota	0°C až 40°C



- Šířka pásma 200 MHz
- CRT obrazovka s napěťovým urychlením 14 kV
- 2 kanály plus 4 kanály logické
- Reálná vzorkovací rychlost 2GS/s
- Vzorkovací rychlost 20GS/s pro opakující se děje
- Hloubka paměti 2M bodů na kanál
- Pre/post trigger -100 % až + 400 %
- FFT analýza, analogový i digitální režim přístroje
- RS 232 a USB v základní výbavě
- Za příplatek: GPIB interface a Ethernet/USB

Kombiscope HAMEG HM 2008 přichází s novými možnostmi sledování a analýzou signálu, který je umožněn použitím 2 analogových (digitálních) a 4 logických vstupů v jednom přístroji. Šířka měřitelného pásma do 200 MHz, vzorkovací rychlost 2 GS v reálném čase a hloubka paměti 2 M bodů, pokročilé možnosti spouštění a možnost analogového i digitálního režimu, předurčuje přístroj pro použití v nejrůznějších oblastech. Standardně je přístroj vybaven USB a RS-232 rozhraním, za příplatek lze přístroj doplnit o GPIB a Ethernet/USB rozhraní.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

Analogová obrazovka	CRT s vysokým rozlišením, 8 x 10 cm
Šířka pásma	200 MHz
Počet kanálů	2 plus 4 logické (při použití modulu HO 2010)
Vertikální rozlišení převodníku	8 - bitů
Citlivost	1 mV / cm až 20 V / cm (1 díl = 1cm)
Přesnost	± 3 %
Náběžná hrana	< 3,5 ns
Vstupní impedance	1 MΩ
Maximální vstupní napětí	400V, (DC + AC špičky)
Časová základna	5 ns / cm až 50 s / cm (1 díl = 1 cm)
Mód časové základny	single event, refresh, average, envelope (obálka), roll, peak detect
Přesnost časové základny	50 ppm ± 1 %
Spouštění	CH1, CH2, LINE, externí, logické kanály
Módy spouštění	náběžná nebo sestupná hrana, TV, horní nebo dolní úroveň, video
Pre-trigger	-100%
Post-trigger	400%
Vzorkování v reálném čase	2 GS/s
Vzorkování v ekvival. čase	20 GS/s
Hloubka paměti	2 M bodů / kanál
Zoom	100 000:1
Peak detekce	50 ns / cm až 20 ms / cm
Automatická měření	Vpp, Vmax, Vavg, Vrms, f, perioda,
FFT analýza	ANO
Matematické funkce	ANO
Rozhraní	RS 232, USB,
Příslušenství	napájecí šňůra, návod, software, 2 osciloskopické sondy 10 : 1
Příslušenství za příplatek	HO 730 interface Ethernet/USB, HO 740 GPIB interface, HZ 70 optické rozhraní s optickým kabelem
Rozměry a váha	254 x 142 x 310 mm, cca 5.6 kg

str.37 - 47

Digitální Osciloskopy

Wittig	22-300	20 MHz	2 kanály	200 MS/s	RS 232,USB
GoodWill	GDS 2202	200 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232, USB
GoodWill	GDS 2204	200 MHz	4 kanály	1 GS/s	RS 232, USB
GoodWill	GDS 2062	60 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232, USB
GoodWill	GDS 2064	60 MHz	4 kanály	1 GS/s	RS 232, USB
GoodWill	GDS 2102	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232, USB
GoodWill	GDS 820	150 MHz	2 kanály	150 MS/s	
GoodWill	GDS 820S	150 MHz	2 kanály	150 MS/s	RS 232, USB, Centronix
GoodWill	GDS 820C	150 MHz	2 kanály	150 MS/s	RS 232, USB, Centronix
GoodWill	GDS 840S	150 MHz	2 kanály	150 MS/s	RS 232, USB, Centronix
GoodWill	GDS 840C	150 MHz	2 kanály	150 MS/s	RS 232, USB, Centronix
GoodWill	GDS 806S	60 MHz	2 kanály	100 MS/s	RS 232 (USB, Centronix)
GoodWill	GDS 806C	60 MHz	2 kanály	100 MS/s	RS 232 (USB, Centronix)
GoodWill	GDS 810S	100 MHz	2 kanály	100 MS/s	RS 232 (USB, Centronix)
GoodWill	GDS 810C	100 MHz	2 kanály	100 MS/s	RS 232 (USB, Centronix)
Tektronix	TDS 1002B	60 MHz	2 kanály	1 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 2002B	60 MHz	2 kanály	1 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 1012B	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 2012B	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 2014B	100 MHz	4 kanály	1 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 2022B	200 MHz	2 kanály	2 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TDS 2024B	200 MHz	4 kanály	2 GS/s	(RS 232, GPIB, Centronix)
Tektronix	TPS 2012B	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232, CompactFlash
Tektronix	TPS 2014B	100 MHz	4 kanály	1 GS/s	RS 232, CompactFlash
Tektronix	TPS 2024B	200 MHz	4 kanály	2 GS/s	RS 232, CompactFlash
Tektronix	TDS 3012B	100 MHz	2 kanály	1,25 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	TDS 3032B	300 MHz	2 kanály	2,5 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	TDS 3052B	500 MHz	2 kanály	5 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	TDS 3014B	100 MHz	4 kanály	1,25 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	TDS 3034B	300 MHz	4 kanály	2,5 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	TDS 3054B	500 MHz	4 kanály	5 GS/s	Centronix (RS 232, GPIB)
Tektronix	DPO 4032	350 MHz	2 kanály	2,5 GS/s	Centronix (GPIB, USB)
Tektronix	DPO 4034	350 MHz	4 kanály	2,5 GS/s	Centronix (GPIB, USB)
Tektronix	DPO 4054	500 MHz	4 kanály	2,5 GS/s	Centronix (GPIB, USB)
Tektronix	DPO 4104	1 GHz	4 kanály	5 GS/s	Centronix (GPIB, USB)

SROVNÁVACÍ TABULKA DIGITÁLNÍCH OSCILOSKOPŮ

Výrobce	Typ	Počet kanálů	Šířka pásma na -3dB [MHz]	Ekvivalentní vzorkovací rychlost [GSa/s]	Vzorkování real time [GSa/s]	Vertikální citlivost [mV - V/d]	Vertikální rozlišení [bit]	Vstupní vazba	Maximální vstupní napětí	Rozsah čas. základny [ns-s/d]	Paměť [bodů]	Zobrazení	Plovoucí vstupy	Rozhraní
Wittig	22-300	2	20		0,1	1	8	AC, DC, GND	400VPP	10 - 5	až 16kB	mono LCD	Ne	RS232, USB
Wittig	22-301	4	20		0,1	1	8	AC, DC, GND	400VPP	10 - 5	až 16kB	barevný LCD	Ne	RS232, USB
Goodwill	GDS 820S	2	150	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	mono LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB
Goodwill	GDS 840S	2	250	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	mono LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB
Goodwill	GDS 820C	2	150	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB
Goodwill	GDS 840C	2	250	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB
Goodwill	GDS 806S	2	60	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	mono LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB*
Goodwill	GDS 806C	2	60	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB*
Goodwill	GDS810S	2	100	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	mono LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB*
Goodwill	GDS 810C	2	100	25	0,1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB*, USB*
Goodwill	GDS 2204	4	200	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GDS 2202	2	200	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GDS 2104	4	100	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GDS 2102	2	100	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GDS 2064	4	60	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GDS 2062	2	60	25	1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	1 - 10	125000	barevný LCD	Ne	RS232, GPIB, USB
Goodwill	GOS 6031	2	30			1-20	8	AC, DC, GND	400VRMS	10 - 0.5	10 nast.	mono LCD	Ne	Ne
Tektronix	TDS 1002B	2	60		1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	5 - 50	2500	mono LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TDS 2002B	2	60		1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	5 - 50	2500	barevný LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TDS 1012B	2	100		1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	5 - 50	2500	mono LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TDS 2012B	2	100		1	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	5 - 50	2500	barevný LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TDS 2022B	2	200		2	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	2.5 - 50	2500	barevný LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TDS 2024B	4	200		2	2-5	8	AC, DC, GND	300VRMS	2.5 - 50	2500	barevný LCD	Ne	USB, GPIB*
Tektronix	TPS 2012	2	100		1	2-5	8	AC, DC, GND	±600VRMS	5 - 50	2500	barevný LCD	Ano	RS232
Tektronix	TPS 2014	4	100		1	2-5	8	AC, DC, GND	±600VRMS	5 - 50	2500	barevný LCD	Ano	RS232
Tektronix	TPS 2024	4	200		2	2-5	8	AC, DC, GND	±600VRMS	2.5 - 50	2500	barevný LCD	Ano	RS232
Tektronix	TDS 3012B	2	100		1,25	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	4 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	TDS 3032B	2	300		2,5	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	2 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	TDS 3052B	2	500		5	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	1 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	TDS 3014B	4	100		1,25	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	4 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	TDS 3034B	4	300		2,5	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	2 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	TDS 3054B	4	500		5	1-10	9	AC, DC, GND	150VRMS	1 - 10	10000	barevný LCD	Ne	RS232*, GPIB*
Tektronix	DPO 4032	2	350		2,5	1-10	8	AC, DC, GND	250VRMS	1 - 1	1000000	barevný XGA	Ano	Ethernet, USB
Tektronix	DPO 4034	4	350		2,5	1-10	8	AC, DC, GND	250VRMS	1 - 1	1000000	barevný XGA	Ano	Ethernet, USB
Tektronix	DPO 4054	4	500		2,5	1-10	8	AC, DC, GND	250VRMS	1 - 1	1000000	barevný XGA	Ano	Ethernet, USB
Tektronix	DPO 4104	4	1000		5	1-10	8	AC, DC, GND	250VRMS	0.4 - 1	10000000	barevný XGA	Ano	Ethernet, USB

* Option

DIGITÁLNÍ USB OSCILOSKOPY 22-300 2 CH color

WITTIG

20MHz /200MS/s



- připojení k PC (pomocí USB nebo RS 232)
- software a kabel k propojení PC je placené příslušenství
- dálkové řízení pomocí internetu
- počet kanálů: 2 (typ 22-300), 4 (typ 22-301)
- 100M S/s vzorkování v reálném čase na kanál
- 200M S/s v módu jednotlivého kanálu
- nastavitelné spouštění Pre-Trigger
- velký LCD 6" displej : mono - (typ 22-300)
color - (typ 22-301)
- hloubka paměti 16 kB / CH
- mód XY
- vnitřní spouštění (typ 22-300),
vnitřní i vnější spouštění (typ 22-301)
- snadné ovládání díky ergonomickému rozmístění prvků
- simultánní signál na PC monitoru

TECHNICKÉ ÚDAJE:

LCD	320 x 240 bodů, 6" mono
Sériové rozhraní	RS232 nebo USB, opticky izolované 57,6 Kbaud, 8 data
Serial Cable	1,5 m (s PC Software včetně)
Klávesnice	16 funkcí silikonová tlačítka, 1 otočný přepínač
Napájení	120VAC / 240VAC
Operační prostředí	plná přesnost 0 ÷ 40°C a 80% RH bez kondenzace při 30°C
Skladovací prostředí	0° ÷ 40°C
Certifikace	CE, IEC1010
Kanály	2 (typ 22-300)
Časová základna	10ns (100MS/s) ÷ 200ms/div
(Single channel mode)	5ns (200MS/s) ÷ 200ms/div
Časová základna B	10ns (100MS/s) ÷ 100ms/div
	druhá časová základna pro zvětšení nahrávaného signálu při spouštění post-trigger
Analogové pásmo	10Hz - 20MHz
Vazba	AC/DC Ch I/II
Vstupní impedance	nastavení sondy na 1:1, 1MΩ/60pF nastavení sondy na 1:10, 10MΩ/30pF
Citlivost	1mV ÷ 4V/div (10mV/div ÷ 4V/div v [1,2,4] krocích)
Maximální vstupní napětí	bez sondy max. 40Vpp se sondou max. 400Vpp
Rozlišení	8 bit
Vertikální přesnost	±2%
Max. vertikální výchylka	±5 divisions
Mód osciloskopu	Normal a Single Shot
True vzorkovací rychlost	
Normal	0.1 μs/div (200MS/s) ÷ 200ms/div

Single shot	0.1 μs/div (200MS/s) ÷ 200ms/div
Přesnost časové základny	>±0.5%
Spouštění	interní (+/- Normal, LF Rej., HF Ref., TV and Line) - (oba typy) externí (typ 22-301)
Zdroj spouštění	Channel I/II negativní nebo pozitivní přechod
Úroveň spouštění	rozlišení 8 bit
Prodleva spouštění	kdekoliv v rozsahu hloubky paměti
Hloubka paměti	512, 1K, 4K nebo 16KB S/CH výběrová
X-Y mód	ano
Funkce hardware osciloskopu	vertikální a horizontální kurzory všech parametrů, volitelné jednotkou nebo pomocí PC. Číselné měření, úroveň trigger/ nula, kurzory, výběr akustického upozornění, nitková síť, LCD zadní osvětlení, uložení nahraných dat
PC Software	na 3.5" disku, pro Windows98/NT, FFT Analýza internetového ovládání tisk uložených dat, sériový datový protokol dostupné opticky izolované USB nebo RS232 rozhraní (opticky izolované)
Sonda signálu	1:1/10:1 výběr 4ft, max. 600V (na objednávku)
Rozměry modulu	300 x 138 x 70 mm
Hmotnost	1.35 Kg
Operační prostředí	0 ÷ 40°C a 80% RH (bez kondenzace)
Skladovací prostředí	0 ÷ 40°C
Certifikace	CE, IEC1010



- Šířka pásma do 200 MHz
- Barevný TFT displej
- 2 kanály (typ 2202), 4 kanály (typ 2204)
- Reálná vzorkovací rychlost 1GS/s
- Vzorkovací rychlost 25GS/s pro opakující se děje
- Hloubka paměti 25k bodů / kanál
- FFT analýza
- Možnost nastavení až 27 podmínek měření
- RS 232 , Go/NoGo Output a USB v základní výbavě
- Za příplatek: GPIB Interface, bateriový modul

Barevné osciloskopy GoodWill řady 22xx mají měřitelnou šířku pásma až do 200 MHz. Obě řady osciloskopů disponují vzorkovací rychlostí v reálném čase 1 GS/s a vzorkovací rychlostí v ekvivalentním čase až 25 GS/s. Ekvivalentní vzorkovací rychlost je možné využít u periodických signálů. Osciloskop je dodáván standardně s rozhraním RS 232 a USB. Za příplatek je možno doplnit osciloskop o rozhraní GPIB. Díky možnosti použití bateriového modulu lze přístroj využít jak v laboratoři, tak ve výrobě i v terénu.

Technické údaje	GDS 2202	GDS2204
Displej	barevný TFT , 5.6 palců	
Rozdělení displeje	8 x 10 dílků (při vypnutém menu 8 x 12)	
Šířka pásma	200 MHz	
Počet kanálů	2	4
Vertikální rozlišení převodníku	8 - bitů	
Citlivost	2 mV / díl až 5V/ díl	
Přesnost	3%	
Náběžná hrana	<1.75 ns	
Vstupní impedance	1 MΩ	
Max. potenciál mezi signály	300V, CAT II	
Časová základna	1 ns / díl až 10 s / díl	
Mód časové základny	hlavní, okno, zoom okno, roll a X-Y	
Přesnost časové základny	0,01%	
Spouštění	kanál 1, kanál 2, line, externí, line, externí (2 kan.)	kan. 1, kan. 2, line, externí (kan. 3 a 4)
Pre-trigger	20 dílků vpřed	
Post-trigger	1000 dílků vzad	
Vzorkování v reálném čase	1GS/s	
Vzorkování v ekvival. čase	25GS/s	
Hloubka paměti	25 k / kanál	
Peak detekce	10 ns	
Průměrování	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 512	
Módy triggeru	Auto, Auto - level, Normal, Single, TV video, Edge, Pulse - width	
Automatické měření napětí	Vpp, Vmax, Vavg, Vrms, Vhi, Vhi, Vlo, Vamp, Vmin	
Automatické měření času	frekvence, perioda, náběžná hrana, sestupná hrana, pozitivní šířka, negativní šířka	
Rozhraní	RS 232, USB, GO/NoGo output, za příplatek GPIB	
Rozměry a váha	254 x 142 x 310 mm, cca 4.3 kg	



- Šířka pásma do 60 MHz a do 100 MHz
- Barevný TFT displej
- 2 kanály (4 kanály - typ GDS 2064)
- Reálná vzorkovací rychlost 1GS/s
- Vzorkovací rychlost 25GS/s pro opakující se děje
- Hloubka paměti 25k bodů / kanál
- FFT analýza
- Možnost nastavení až 27 podmínek měření
- RS 232, Go/NoGo Output a USB v základní výbavě
- Za příplatek: GPIB Interface, bateriový modul

Barevné osciloskopy GoodWill řady 20xx mají měřitelnou šířku pásma až do 60 MHz, osciloskopy řady 21xx mají měřitelnou šířku pásma až do 100 MHz. Obě řady osciloskopů disponují vzorkovací rychlostí v reálném čase 1 GS/s a vzorkovací rychlostí v ekvivalentním čase až 25 GS/s. Ekvivalentní vzorkovací rychlost je možné využít u periodických signálů. Osciloskop je dodáván standardně s rozhraním RS 232 a USB. Za příplatek je možno doplnit osciloskop o rozhraní GPIB. Díky možnosti použití bateriového modulu lze přístroj využít jak v laboratoři, tak ve výrobě i v terénu.

Technické údaje	GDS 2062	GDS 2064	GDS 2102
Šířka pásma	60 MHz	60 MHz	100 MHz
Displej	barevný TFT, 5.6 palců		
Rozdělení displeje	8 x 10 dílků (při vypnutém menu 8 x 12)		
Počet kanálů	2	4	2
Vzorkování v reálném čase	1GS/s		
Vzorkování v ekvival. čase	25GS/s		
Vertikální rozlišení převodníku	8 - bitů		
Citlivost	2 mV / díl až 5V / díl		
Přesnost	3%		
Náběžná hrana	<1.75 ns		
Vstupní impedance	1 MΩ		
Max. potenciál mezi signály	300V, CAT II		
Časová základna	1 ns / díl až 10 s / díl		
Mód časové základny	hlavní, okno, zoom okno, roll a X-Y		
Přesnost časové základny	0,01%		
Spouštění	kanál 1, kanál 2, line, externí, line, externí (2 kan.)		
Pre-trigger	20 dílků vpřed		
Post-trigger	1000 dílků vzad		
Hloubka paměti	25 k / kanál		
Peak detekce	10 ns		
Průměrování	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 512		
Módy triggeru	Auto, Auto - level, Normal, Single, TV video, Edge, Pulse - width		
Automatické měření napětí	Vpp, Vmax, Vavg, Vrms, Vhi, Vhi, Vlo, Vamp, Vmin		
Automatické měření času	frekvence, perioda, náběžná hrana, sestupná hrana, pozitivní šířka, negativní šířka		
Rozhraní	RS 232, USB, GO/NoGo output, za příplatek GPIB		
Rozměry a váha	254 x 142 x 310 mm, cca 4.3 kg		
Příslušenství za příplatek	bateriový modul, GPIB rozhraní		



- dva kanály, šířka pásma vertikál 150 / 250 MHz
- funkce READOUT, vzorkovací rychlost až do 25 GS/s,
- velká LCD barevná / monochromatická obrazovka 5,7"
- malé rozměry, hmotnost 4,1 kg
- funkce frekvenčního čítače, zabudovaný učební mód pro sledování stopy a instrukcí
- paměť pro 2 průběhy a 15 nastavení podmínek měření
- zabudované pomocné menu a funkce FFT pro výuku
- zabudovaná funkce GO/NO pro průmyslové použití
- všechny modely standardně podporují rozhraní RS-232C tiskárny, USB a rozhraní GPIB na zvláštní objednávku
- vícejazyčná jazyková podpora a ovládací software pro PC

Dvoukanálové digitální osciloskopy řady GDS-820S, GDS-820C mají zvětšenou šířku pásma na 150 MHz a GDS-840S, GDS-840C na 250 MHz oproti předcházejícímu typu GDS-830. Mají též větší ekvivalentní maximální vzorkovací rychlost 25 GS/s. Zaznamenávají délku slova 125 k bodů při rychlosti vzorkování 100 MS/s na kanál. Disponují širokými možnostmi měření READOUT pomocí kurzorů včetně napětového, časového a frekvenčního rozdílu mezi kurzory. Přístroje mají zabudované výukové a instruktažní funkce. Flexibilní schopnosti spouštění, velký výběr měřících funkcí a standardní vybavení rozhraním RS-232C, tiskárny, USB a rozhraním GPIB na objednávku činí z těchto digitálních osciloskopů ideální měřicí prostředky pro velké množství aplikací.

TECHNICKÉ ÚDAJE		GDS-820S	GDS-820C	GDS-840S	GDS-840C
Zobrazovací systém	Typ obrazovky	mono 5,7" LCD	barva 5,7" LCD	mono 5,7" LCD	barva 5,7" LCD
	Kontrast obrazovky / mód Zobrazovací rastr	nastavitelný / bod, vektor, kumulativní 8 x 10 dílků			
Vertikální systém	Šířka pásma	150 MHz		250 MHz	
	Počet kanálů / rozlišení Citlivost // přesnost	2 / 8-bit 2 mV ÷ 5 V / dílek // ±3 %			
	Doba náběhu	<2.3 ns přibl.		<1,4 ns	
	Vstupní vazba Vstupní impedance Polarita Max. vstupní napětí mezi signálem a zemí na vstupu BNC. Vertikální módy Rozsah offsetu BW limit	AC, DC, GND 1 MΩ ±2% / přibl. 22 pF pozitivní / negativní 300 V CAT II (DC + AC špička) CH1, CH2, CH1 + CH2, FFT 2mV÷50mV/díl: ±0,5V, 100mV÷500mV/díl: ±5V, 1V÷5V/díl: ±50V 20 MHz (-3 dB)			
Horizontální systém	Rozsah časové základny Horizontální módy Přesnost Zpožděný rozsah	1ns ÷ 10s/díl MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y 0,01 % PRE TRIGGER: 20 dílků max., POST TRIGGER: 1000 dílků			
	Analýza signálu	Vzorkovací rychlost Ekvivalentní vzorkovací rychlost Délka nahrávky/kanál Detekce špiček / mód Průměrování			
Spouštění	Zdroje spouštění Spouštěcí módy Vazby spouštění	CH1, CH2, LINE, EXT AUTO, AUTO-LEVEL,NORMAL, SINGLE, TV, TIME-DELAY, EVENT-DELAY, EDGE, PULSE WIDTH AC, DC, HF, LF, NR			
	Citlivost	DC ÷ 25 MHz: přibl. 0,35díl nebo 3,5 mV 25 MHz ÷ 150 MHz: přibl. 1,5 díl nebo 10 mV		DC ÷ 25MHz: přibl. 0,35díl nebo 3,5 mV 25MHz ÷ 250MHz: přibl. 1,5díl nebo 10mV	
Mód X-Y	Vstup osy X / Y Fázový posun	CH 1 / CH 2 ±3°při 100 kHz			
Kurzory a měření	Automatické měření U Automatické měření t Měření pomocí kurzorů	Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Vpp, Vavg, Vrms, Vamp čas náběhu, čas doběhu, střída periody, frekvence, perioda, pozitivní a negativní šířka napětový rozdíl mezi kurzory (ΔV) /časový rozdíl mezi kurzory (ΔT) / frekvenční rozdíl mezi k. (1/ΔT)			
Frekvenční čítač	Rozlišení READOUT / přesnost Frekvenční rozsah / zdroj sign.	6 digit / ±50 ppm (včetně všech chyb frekvenční reference) / chyba 1 číslice AC vazba, 10 Hz minimum při dané šířce pásma			
Externí spouštění	Rozsah	± 15V			
	Citlivost	DC ÷ 30 MHz: 50 mV / 30 ÷ 150 MHz: 100 mV		DC ÷ 30 MHz: 50 mV / 30 ÷ 150 MHz: 100 mV 150 ÷ 250MHz: 150 mV	
	Vstupní impedance Max. vstupní napětí	1MΩ ±2% / 22 pF 300 V CAT II (DC + AC špička)			
Funkce ovládacího panelu	Automatické nastavení Paměť uložení / vyvolání Paměť pro uložení průběhů	nastavuje vertikální napětí/díl, horizontální čas/díl a automatickou úroveň spouštění až 15 nastavení měřících parametrů 2 kompletní průběhy mohou být uloženy a vyvolány			
Rozhraní		ostatní standardně RS-232, tiskárna, USB a na objednávku GPIB			
Rozměry / hmotnost		254 x 142 x 310 mm / přibl. 4,1 kg			



- Šířka pásma 60 a 100 MHz
- Barevný a monochromatický displej
- Hloubka paměti 125k
- Vzorkovací rychlost 25 GS/s pro opakující se děje
- Pokročilý synchronizační celek
- Aplikace Go/NoGo
- FFT analýza
- RS 232C v základní výbavě
- Lze dodat GPIB, USB, Centronix a výstup Go/NoGo

Dvoukanálový barevný nebo černobílý osciloskop s šířkou pásma 60 a 100 MHz. Oba osciloskopy jsou vybaveny vzorkovací rychlostí v ekvivalentním čase až 25 GS/s. Využití této vlastnosti je vhodné především pro opakující se děje. Velkou předností tohoto osciloskopu je proměnná hloubka paměti, která dosahuje až 125k. Osciloskop je koncipován tak, že je možné jej doplnit na objednávku paralelním rozhraním GPIB a nebo rozhraním USB.

Specifikace

	GDS 806S	GDS 806C	GDS 810S	GDS 810C
Displej	č/b (320x240) LCD	barevné (320x240) LCD	č/b (320x240) LCD	barevné (320x240) LCD
Rozdělení displeje	8 x 10 dílků (při vypnutém menu 8 x 12 dílků)			
Mód displeje	body, vektory			
Šířka pásma	60 MHz	60 MHz	100 MHz	100 MHz
Počet kanálů	2	2	2	2
Vertikální rozlišení převodníku	8 - bitů			
Citlivost	2 mV / díl až 5 V / díl			
Přesnost	± 3%			
Náběžná hrana	< 5,8 ns		< 3,5 ns	
Vstupní impedance	1 MΩ ± 2%, 18 pF			
Max. potenciál mezi signály	300 V, CAT II			
Časová základna	1 ns / díl až 10 s / díl			
Mód časové základny	hlavní, okno, zoom okno, roll a X-Y			
Přesnost časové základny	± 0,01 %			
Pre-trigger	20 dílků vpřed a maximálně 1000 dílků vzad			
Vzorkování v reálném čase	100 MS/s na každý kanál			
Vzorkování v ekvival. čase	25 GS/s na každý kanál			
Hloubka paměti	125k / kanál			
Peak detekce	10 ns (500 ns/díl až 10 s/díl)			
Průměrování	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 512			
Módy triggeru	Auto, Normal, Singl, TV, zpožděný, pulsní šířka			
Citlivost synchronizace	Do 25 MHz přibližně 0,5 dílku nebo 5mV 25 - 60 MHz přibližně 1,5 dílku nebo 15 mV		Do 25 MHz přibližně 0,5 dílku nebo 5mV 25 - 100 MHz přibližně 1,5 dílku nebo 15 mV	
Automatické měření napětí	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin			
Automatické měření času	frekvence, perioda, náběžná hrana, doběžná hrana, pozitivní šířka, negativní šířka			
Kurzory	napětové, časové			
Rozhraní	Základní - RS 232C, na objednávku USB, GPIB, Go/NoGo			
Rozměry a váha	310 x 142 x 254 mm, přibližně 3,8 kg			



- šířka pásma až 200 MHz, až 4 kanály
- rychlost vzorkování až 2,0 GS/s
- automatické nastavení MENU s výběrem průběhu
- možnost vyvolání pomocné funkce HELP podle kontextu
- duální časová základna, výběr z 11 automatických měření
- vícejazyčné uživatelské rozhraní, pomocné menu HELP
- standard FFT u všech modelů
- rozhraní 2 x USB
- na objednávku měkké (AC220) a tvrdé plastické (HCTDS32) přenosné pouzdro

TECHNICKÉ ÚDAJE		TDS1002B	TDS2002B	TDS1012B	TDS2012B TDS2014B	TDS2022B TDS2024B
Zobrazovací systém	Typ obrazovky	mono 1/4 VGA LCD	barva 1/4 VGA LCD	mono 1/4 VGA LCD	barva 1/4 VGA LCD	
	Kontrast obrazovky / mód Zobrazovací rastr	nastavitelný víceúrovňový kontrast i inverzní video na předním panelu				
Vertikální systém	Šířka pásma	60 MHz		100 MHz		200 MHz
	Počet kanálů / rozlišení Citlivost // přesnost	2 nebo 4 / 8 bitů 2 mV ÷ 5 V / dílek // ±3 % s kalibrovaným jemným nastavením				
	Vstupní vazba Vstupní impedance Polarita Max. vstupní napětí mezi signálem a zemí na vstupu BNC. Vertikální módy BW limit Vertikální ZOOM	AC, DC, GND 1 MΩ / 20 pF pozitivní / negativní 300 V CAT II (DC + AC špička) CH1, CH2, CH3, CH4, sčítání a odčítání průběhů, FFT 20 MHz (-3 dB) vertikální rozšíření nebo zúžení aktuálního nebo zastaveného signálu				
	Horizontální systém	Rozsah časové základny Přesnost Horizontální ZOOM	5ns ÷ 50s/díl 50 ppm horizontální rozšíření nebo zúžení aktuálního nebo zastaveného signálu			
Analýza signálu	Vzorkovací rychlost Délka nahrávky/kanál Detekce špiček / mód Průměrování	1GS/s max. na každý kanál 2,5k bodů / kanál 12ns / vzorkování, špička, průměr, jednotlivá sekvence 4, 16, 64, 128				2GS/s max. 2,5k bodů/kanál 12ns / vzorkování, špička, průměr, jednotlivá sekvence 4, 16, 64, 128
	Spouštění	Zdroje spouštění Spouštěcí módy Vazby spouštění Externí spouštění	CH1, CH2, AC LINE, EXT, EXT/5 AUTO, AUTO-LEVEL,NORMAL, SINGLE, TV VIDEO, EDGE, PULSE WIDTH AC, DC, HF, LF, NR ANO			
Kurzory a měření	Automatické měření U Automatické měření t Měření pomocí kurzorů	Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Vpp, Vagv, Vrms, Vamp čas náběhu, čas doběhu, střída periody, frekvence, perioda, pozitivní a negativní šířka napěťový rozdíl mezi kurzory (ΔV) /časový rozdíl mezi kurzory (ΔT) / frekvenční rozdíl mezi k. (1/ΔT)				
	Funkce ovládacího panelu	Automatické nastavení Paměť uložení / vyvolání Paměť pro uložení průběhů	nastavuje vertikální napětí/díl, horizontální čas/díl a automatickou úroveň spouštění až 10 nastavení měřících parametrů 2 kompletní průběhy mohou být uloženy a vyvolány, paměť 2500 bodů			
Rozhraní		USB - 2x (1 x FLASH, 1 x pro komunikaci s PC), software „WaveStar“ (české Scope 6.1) pro přenos na PC - na objednávku				
Sondy na objednávku		Sondy P2220 (10x / 1x), P6015A (VN 1000x), P5100 (VN 100x), P5200 (VN aktivní 25 MHz), P6021 (AC A 60 MHz), P6022 (AC A120 MHz), A621 (AC 2000 A), A622 (AC/DC 100 A)				
Bezpečnostní // elmag. kompatibilita EMC		Vyhovují UL3111-1, CSA1010.1, IEC61010-1, EN61010-1 // 89/336/EEC, EN55011				
Rozměry / čistá hmotnost		323 x 151 x 124 mm / přibl. 2,0 kg				



- Šířka pásma 100 a 200 MHz
- Barevný LCD displej
- 2 kanálové nebo 4 kanálové provedení
- Vzorkovací rychlost 1 a 2 GS/s v reálném čase
- Bateriové napájení
- USB flash paměť
- FFT analýza a funkce ZOOM
- RS 232C a Centronix
- Plovoucí vstupy ± 600 Vrms

Nové osciloskopy Tektronix řady TPS vychází z modelů TDS2000. Disponují 2 velkými výhodami. Nové TPS pracují i na baterie (standardně je přístroj dodáván s jednou baterií). Kanály osciloskopu jsou galvanicky oddělené, a tak se dostávají na trh i první čtyřkanálové bateriové osciloskopy, které umí pracovat na osmi různých potenciálech! Rozhraní RS232 a Centronix je v základní výbavě osciloskopu. Obsahuje port CompactFlash, který podporuje paměťové karty do 1GB. Ve všech modelech je sériově funkce FFT. Zvlášť je vstup Externí synchronizace. K dispozici jsou tedy všechny čtyři kanály, pokud je třeba spouštět jiným než měřeným signálem.

Specifikace

	TPS 2012	TPS 2014	TPS 2024
Počet izolovaných kanálů	2	4	4
Šířka pásma	100 MHz	100 MHz	200 MHz
Reálná vzorkovací frekvence	1 GS/s	1 GS/s	2 GS/s
Hloubka paměti	2,5k bodů		
Displej	1/4 VGA barevné LCD		
Napájení z baterií	Při chodu z jedné baterie 4 hodiny z obou baterií 8 hodin		
Automatické měření	11 automatických měření		
Izolovaný vstup ext triggru	Ano		
Rozlišení A/D převodníku	8 - bit		
Citlivost	2 mV / díl až 5 V / díl v kalibrovaných krocích		
Přesnost stejnosměrné složky	$\pm 3\%$		
Zoom	Funkce zoom je možná v režimu chodu nebo klidu		
Maximální potenciál vstupu	300 Vrms CAT II na BNC signál/stínění, 1000 Vrms CAT II s VN sondou P5120		
Napětí na plovoucích vstupech	600 Vrms CAT II nebo 300 Vrms CAT III mezi stíněním a zemí, 1200 Vrms CAT II mezi kanály, ale ne však větší než ± 600 Vrms proti zemi.		
Pásmový filtr	20 MHz		
Dynamický lineární rozsah	± 5 dílků		
Rozsah časové základny	5 ns / díl až 50 s / díl	5 ns / díl až 50 s / díl	2,5 ns / díl až 50 s / díl
Přesnost časové základny	50 ppm		
Vstupní impedance	1 M Ω $\pm 2\%$, 20 pF		
Vazba	AC, DC, GND		
FFT	v základní výbavě		
RS 232, Centronix	v základní výbavě		
Spojení s počítačem	v základní výbavě		
Compact flash záznamník	v základní výbavě		
Výkonová měření	v placeném příslušenství		



Barevný VGA displej LCD
Šířka pásma až do 500 MHz
Rychlost vzorkování až do 5 GS/s
Maximální paměť 10 k bodů
2 nebo 4 kanály
Zabudovaný port Centronix pro hardkopie
Vertikální rozlišení 9 bit
Rychlé menu pro snadnou obsluhu
Připraveny pro zásuvné moduly: RS-232, GPIB,
VGA KOMUNIKACE, LAN ADAPTÉR, TRIGGER (OPTION)
Napájení 230 V, možnost zásuv. AKU modul (option)
funkce readout
3,5 floppy disk. mechanika

Barevné digitální paměťové osciloskopy DPO (digital Phosphor oscilloscopes) řady TDS 3000 se vyznačují řadou nových funkcí pro široké použití. Zobrazují, zaznamenávají a analyzují tři rozměry měřeného průběhu. Nejen jeho amplitudu, časový průběh, ale též změny signálu v časovém průběhu. Jejich barevný LCD displej může zobrazovat ve škále barevných tónů zachycené změny, nebo nepravidelnosti průběhu signálu, které jsou těžko postižitelné pro klasické digitální paměťové osciloskopy. K tomu též přispívá velmi vysoká vzorkovací rychlost a široká volba spouštění TRIGGER, i pomocí zásuvného modulu. Právě různé zásuvné moduly, které je možné k těmto osciloskopům dokoupit z nich činí univerzální prostředek pro přesnou analýzu signálů. 4 kanálové modely již mají standardně zabudovanou funkci FFT, což je rychlá Fourierova transformace průběhů pro frekvenční a harmonickou analýzu. Komunikační a aplikační zásuvné moduly umožňují spolupráci s PC, lokální sítí, nebo měřicím pracovištěm.

Specifikace

	TDS3012B	TDS3032B	TDS3052B	TDS3014B	TDS3034B	TDS3054B
šířka pásma	100 MHz	300 MHz	500 MHz	100 MHz	300 MHz	500 MHz
počet kanálů	2	2	2	4	4	4
rychlost vzorkování	1,25 GS/s	2,5 GS/s	5 GS/s	1,25 GS/s	2,5 GS/s	5 GS/s
max. délka paměti	10 k bodů u všech modelů					
vertikální rozlišení	9 bitů u všech modelů					
vertikální citlivost	1 mV – 10 V/dílek u všech modelů					
vertikální přesnost	± 2% u všech modelů					
max. vstupní napětí	150 V/ 1 MΩ RMS kat. I u všech modelů					
rozsah pozice	± 5 dílků u všech modelů					
BW limit	20 MHz	20, 150 MHz	20, 150 MHz	20 MHz	20, 150 MHz	20, 150 MHz
vstupní vazba	AC, DC, GND u všech modelů					
volba vst. impedance	1 MΩ paral. s 13 pF, nebo 50 Ω u všech modelů					
rozsah časové zákl.	4 ns – 10 s/d	2 ns – 10 s/d	1 ns – 10 s/d	4 ns – 10 s/d	2 ns – 10 s/d	1 ns – 10 s/d
přesnost čas. zákl.	200 ppm u všech modelů					
Externí moduly k řadě TDS 3000 (option)						
TDS 3VID	Video aplikace 75 Ω		TDS 3AAM		Pokročilá analýza	
TDS 3GV	GPIB / RS 232 rozhraní		TDS 3LIM		Limitní měření	
TDS 3VM	VGA rozhraní		TDS 3SDI		Serial Digital video	
TDS 3BAT	Baterie pro TDS 3000		TDS 3TMT		Telekomunikační masky	
TDS 3CHG	Externí nabíječ akumulátorů		AC 3000		Brašna k TDS 3000	

Pracovní podmínky

Napájení 220V / TDS 3BAT (opt)
 Hmotnost 3,2 Kg
 Rozměry 375 x 176 x 149 mm
 Prac. teplota +5 °C až +50 °C
 Vlhkost 20% až 80% Rh
 Nadm.výška do 3000 m
 bezp. stand. UL3111-1, CSA 22.2 č.1010
 EN 61010-1/A2:1995

DIGITÁLNÍ FOSFOROVÉ OSCILOSKOPY ŘADA 4000 TEKTRONIX



- Modely se šířkou pásma 1 GHz, 500, 350 MHz
- 2 a 4 kanálové modely
- Rychlost vzorkování do 5 GS/s na všech kanálech
- Délka záznamu do 10 MS na všech kanálech
- Bezkonkurenčně účinná analýza průběhů
- Sériové spouštění a analýza I²C, SPI, CAN
- Barevná XGA obrazovka 10,4"
- Malé rozměry a nízká hmotnost (hloubka pouze 137 mm a hmotnost 5 kg)
- Na předním panelu rozhraní USB a Compactflash pro přímé řízení PC, rychlé a snadné záznamy
- Standardně zabudované rozhraní Ethernet
- Připojení Plug and Play, software pro analýzu
- Schopnost pokročilého spouštění
- Dálkové ovládání a řízení pomocí e*Scope
- Spolupráce s logickými analyzátory Tektronix
- Aktivní, diferenciální a proudové sondy s podporou interface TekVPI

Nová řada lehkých přenosných osciloskopů Tektronix série DPO4000, vhodná pro servisní i laboratorní použití. Osciloskopy mají proti starší řadě zvýšenou délku záznamu průběhů s vyšší rychlostí vzorkování - cesta k věrnému záznamu. Vylepšené kurzorové funkce umožňují zpětné krokování celé délky záznamu s libovolným rozlišením na obrazovce a rychlé nalezení požadované události. Fosforové barevné TFT obrazovky s technologií tekutých krystalů mají ostrý obraz při nízké hmotnosti a vysoké spolehlivosti. Osciloskopy zachytí speciální funkci i úzké impulsy, v rychlosti a intenzitě zobrazení spojují výhody analogových osciloskopů s vysokým komfortem ukládání a rozborů signálů nejlepších digitálních osciloskopů. Tato série osciloskopů umožňuje spolupráci s logickými analyzátory Tektronix série TLA5000, čímž umožňuje rychlé a snadné vyšetřování multikanálové výpočetní techniky, současně analogové a digitální signály i příčiny závad. Není třeba žádná uživatelská kalibrace, vše je automatizováno.

Dvoukanálový DPO4032 má šířku pásma 350 MHz, max. vzorkovací rychlost 2,5 GS/s a max. délku záznamu 10 M bodů
Čtyřkanálový DPO4034 má šířku pásma 350 MHz, max. vzorkovací rychlost 2,5 GS/s a max. délku záznamu 10 M bodů
Čtyřkanálový DPO4054 má šířku pásma 500 MHz, max. vzorkovací rychlost 2,5 GS/s a max. délku záznamu 10 M bodů
Čtyřkanálový DPO4104 má šířku pásma 1 GHz, max. vzorkovací rychlost 5 GS/s a max. délku záznamu 10 M bodů.

Horizontální systém

	DPO4032	DPO4034	DPO4054	DPO4104
Maximální vzorkovací rychlost (všechny kanály)	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	5 GS/s
Maximální délka záznamu (všechny kanály)	10 M bodů			
Maximální průběh při nejvyšší vzorkovací rychlosti (všechny kanály)	4 ms	4 ms	4 ms	2 ms
Rozsah časové základny	1 ns až 1 s/div			400 ps až 1 s/div
Rozsah zpožděné časové základny	-10 dílků až 50 s			
DESKEW rozsah mezi kanály	±100 ns			
Dlouhodobá vzorkovací rychlost a přesnost časové základny	±5 ppm přes interval ≥1 ms			
Měřicí přesnost DELTA TIME	±(1/rychlost vzorkování + 5 ppm x Izobrazení + 0.4 ns)			

Vertikální systém

	DPO4032	DPO4034	DPO4054	DPO4104
Vstupní kanály	2	4	4	4
Analogová šířka pásma (-3 dB) 5 mV/div až 1 V/dílek	350 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz
Vypočítaná doba náběhu 5 mV/dílek (typicky)	1 ns	1 ns	700 ps	350 ps
Limitní šířka pásma	20 MHz nebo 250 MHz			
Vstupní vazba	AC, DC, GND			
Vstupní impedance	1 MΩ ±1%, 50Ω ±1%			
Vstupní citlivost, 1 MΩ	1 mV/dílek až 10 V/dílek			
Vstupní citlivost, 50 Ω	1 mV/dílek až 1 V/dílek			
Vertikální rozlišení	8 bitů			
Max. vstupní napětí, 1 MΩ	250 V _{RMS} with peaks ≤±400 V			
max. vstupní napětí, 50 Ω	5 V _{RMS} with peaks ≤±20 V			
DC zisk přesnost	±1.5% with offset set to 0 V			
Rozsah offset	1 mV/dílek až 50 mV/dílek ±1 V 50.5 mV/dílek až 99.5 mV/dílek ±0.5 V 100 mV/dílek až 500 mV/dílek ±10 V 505 mV/dílek až 995 mV/dílek ±5 V 1 V/dílek až 5 V/dílek ±100 V 5.05 V/dílek až 10 V/dílek ±50 V			
Oddělení kanálů (libovolné dva kanály při stejné vertikální stupnici)	≥100:1 při ≤100 MHz a ≥30:1 při >100 MHz až do jmenovité šířky pásma			

Doporučené příslušenství:

TPA-BNC
TEK-USB-488
CompactFlash obj.č. 119-6827-00
Přenosné měkké pouzdro
Tuhé přenosné pouzdro
Souprava pro policovou montáž
AMT75

TekVPI adaptér BNC k TekProbe sondě
adaptér GPIB na USB
paměť do rozhraní USB paměťové čtečky
obj. č. AC4000
obj.č. HCTEK4321
obj.č. RM4000
adaptér 1 GHz, 75 Ω

TECHNICKÉ ÚDAJE

Spouštění (TRIGGER):

Základní módy
Vazby
HOLDOFF rozsah
Interní citlivost, DC vazba
Externí citlivost, souosý vstup
Interní úroveň
Externí úroveň, souosý vstup

Záznamové módy

Sample
Peak Detect
Averaging
Envelope
Hi-Res
Roll
rychlosti rozmítání

Měření průběhů

Kursory
Automatické měření

Statistika měření

Referenční úroveň

Matematické funkce

Aritmetické
Matematické funkce
Dodatečné matematické vztahy

Software

OpenChoice Desktop

IVI Driver

Charakteristiky obrazovky

Vstupní a výstupní rozhraní

CompactFlash
USB 2.0

Souosý vstup

Výstup pro kompenzaci sondy
Výstup spouštění TRIGGER
Adaptér TekLink

SPECIFIKACE

Napájení
Spotřeba
Operační teplota
Skladovací teplota
Operační vlhkost

Skladovací vlhkost

Elektrická bezpečnost

Rozměry - dílenská konfigurace
Rozměry - policová konfigurace
Hmotnost - dílenská konfigurace
Hmotnost - policová konfigurace

Doporučené sondy:

TAP 1500
TCP0030
TCPA300/400
P6246
P6247
P5205
P5210
P5100
ADA400A

Auto, normal a single
DC, HF REJECT, LF REJECT, NOISE REJECT
2 ns až 8s
0,35 dílku DC až 50 MHz
200 mV DC až 50 MHz
všechny kanály ± 8 dílku od centra obrazovky
 ± 8 V

záznam vzorkovaných hodnot
záchyt úzkých pulsů při reálné vzorkovací rychlosti
průměrování od 2 do 128 průběhů
min-max obálka detekovaných špiček
redukce náhodného šumu a zvýšení rozlišení
sledování průběhů zprava doleva přes obrazovku při
nižší nebo stejné 40 ms/dílek

průběhy a obrazovka

25, ze kterých 4 se mohou libovolně zobrazit.
Měření včetně: perioda, frekvence, zpoždění, doba ná-
běhu a doběhu, perioda střídy, šířka pulsu, šířka BURST,
fáze, překmit, špičková hodnota, RMS
významná hodnota, min, max, standardní odchylka
uživatelsky definované pro automatická měření

součet, rozdíl, dělení, násobení průběhů
integrace, diferenciály, FFT (spektrální magnituda)
rozšíření včetně vektorů průběhů, parametrická měření aj.

pro rychlou a snadnou komunikaci mezi Windows PC a
osciloskopy série DPO4000 cestou USB nebo sítě LAN.
Přenos a uložení nastavení, průběhů, měření a hardcopy
Standardní programovací rozhraní přístroje pro obecné
aplikace jako LabVieW, LabWindows/CIV, Microsoft NET
a MATLAB

10,4" (264 mm) krystalová barevná TFT s horizontálním
rozlišením 1024 a vertikálním 768 dpi.

na předním panelu

podpora USB pamětí a tiskáren, dvě rozhraní na zadním
panelu a jedno na předním. Rozhraní na zadním panelu
umožňují řízení osciloskopu pomocí USBTMC nebo GPIB
se software TEK-USB-488

BNC konektor na předním panelu, vstupní impedance
1 M Ω , max. vstupní napětí 250 V RMS se špičkou
 ≤ 400 V

na předním panelu, amplituda 2,5 V, frekvence 1 kHz
BNC konektor na zadním panelu, pozitivní puls
konektor pro budoucí konektivitu s řadou přístrojů

100 až 240 V $\pm 10\%$ / 47 až 66 Hz

max. 250 W

-0°C až +50°C

-20°C až +60°C

10% až 60% RH (40°C až 50°C)

10% až 90% RH (0°C až 40°C)

5% až 60% RH (40°C až 60°C)

5% až 90% RH (0°C až 40°C)

vyhovují UL61010-1, druhé vydání, CSA61010-1,
druhé vydání, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001

229 x 439 x 137 mm

221 x 432 x 114 mm

5 kg

9,1 kg

1,5 GHz TekVPI aktivní sonda

120 MHz TekVPI proudová sonda 30 A AC/DC

proudový měřicí systém

diferenciální sonda 400 MHz

diferenciální sonda 1,0 GHz

1,3 kV, 100 MHz VN diferenciální sonda

5,6 kV, 50 MHz VN diferenciální sonda

2,5 kV, 100 x VN pasivní sonda

100x, 10x, 1x, 0,1 x diferenciální zesilovač s vysokým ziskem

str.49 - 57

Scopemetry

Summit	DMM 740 / 740A	1 MHz	1 kanál	20 MS/s	RS 232
Metex	MS-1280	5 MHz	1 kanál	20 MS/s	RS 232
Velleman	HPS 10	2 MHz	1 kanál	10 MS/s	
Velleman	HPS 10SE	2 MHz	1 kanál	10 MS/s	
Velleman	HPS 40	12 MHz	1 kanál	40 MS/s	RS 232
Summit	DMM 760	20 MHz	2 kanály	25 MS/s	RS 232
Metex	DG 20	20 MHz	2 kanály	20 MS/s	RS 232
Owon	HDS 1022M	20 MHz	2 kanál	100 MS/s	RS 232, USB
Owon	HDS 2062M	60 MHz	2 kanál	250 MS/s	RS 232, USB
Fluke	192	60 MHz	2 kanály	500 MS/s	RS 232
Fluke	196	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232
Fluke	196C	100 MHz	2 kanály	1 GS/s	RS 232
Fluke	199	200 MHz	2 kanály	2,5 GS/s	RS 232
Fluke	199C	200 MHz	2 kanály	2,5 GS/s	RS 232
Fluke	123	20 MHz	2 kanály	25 MS/s	RS 232
Fluke	124	40 MHz	2 kanály	25 MS/s	RS 232
Fluke	125	40 MHz	2 kanály	25 MS/s	RS 232

SROVNÁVACÍ TABULKA SCOPEMETRŮ

Výrobce Typ	Summit DMM 740	Summit DMM 760	Velleman HPS10SE	Velleman HPS40	Metex DG 20	Fluke 199B	Fluke 199C	Fluke 196B	Fluke 196C	Fluke 192B	Fluke 123	Fluke 124	Fluke 125	Ovon 1022M	Ovon 2062M
Mód osciloskop															
Šířka pásma [MHz]	1	20	2	12	20	200	100	100	100	60	20	40	40	20	60
Rozlišení převodníku [bit]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Rozlišení vertikální [mV - V / dílek]	50	200	1	160	5	2	5	100	2	100	5	500	5	500	5
Rozlišení horizontální [ns - sdílek]	0,001	160	50	3600	50	2	2	120	5	120	10	60	20	60	5
Počet kanálů	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Vazba	AC, DC	AC, DC, GND	AC, DC, GND	AC, DC, GND	AC, DC, GND	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	
Max. napětí	1000 V _{pp}	600 V _{pp}	200 V _{pp}	200 V _{pp}	1000 V _{pp}	1000 V _{pp}	1000 V _{pp}	1000 V _{pp}	1000 V _{pp}	1000 V _{pp}	1250 V _{pp}	1250 V _{pp}	1250 V _{pp}	400V	400V
Vzorkování	20 MSA/s	25 MSA/s	10 MSA/s	40 MSA/s	20 MSA/s	2,5 GSA/s	1 GSA/s	1 GSA/s	1 GSA/s	500 MSA/s	25 MSA/s	25 MSA/s	25 MSA/s	100 MSA/s	250 MSA/s
Paměť	256 B	512 B	256 B	256 B	240 bodů	3000 bodů/CH	3000 bodů/CH	3000 bodů/CH	3000 bodů/CH	3000 bodů/CH	512 bodů/CH	512 bodů/CH	512 bodů/CH	6k bodů/CH	6k bodů/CH
Spouštění	Int	Int	Int	Int	Int	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int/ext/ video	Int	Int
Glitch [ns]	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	3	3	3	3	3	40	40	40	Ne	Ne
FFT	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne
Logický analyzátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	8 kanálů	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne
Mód multimetr															
Rozsahy napětí	U _{dc}	400	400	Ne	400	500	500	500	500	500	500	500	500	400	400
	max [V]	1000	600	Ne	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1250	1250	1250	400	400
	rozišení [mV]	100	100	Ne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20	20
	přesnost [%rdg + dg]	0,3	2	0,5	5	0,5	5	0,5	5	0,5	5	0,5	5	1	1
Rozsahy proudu	U _{ac}	300	400	Ne	400	500	500	500	500	500	500	500	500	400	400
	max [V]	750	600	Ne	750	1000	1000	1000	1000	1000	1250	1250	1250	400	400
	rozišení [mV]	100	100	Ne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20	20
	přesnost [%rdg + dg]	0,75	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	3
Rozsahy odporu	I _{dc}	400	Ne	Ne	400	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Nutné klešče (v příslušenství)	Nutné klešče (v příslušenství)	Nutné klešče (v příslušenství)	40000	40000
	max [A]	10	Ne	Ne	10	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
	rozišení [nA]	100	Ne	Ne	100	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
	přesnost [%rdg + dg]	0,5	5	Ne	5	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
Rozsahy kapacity	I _{ac}	300	Ne	Ne	300	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Nutné klešče (v příslušenství)	Nutné klešče (v příslušenství)	Nutné klešče (v příslušenství)	40000	40000
	max [A]	10	Ne	Ne	10	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
	rozišení [nA]	100	Ne	Ne	100	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
	přesnost [%rdg + dg]	0,7	10	Ne	10	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	1,5	1	1,5	1	1
Rozsahy frekvence	R	400	400	Ne	400	500	500	500	500	500	500	500	500	400	400
	max [mΩ]	30	20	Ne	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40
	rozišení [mΩ]	100	100	Ne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	40
	přesnost [%rdg + dg]	0,3	10	5	5	0,6	5	0,6	5	0,6	5	0,6	5	1,5	3
Rozsahy frekvence	C	400	Ne	Ne	400	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	50	50	50	51,2	51,2
	max [mF]	0,4	Ne	Ne	0,4	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	rozišení [pF]	100	Ne	Ne	100	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	přesnost [%rdg + dg]	3	5	Ne	5	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	2	10	2	10	3
Komunikace	f	100	100	Ne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	Ne	Ne
	max [kHz]	2000	20000	Ne	20000	20000	20000	20000	20000	20000	40	70	70	Ne	Ne
	rozišení [mHz]	10	10	Ne	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Ne	Ne
	přesnost [%rdg + dg]	0,5	1	0,5	5	RS232	RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	USB*, RS232*	RS232, USB
Barva	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano

* Option



- Měření TRUE RMS pro nesinusové průběhy AC V, A
- Možnost automatického nastavení osciloskopu podle měřeného signálu
- Změny synchronizace signálu v reálném čase
- Záchyt napětových špiček v signálu
- Relativní mód pro rozdíl mezi měřenou a uloženou hodnotou, možno též v procentech
- mód TREND pro grafické zobrazení signálu a nalezení problému v obvodu
- mód COMPARE pro porovnání měřené hodnoty s uloženou a porovnání složek signálu
- zabudované rozhraní RS 232 pro přenos dat na PC
- zadní osvětlení displeje pro zobrazování i za šera
- bezpečnostní kategorie III- 600 Vrms včetně přívodů

Scopemetry DM 740 / 740 A jsou moderně řešené příruční digitální přístroje, které spojují v jednom pouzdru digitální osciloskop s podsvětlenou přehlednou LCD obrazovkou a multimetr zobrazující na tutéž obrazovku způsobem READOUT. Digitální osciloskop v přístroji DMM 740 je jednobánkový se šířkou vertikálu 1 MHz, rozlišením 8 bitů, časová základna má vzorkování 20 MS/s, délkou záznamu 256 bytů ve všech módech. Typ 740 A je stejný, navíc měří veličiny pro motoristy - RPM 60 - 12000 ot./min., délku pulsu 0,2 - 1999,9 ms, střídu cyklu 0 - 100 %, úhel sepnutí 0 - 356,4 ° a má příslušenství PA35. Část digitálního multimetru u přístroje DMM 740 / 740 A měří DC a AC napětí, DC a AC proud, test diody, rezistivitu, vodivost s akustickým signálem, kapacitu a frekvenci.

TECHNICKÉ ÚDAJE

DIGITÁLNÍ PAMĚŤOVÝ OSCILOSKOP	
Vertikální systém	
šířka pásma	1 MHz
rozdílení / přesnost	8 bitů / ±3 %
počet kanálů	1
vazba	AC, DC
vstupní impedance	1,11 MΩ
max. vstupní napětí	1000 VŠŠ
Horizontální systém	
vzorkování	20 MS/s
délka záznamu	256 byte
módy	SINGLE SHOT
rozmitání	1 μs ÷ 1 s v sekvenci 1 - 2 - 5
Spouštění	
typ	interní
vazba	AC, DC, záchyt impulsů
sklon	+ nebo - hrana
interní citlivost spouštění	2 / 20 dílku
DIGITÁLNÍ MULTIMETR	
Měření DC V, ACV, DC A, AC A, Ω, test diody, test vodivosti, kapacita, frekvence. Podrobné údaje jsou v tabulce.	
PA 35 - tlaková sonda pro měření komprese spalovacích motorů (na objednávku, katalog neelektrických veličin)	

Pracovní podmínky	
typ displeje	speciální LCD 160 x 240 bodů
operační teplota	0°C ÷ 50°C
relativní vlhkost	0% ÷ 80 % RH
teplotní koeficient	0,1 x (specifická přesnost)/°C
napájení	NiCd AKU 7,2 V / 6 x AA
operační doba	3,5 h s podsvětlením
doba nabíjení AKU	3 h
rozměry	52 x 220 x 100 mm
hmotnost	cca 0,8 kg

veličina	rozsah	rozdílení	přesnost
Kapacita	400,0 nF	0,1 nF	± 3 % ± 5 dg
	4,0 μF	0,001 μF	
	40,0 μF	0,01 μF	
	400 μF	0,1 μF	
Frekvence	100,00 Hz	0,01 Hz	± 0,5 % ± 1 dg
	1,0000 kHz	0,1 Hz	
	10,000 kHz	1 Hz	
	100,00 kHz	10 Hz	
	1,0000 MHz	100 Hz	
	2,000 MHz	100 Hz	

veličina	rozsah	rozdílení	přesnost
DC napětí	400 mV	0,1 mV	± 0,3% ± 2 dg
	4 V	0,001 V	
	40 V	0,01 V	
	400 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
AC napětí (20Hz ÷ 10 kHz)	300 mV	0,1 mV	± 1,5 % ± 10 dg (20 Hz ÷ 50 Hz)
	3 V	0,001 V	
	30 V	0,01 V	± 0,75 % ± 10 dg (50 Hz ÷ 10 kHz)
	300 V	0,1 V	
AC napětí (10 kHz ÷ 200 kHz)	3 V	0,001 V	±2,5%±30 (do 30 kHz)
	30 V	0,01 V	±4%±200 (do 100 kHz)
	300 V	0,1 V	±10%±300 (do 200 kHz)
	750 V	1 V	750 V nespecifikováno
DC proud	400 μA	0,1 μA	± 0,5 % ± 5 dg
	4000 μA	1 μA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	± 0,75 ± 5 dg
	4 A	0,001 A	
	10 A	0,01 A	
AC proud	300 μA	0,1 μA	± 1,0 % ± 10 dg (20 Hz ÷ 50 Hz)
	3000 μA	1 μA	
	30 mA	0,01 mA	± 0,75 % ± 10 dg (50 Hz ÷ 3 kHz) ± 2,0 % ± 20 / 40 dg (3 kHz÷10 kHz/30 kHz)
	300 mA	0,1 mA	
	3 A	0,001 A	
	10 A	0,01 A	
Odpor	400 Ω	0,1 Ω	± 0,3 % ± 10 dg
	4 kΩ	0,001 kΩ	
	40 kΩ	0,01 kΩ	± 0,3 % ± 10 dg
	400 kΩ	0,1 kΩ	
	4 MΩ	0,001 MΩ	
	30 MΩ	0,01 MΩ	

SCOPEMETER MS-1280 METEX

dig. multimetr 3 3/4 digit + osciloskop 5MHz



ČÁST MULTIMETRU:

- * LCD displej 3 3/4 digit (4000 čísl.), 128x128 bodů, trojitě zobraz.
- * rychlost načítání 5 / 1s
- * 43 segmenová stupnice bargraph
- * zabudované optické rozhraní RS-232C
- * měření U, I, R, f, vodivost, dioda
- * navíc měření kapacita, teplota
- * funkce Auto/ data/ min/ max/ hold/ indikace přetížení/ REL
- * vyhovuje normě IEC-1010

ČÁST OSCILOSKOPU:

- * šířka pásma DC do 5 MHz
- * vzorkovací rychlost 20MS/s
- * jednonábový, vert. dělení 4 dílky, horiz. 8 dílků
- * časový, frekvenční a napěťový kurzor
- * automatické nastavení pro nejpoužívanější použití
- * paměť pro 10 průběhů
- * znázornění všech veličin na obrazovce

Scopemetry MS-1280 jsou z nové řady univerzálních přístrojů pro měření i znázornění průběhu signálu až do 5 MHz. Slučují v sobě funkci multimetru s přenosným osciloskopem, což je předurčuje pro externí servisní použití. Typ MS-1280 měří kromě běžných veličin navíc teplotu. Přístroj splňuje normu IEC-1010 a je vybaven rozhraním RS-232C pro spojení s PC. Přístroj je napájen akumulátory.

TECHNICKÉ ÚDAJE

ČÁST OSCILOSKOPU

šířka pásma	DC do 5 MHz
vzorkovací rychlost	20MS/s
časová základna	800ns/d až 26,2ms/d
počet kanálů	1
vertikální dělení	4 dílky (16 bodů/dílek)
vert. rozsahy	0,25V / 0,5V / 1V 2,5V / 5V / 10V 25V / 50V / 100V
A/D převodník	6 bit (64 čísl.)
vstupní vazba	AC nebo DC
spouštění	interní, hrana, nastavitelné v 5 úrovních
kurzory	dt (čas), d1/t (frekvence), dV (napětí)
mód aut. nastavení	ano

ČÁST DIGITÁLNÍHO MULTIMETRU

Veličina	Rozsah	Zákl. přesnost	Max. rozlišení
DC napětí	400mV	0,5% ± 2dg	100μV
	4V až 600V	0,8% ± 2dg	0,1mV
AC napětí	400mV až 40V	2% ± 5dg	1μV
	400V až 600V	2,5% ± 5dg	10μV
DC proud	400μA až 4mA	0,8% ± 2dg	0,1μA
	40mA až 400mA	1,2% ± 2dg	10μA
AC proud	400μA až 4mA	0,8% ± 2dg	0,1μA
	40mA až 400mA	1,2% ± 2dg	10μA
Rezistance	400Ω	0,8% ± 4dg	0,1Ω
	4kΩ až 400kΩ	0,8% ± 2dg	1Ω
	4MΩ	1,5% ± 5dg	1kΩ
	40MΩ	1,5% ± 5dg	10kΩ
Frekvence	4kHz až 4MHz	0,1% ± 1dg	1 Hz
Kapacita	4μF až 40μF	3,0% ± 5 dg	1 pF
	4μF až 400μF	3% ± 5 dg	1 nF
	200μF až 400μF	5% ± 5dg	100 nF
Teplota	-40°C až 200 °C	3,0% ± 5dg	1°C
	200°C až 1200°C	3,0% ± 2 dg	1°C
Dioda	0 až 2 V/1 mA	x	x
Vodivost	píp. R < 400Ω	x	x
Výstup sig.	1 Hz až 10 kHz		
RS-232C	9600 bps		

OSOBNÍ SCOPEMETR HPS 10, HPS 10SE, HPS 40 VELLEMAN



- vzorkovací rychlost 10MS/s (HPS10), 40MS/s (HPS40)
- šířka pásma 2MHz (HPS10), 12MHz (HPS40)
- velikost displeje 128x64 (HPS10), 192x112 (HPS40)
- paměť 256 Bytů
- 8 bitové rozlišení
- rozhraní RS-232 (HPS40)
- rozlišení v čase 0,2 μ s (HPS10), 0,05 μ s (HPS40)
- podsvícený display (HPS10SE, HPS40)

HPS scopemetry jsou přechodovým článkem mezi multimetrem a ručním osciloskopem. Vyznačují se nízkým přídavným šumem a vysokou citlivostí. Jejich využití spočívá především v oblastech, kde nestačí měřit pouze efektivní hodnoty průběhů a je nezbytně nutná též znalost tvaru signálu. S výhodou je lze využít pro analýzu přechodných dějů v průmyslových zařízeních. Pomocí rozhraní je možné potřebná data naměřit v terénu a následně je zpracovat a vyhodnotit pomocí PC. Tyto přístroje naleznou uplatnění především mezi profesionály.

HPS10 / HPS10SE

Maximální vzorkovací rychlost	10MHz pro periodické signály, 2MHz pro pulzní signály
Maximální šířka pásma	2MHz (-3dB na 50mV)
Vstupní impedance	1M Ω 200pF (stand. osc. sonda)
Maximální vstupní napětí	100V _p (AC + DC) 200V _{pp} (AC)
Vazba	DC, AC, GND
Vertikální rozlišení	8 bitů \pm 1bit
Módy spouštění	Run, Normal, Once, Rollmode
LCD	64 x 128 pixelů
Záznam signálu	256 vzorků
dBm měření (0dB=0.775mV na 600 Ω)	-73dB až 40dB \pm 0.5dB
dBm měření (0dBV =1V)	-75dB až 38dB \pm 0.5dB
True RMS	0.1mV až 80V \pm 2.5%
Rozsah Peak to Peak AC	0.1mV až 160V \pm 2%
Časová základna	0.2 μ s až 1hod / dílek
Vstupní citlivost	5mV až 20V se sondou x1
Výstup pro kalibraci sond	2kHz / 5V _{pp}
Napájení	9V DC / min. 30mA adaptér
Baterie (na objednávku)	5 x alkalické AA nebo NiCd/NIMH
Životnost baterií	20hod s alkalickými
Pracovní teplota	0°C až 50°C
Velikost	105 x 220 x 35 mm
Hmotnost bez baterií	395g

HPS40

Maximální vzorkovací rychlost	40MHz pro periodické signály, 10MHz pro pulzní signály
Maximální šířka pásma	5MHz (5mV/dílek) 12MHz (50m, 1, 20 V/dílek)
Vstupní impedance	1M Ω 200pF (stand. osc. sonda)
Maximální vstupní napětí	100V _p (AC + DC) 200V _{pp} (AC)
Vazba	DC, AC, GND
Vertikální rozlišení	8 bitů \pm 1bit
Módy spouštění	Run, Normal, Once, Rollmode
LCD	112 x 192 pixelů, podsvícený
Záznam signálu	256 vzorků
dBm měření (0dB=0.775mV na 600 Ω)	-73dB až 40dB \pm 0.5dB
dBm měření (0dBV =1V)	-75dB až 38dB \pm 0.5dB
True RMS	0.1mV až 80V \pm 2.5%
Rozsah Peak to Peak AC	0.1mV až 160V \pm 2%
Časová základna	50ns až 1hod / dílek
Vstupní citlivost	5mV až 20V se sondou x1
Výstup pro kalibraci sond	2kHz / 4.5V _{pp}
Napájení	9V DC / min. 30mA adaptér
Baterie (na objednávku)	5 x alkalické AA nebo NiCd/NIMH
Životnost baterií	20hod s alkalickými
Pracovní teplota	0°C až 50°C
Velikost	105 x 220 x 35 mm
Hmotnost bez baterií	450 g



- digitální dvoukanalový osciloskop READOUT 20 MHz
- digitální multimetr AC, DC V, Ω, f
- Možnost automatického nastavení osciloskopu podle měřeného signálu napětí + časová základna
- automatické nastavování rozsahů multimetru
- vzorkování 25 MS / s
- zobrazení průběhů vertikální 8 dílků / 20 pixelů
horizontální 9 dílků / 25 pixelů
- 2 paměti průběhů z displeje
- mód TREND pro grafické zobrazení signálu a nalezení problému v obvodu
- na objednávku rozhraní RS 232 pro přenos dat na PC
- zadní osvětlení displeje pro zobrazování i za šera
- bezpečnostní kategorie III- 600 Vrms včetně přívodů

Scopemetr DM 760 je moderně řešený příruční digitální přístroj, který spojuje v jednom pouzdru digitální osciloskop s podsvětlenou přehlednou LCD obrazovkou a multimetr zobrazující na tutéž obrazovku způsobem READOUT. Digitální osciloskop v přístroji DM 760 je dvoukanalový se šířkou vertikálu 20 MHz, rozlišením 8 bitů, časová základna má vzorkování 25 MS/s, délku záznamu 512 bytů v módu SINGLE SHOT, 256 bytů v ostatních módech. Část digitálního multimetru u přístroje DMM 760 měří DC a AC napětí, test diody, rezistivitu, vodivost s akustickým signálem a frekvenci.

TECHNICKÉ ÚDAJE

DIGITÁLNÍ PAMĚŤOVÝ OSCILOSKOP	
Vertikální systém	
šířka pásma	20 MHz (se sondou 10 : 1)
rozlíšení / přesnost	8 bitů/±3 %+0,05 rozsah/dílek
počet kanálů	2
vazba	AC, DC, GND
vstupní impedance	> 1,0 MΩ
max. vstupní napětí	600 Všš
citlivost	50 mV až 200 V /dílek
Horizontální systém	
vzorkování /délka záznamu	25 MS/dílek / 512 byte
módy	single, normal, auto, glitch
přesnost	±0,1% + 0,25 čas/dílek
rozmitání	50 ns ÷ 2 s v sekvenci 1-2-5
Spouštění	
typ	interní (kan. 1, kan. 2)
sklon	+ nebo - hrana
interní citlivost spouštění	DC až 5 MHz >= 0,5 dílku 5 MHz až 20 MHz >=1,5dílku
DIGITÁLNÍ MULTIMETR	
měření DC V, ACV, Ω, test diody, test vodivosti, frekvence. Podrobné údaje jsou v tabulce.	
Pracovní podmínky	
typ displeje	speciální LCD 240 x 240 pixelů 76 x 76 mm
operační teplota	0°C ÷ 50°C
relativní vlhkost	0% ÷ 70 % RH
teplotní koeficient napájení	0,1 x (specifická přesnost)/°C
napájení	NiCd AKU 4,8 V/ 4 x EA externí adaptér / nabíječ včetně
operační doba	2,5h s podsvětlením
doba nabíjení AKU	12 - 14 h
rozměry	240 x 124 x 45 mm
hmotnost	cca 1,2 kg
Příslušenství na objednávku	
Teplotní adaptér	SAT20
Tlakový adaptér	PA30
Nízkopásmový filtr	LPF 760

veličina	rozsah	rozlíšení	přesnost
DC napětí (kan.1 + kan.2)	400 mV	0,1 mV	± 0,5% ± 5 dg
	4 V	0,001 V	
	40 V	0,01 V	
	400 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
AC napětí (kan.1 + kan.2)	400 mV	0,1 mV	±2%±20 /20÷50 Hz
	4 V	0,001 V	±1%±10 / 50÷ 1000 Hz
	40 V	0,01 V	±2%±10 / 1 ÷ 30 kHz
	400 V	0,1 V	
	600 V	1 V	600 V nespecifikováno
Odpor (pouze kan. 1)	400 Ω	0,1 Ω	± 0,75 % ± 5dg
	4 kΩ	0,001 kΩ	± 5% ± 5 dg
	40 kΩ	0,01 kΩ	
	400 kΩ	0,1 kΩ	
	4 MΩ	0,001 MΩ	
	20 MΩ	0,01 MΩ	± 3,0% ± 20 dg
Frekvence (kan.1 + kan.2)	100 Hz	0,01 Hz	± 0,5 % ± 5 dg
	1 kHz	0,1 Hz	
	10 kHz	1 Hz	
	100 kHz	10 Hz	
	1 MHz	100 Hz	
	10 MHz	100 Hz	
	20 MHz	1000 Hz	
Vodivost (pouze kan. 1)	4 kΩ	1 Ω	pípání / R< 0,1 kΩ
Dioda (pouze kan. 1)	4 V	1 mV	obvod naprázdno <5V obvod nakrátko <2mA přesnost odečtení ±2%

**KURZORY
AUTO-SET**



LOGICKÝ ANALYZÁTOR DIGITÁLNÍ MULTIMETR FREKVENČNÍ ČÍTAČ

Měřicí přístroj Metex DG 20 obsahuje celkem čtyři přístroje v jednom kompaktním pouzdře: scopemeter (digitální osciloskop), logický analyzátor, digitální multimetr a frekvenční čítač. Umožňuje provádět analýzu signálů v kmitočtovém pásmu do 20MHz, měření logických polí na 8 kanálech (stavová a časová analýza), frekvenčně čítat do 20MHz a měřit základní veličiny 3 3/4 digit multimetrem. Napájen je z vestavěných akumulátorů nebo ze síťového adaptéru. Osciloskop je dvoukanalový se vzorkovací rychlostí 20MS/s a citlivostí 2mV/dílek až 2V/dílek. Přístroj má kurzory umožňující přesné odečítání složek signálu. Monochromatický displej s podsvícením a s vysokým rozlišením má rozměry 320 x 240.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

1. SCOPEMETER VERTIKÁLNÍ SYSTÉM kmitočtový rozsah CH1,CH2 DC až 20 MHz (EQV) DC až 5MHz (SINGLE) náběžná hrana 17,5 ns vychylovací činitel 5mV / díl - 2V / díl impulzní odezva překmit 4% zkreslení 3% dynamický rozsah 20 dílků oddělení kanálů 40dB vazba AC / DC / GND vstupní impedance 1 MΩ / 25 pF maximální vstupní napětí 250 V ($U_{ss} + U_{st,pp}$) režim CH1, CH2, ADD, DUAL, X-Y	
ČASOVÁ ZÁKLADNA rozsahy časové základny 50ns / díl-0,5μs / díl (EQUI) 0,2μs / díl -0,1s / dílek (SINGLE) 0,2s / dílek-2s / dílek (ROLL)	
SPOUŠTĚNÍ citlivost 1,5 dílků (EQV) 1 dílek (SINGLE) rozlišení 256 bodů úroveň spouštění +12,8 dílků zdroj signálu CH1, CH2 vazba AC, DC, HF-REJ režim Auto, Normal, Single rozlišení 256 bodů	
AMPLITUDOVÝ KALIBRÁTOR obdélníkový průběh kmitočet 1 kHz výstupní napětí 3 V _{pp}	
FUNKCE READOUT měření V, T, 1/T odečítání 3 digits	
DIGITÁLNÍ PAMĚŤ vzorkovací rychlost 20 MS/s rozlišení 8 bit (FLASH A/D převodník) délka slova 240 bodů (EQV) 1920 bodů (SINGLE) 240 bodů (ROLL)	
DISPLEJ rozlišení 20 bodů/dílek stínítko 10 dílků - VERT 12 dílků - HORIZ	
DIGITÁLNÍ VÝSTUP digitální RS 232C	
AUTO SETUP nastavení AC, 4dítky, střed displeje	
2. LOGICKÝ ANALYZÁTOR počet kanálů 8 (ext. logická sonda) min šířka impulsu 50ns vstupní impedance 100kΩ / 20pF max. vst. napětí 50V (DC+AC) rozmitání 1μs - 0,1s (SINGLE) 0,2s - 2s (ROLL) spouštění spojitě, jednorázové délka slova 1920 bodů (SINGLE) 240 bodů (ROLL) rozlišení displeje 20 bodů / dílek kurzory U, T, 1/T, 3 digits	
3. DIGITÁLNÍ MULTIMETR napětí DC 400mV - 1000V / 0,3% napětí AC 400mV - 750V / 3% proud DC 400μA - 400mA / 1,5% proud AC 400μA - 400mA / 3% odpor 400Ω - 40MΩ testování diod stupnice dBm 600Ω spojitost elektrického obvodu displej 3 3/4 digits analogová stupnice BAR počet měření 4 / s statistické funkce MIN, MAX, REL,	
4. FREKVENČNÍ ČÍTAČ rozsah 5Hz - 20MHz / 5 digits režim AUTO, MANUAL citlivost 2 dítky / 1,5 dítku (SINGLE)	
5. DISPLEJ grafický LCD, 320 x 240mm plocha zobrazení 96 x 72 mm / 0,27mm	
Napájení baterie 1,5 hodiny / 4 x Ni-MH 1800mA EXT adaptér 7,5V / 2A	



- 2 kanály, šířka pásma do 20/60 MHz
- Reálná vzorkovací rychlost 100/250 MS/s
- Barevný LCD displej
- Hloubka paměti 6 k bodů na kanál
- Funkce True-RMS multimetru pro U a I
- Měří R, C
- Diodový test, test spojitosti
- RS 232, USB
- Provozní doba 6 hodin

Firma OWON přichází na trh s cenově velmi dostupnými barevnými dvoukanálovými scopemetry. Šířka pásma je 20 a 60 MHz. Předností je standardní vybavení rozhraním USB a RS-232 u obou typů pro komunikaci s počítačem. Provozní doba dosahuje až 6 hodin na 1 nabití.

Technické údaje	HDS 1022M	HDS 2062M
-----------------	-----------	-----------

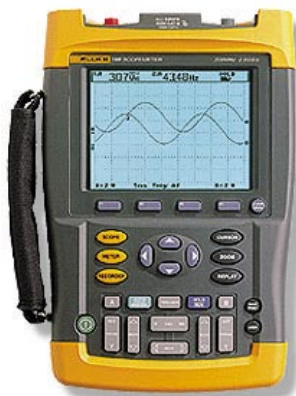
Funkce osciloskopu

Šířka pásma	20 MHz	60 MHz
Náběžná hrana	17.5 ns	5.83 nS
Displej	barevný LCD; 3,8"; 320 x 240 bodů	
Počet kanálů	2	
Plovoucí vstupy	ANO	
Časová základna	5 ns - 5 s / díl	
Citlivost	5 mV - 5V díl	
Spouštění	kanál 1, kanál 2, auto, singl, edge, video	
Scope měření	2 kurzory a 5 automatických měření	
Hloubka paměti	6 k bodů na kanál	
Paměť snímků a nastavení	4 snímky a 4 nastavení	

Funkce multimetru

True-RMS multimetr	U (vstupní odpor 10M Ω), I
Rozsah napětí	400 mV, 4 V, 40 V, 400 V
Přesnost	U DC $\pm(1\% + 1 \text{ dig})$, U AC $\pm(1\% + 3 \text{ dig.})$
Proud a přesnost	I DC $\pm(1,5\% + 1 \text{ dig.})$ rozsah 40 mA
	I DC $\pm(1,5\% + 1 \text{ dig.})$ rozsah 400 mA
	I DC $\pm(3\% + 3 \text{ dig.})$ rozsah 20 A
	I AC $\pm(1,5\% + 3 \text{ dig.})$ rozsah 40 mA
	I AC $\pm(2\% + 1 \text{ dig.})$ rozsah 400 mA
	I AC $\pm(5\% + 3 \text{ dig.})$ rozsah 20 A
Odpor	400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 40 M Ω , přesnost $\pm(1,5\% + 3 \text{ dig.})$
Kapacita	51,2 nF až 100 μ F, přesnost $\pm(3\% + 3 \text{ dig.})$
PC interface	RS 232 a USB
Provozní doba	6 hodin
Rozměr	180 x 113 40 mm
Hmotnost	690 g

SCOPEMETRY 199, 196, 192 200 MHz, 100 MHz, 60 MHz FLUKE 199C 196C (barva) 5000 čítání



- dva plovoucí vstupy 200 MHz (typ 199), 100 MHz (typ 196), 60 MHz (typ 192), izolované do 1000 V pro digitální osciloskop a DMM, typy 199C a 196C mají barevný displej, který zvyšuje rozlišení, barevně odděluje průběhy pro analýzu
- vzorkování 2,5 GS/s (typ 199), 1 GS/s (typ 196), 500 MS/s (typ 192) v reálném čase na vstup, záchyt pulsu od 50 ns
- velký displej 105 x 79 mm podsvícený, nastavitelný kontrast
- automatické spouštění, řada manuálních spouštěcích módů
- možnost externího spouštění, spouštění s prodlevou
- rekordér TrendPlot se dvěma vstupy
- automatické sejmutí, uložení a vybavení obsahu až 100 obrazovek, 30 automatických měření průběhů
- maximální délka paměti 27 500 bodů na jeden vstup
- možnost záznamu průběhu až do 8 dní nebo 100 obrazovek
- 10 pamětí pro uložení průběhů včetně nastavení
- měření pomocí kurzorů, funkce ZOOM, hodiny v reálném čase
- napájení pomocí NiMH akumulátorů, 4 hod operační doba
- bezpečnostní třída 1000 V CAT II a 600 V CAT III
- multimetrické funkce max 5000 číslic, měření V, A, Ω , vodivost, dioda, teplota, TRUE RMS
- na objednávku KIT SCC s opticky izolovaným rozhraním RS 232 a software pro Windows FlukeView

Moderní scopemetry FLUKE 199, 196, 192 jsou špičkové přístroje, které v sobě zahrnují duální osciloskop s monochromatickým LCD displejem, velkou šířkou pásma a vzorkovací rychlostí, výkonný duální DMM a rekordér s velkou pamětí 27 500 bodů na vstup. V módu digitálního osciloskopu umožňují měření v kmitočtovém pásmu až do 200 MHz při vzorkovací rychlosti až 2,5 GS / s. Mají paměť 30 k, možnost dlouhodobého záznamu náhodných průběhů, široké možnosti spouštění i např. na šířku pulsu, se záchytem pulsů 50 ns a vysokou rozlišovací schopností. Kromě automatického měření disponují sedmi kurzory a funkcí ZOOM. Jejich speciální paměť může pojmout obsah až 100 obrazovek, takže uživatel se může vracet zpátky k anomálním průběhům a v klidu je vyhodnocovat nebo přenést na PC. V módu DMM je možno měřit veličiny V, A, (AC /DC AC+DC), Ω , vodivost, dioda, TRUE RMS. Mají moderní napájení pomocí adaptéru a akumulátorů bez pamětového efektu NiMH, zlepšení bezpečnosti až na 1000 V kat II. Software na objednávku FlukeView umožňuje dokumentaci přenesených průběhů, snímků displeje a měřených dat na PC, jejich výtisk nebo export do jiných formátů. Uživatel si může vytvořit knihovnu průběhů s komentáři. Oproti typu 123 je zde za použití kurzorů též možná spektrální analýza. FlukeView se dodává na objednávku se speciálním kitem zahrnujícím opticky izolované rozhraní RS-232 včetně kabelů a speciálním pouzdem pro ukládání a přenášení přístroje i s příslušenstvím.

Nové typy 199C a 196C jsou vybaveny barevným LCD displejem, který zvyšuje rozlišení, umožňuje barevné oddělení průběhů a usnadňuje jejich komplexní analýzu. Mají všechny funkce předchozích typů, kromě toho tyto následující: Rychlejší doba obnovování displeje umožňuje lepší sledování dynamických reakcí. Funkce STOP ON TRIGGER v módu záznamu ScopeRecord slouží pro uložení a analýzu PRETRIGGER průběhů. Dále tyto barevné typy disponují novými funkcemi, jako je např. reference průběhů pro jejich srovnávání nebo funkce PwM pro pohonné elektrické jednotky a aplikace frekvenčních invertorů. Nová verze software na objednávku FlukeView 4.0 podporuje barevné obrazovky pro efektivnější analýzu průběhů a použití v dokumentaci.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ FLUKE	199, 199C	196, 196C	192
Šířka pásma DO Maximální vzorkování v reál. čase	200 MHz 2,5 GS/s	100 MHz 1 GS/s	60 MHz 500 MS/s
Počet vstupů DO a DMM Nezávislé plovoucí izolované vstupy	2 plus externí do 1000 V mezi vstupy, ref. a zemí		
Rozsah časové základny	5 ns ÷ 2 min / dílek		10ns ÷ 2 min / dílek
Vstupní citlivost	5 mV ÷ 100 V / dílek		
Typy spouštění	"připojení a zobrazení", volnoběžné, SINGLE SHOT, EDGE, DELAY, VIDEO, EXT., volitelná šířka pulsu, záchyt pulsu 50 ns (5 μ s / dílek ÷ 1 min / dílek)		
Funkce kurzorů a ZOOM Měření DO Maximální délka paměti Záchyt posledních 100 obrazovek Duální vstup TREND PLOT Paměť pro uložení průběhů / nastavení Záznamová paměť	ANO 7 s kurzory, 30 automatických 27 500 bodů na jeden vstup v módu záznam DO automaticky se schopností vybavení ANO s kurzory a ZOOM 10 průběhů a nastavení dvě, každá může uložit až 100 obrazovek nebo záznamů DO nebo TRENDPLOT		
TRUE RMS DMM	max 5000 číslic, měření V, A, Ω , vodivost, dioda, teplota °C/°F		
Síťové napájení Akumulátorové napájení Rozměry Hmotnost	síťový adaptér včetně nabíječe akumulátorů NiMH I oper. 4 hod 256 x 169 x 64 mm 2 kg		
Bezpečnostní kategorie (EN61010-1)	1000 V kat. II / 600 V kat III, nezávislé plovoucí vstupy izolované 1000 V		
Rozhraní pro PC a tiskárnu Software FlukeView pro Windows Další příslušenství na objednávku	RS 232 s opticky izolovaným adaptérem / kabelem (PM9080) na objednávku (SW90W) na objednávku sada napěťových sond 10 : 1 (VPS200)		



- dva vstupy 40 MHz (typ 124 a 125) a 20 MHz (typ 123) pro digitální osciloskop a DMM
- vzorkování 25 MS/s, záchyt pulsu od 40 ns
- velký displej 84 x 84 mm s podsvícením, nastavitelný kontrast
- automatické spouštění, řada manuálních spouštěcích módů, možnost externího spouštění
- stíněné testovací přívody
- 26 automatických měření, měření pomocí kurzorů (ne 123)
- rekordér TrendPlot se dvěma vstupy
- maximální délka paměti 512 bodů na jeden vstup
- dvě paměti pro uložení průběhů, 20 pro nastavení (typ 124 a 125), 10 pro nastavení (typ 123)
- multimetrické funkce max 5000 číslic, měření U, I, R, vodivost, diodový test, C, f, teplotu, TRUE RMS
- na objednávku KIT SCC s opticky izolovaným rozhraním RS 232 a software pro Windows FlukeView
- bezpečnostní třída 600 V CAT III, EN61010-1

Kompaktní scopemetr FLUKE řady 120 je výkonný přístroj pro použití v oboru oprav a instalací průmyslových aplikací. Jde o skutečný integrovaný testovací prostředek, který zahrnuje osciloskop se dvěma vstupy a elektronický rekordér. Dvoukanálový DMM měří veličiny napětí, proudy, (AC / DC, AC+DC) odpory, kapacitu, frekvenci, teplotu, otáčky. Umožňuje testovat funkci diod a spojitost obvodu.

Dvoukanálový osciloskop přístroje má šířku pásma 20MHz (typ 123), resp. 40MHz (typy 124 a 125). Maximální vzorkovací rychlost v reálném čase je 25MSa/s pro obecné signály a pro periodické signály lze dosáhnout ekvivalentní vzorkovací rychlosti 1.25GSa/s (pro typ 123), resp. 2.5GSa/s (pro typy 124 a 125). Svou vstupní citlivostí 5mV až 500V na dílek se tyto přístroje vyrovnají běžným stolním osciloskopům.

Typ 125 je navíc vybaven funkcí logického analyzátoru. Ve své paměti má uloženy standardy průmyslových sítí jako jsou CAN-bus, Interbus, ControlNet, Modbus, Profibus, Ethernet, RS232, RS485 a další. Při měření těchto sítí vyhodnocuje bytovou rychlost, náběžnou a sestupnou hranu, Hi a Lo úroveň, zkreslení, jitter, a porovnává je se zmíněnými standardy a uživatelé předává výsledek o správnosti, či nesprávnosti funkce. Tento typ je dále vybaven měřením výkonu, (W, VA, var, $\cos\phi$) v jednofázových a vyvážených trojfázových sítích. Rozsah měřených výkonů je určen především použitými převodníky (napětová sonda, proudové kleště). Dále přístroj umožňuje provádět harmonickou analýzu signálu. V případě, požadavku analýzy do 33. harmonické je možno nastavit frekvenci první harmonické maximálně do 60Hz. V případě analýzy pouze do 24. harmonické je možno nastavit základní harmonickou až do frekvence 400Hz. V tomto módu dále přístroj určuje celkové harmonické zkreslení THD.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Šířka pásma DO	(typ 123) 20 MHz	(typ 124) 40 MHz	(typ 125) 40 MHz
Maximální vzorkování v reál. čase	25 MS/s		
Počet vstupů DO a DMM	2		
Rozsah časové základny	10 ns ÷ 1 min / dílek (typ 124 a 125), 20 ns ÷ 1 min / dílek (typ 123)		
Vstupní citlivost	5 mV ÷ 500 V / dílek		
Automatické spouštění	ANO		
Spouštění VIDEO	ANO		
Měření osciloskopu	26 automatických, měření pomocí kurzorů		
Maximální délka paměti	512 bodů na jeden vstup v módu DO		
Duální vstup TREND PLOT	ANO		
Paměť pro uložení průběhů / nastavení	2 průběhy, 20 nastavení (typ 124), 10 nastavení (typ 123)		
TRUE RMS DMM	max 5000 číslic, duální vstup,		
Měření DMM	V, A, (AC /DC AC+DC). Ω , kontinuita, dioda, kmitočet, kapacita, teplota °C/°F		
Síťové napájení	síťový adaptér včetně nabíječe akumulátorů		
Akumulátorové napájení	NiMh - operační doba 7 h (typ 124 a 125), NiCd - operační doba 5 h (typ 123)		
Rozměry	232 x 115 x 50 mm		
Hmotnost	1,2 kg		
Bezpečnostní kategorie (EN61010-1)	600 V kat III		
Rozhraní pro PC a tiskárnu	RS 232 s opticky izolovaným adaptérem / kabelem, (PM9080) na objednávku		
Software FlukeView pro Windows	(SW90W) na objednávku		
Proudové kleště	součástí dodávky u typu 125, u ostatních typů na objednávku		

str. 59

LOGICKÉ ANALYZÁTORY ŘADY GLA 1000

Goodwill	GLA 1016	16 kanálů, 200MHz
Goodwill	GLA 1032	32 kanálů, 200MHz
Goodwill	GLA 1132	32 kanálů, 200MHz

LOGICKÉ ANALYZÁTORY ŘADY GLA 1000

GOODWILL



Popis produktů řady GLA-1000

1. GLA-1016, 200MHz, 16 kanálů s 4Mbit pamětí
2. GLA-1032, 200MHz, 32 kanálů s 4Mbit pamětí
3. GLA-1132, 200MHz, 32 kanálů s 32Mbit pamětí

- Časová analýza: 100Hz ~ 200MHz (interní spouštění)
- Analýza stavů: 0,001Hz ~ 100MHz (externí spouštění)
- Spouštění (trigger): úroveň, napětí, počet, časové zpoždění, konfigurace hrany a úrovně
- Využití paměti: komprese až 255x bez ztráty dat
- Analyzátor sběrnice I2C a RS-232C
- Rychlá komunikace: kompatibilní s USB 2.0, 1.1
- Rozličné režimy zobrazení signálu v prostředí v PC: průběh křivky, seznam, čas, frekvence, adresa

Řada GLA-1000 má maximálně 32 kanálů, vnitřní vzorkovací frekvenci 200MHz, hloubku paměti 1Mbit na kanál. Pokročilé funkce synchronizace (triggeru) umožňují analyzátorům řady GLA-1000 provádět dlouho-dobou analýzu toku dat s vysokou přesností a flexibilitou. Jediné vlastnosti přístrojů - „bezeztrátová komprese dat“, „Enable Qualifier“ a „analyzátor protokolu sériové sběrnice (portu)“ poskytují možnost jednoduché analýzy i na vyspělých digitálních zařízeních. Externí vzorkovací frekvence může být až 100MHz. Výběr podmínek synchronizace zahrnuje vysokou a nízkou úroveň, náběhovou hranu, sestupnou hranu, jednu z hran bez ohledu na všechny kanály nebo binární, dekadický nebo hexadecimální kód pro předdefinované sběrnice. Uživatelsky nastavitelná prahová citlivost - TTL, CMOS, ECL a uživatelsky definované napětí (-6.0V~+6.0V), umožňuje rychlé přizpůsobení pro měření na víceúrovňových digitálních systémech. Řada GLA-1000 má pokročilé synchronizační funkce, včetně časového zpoždění (time delay), clock event delay trigger, page. Vlastnost „Enable Qualifier“ zachycuje pouze části dat odpovídající předdefinovaným podmínkám poté, co je signál spuštěn. Tato funkce redukuje množství přebytečných dat s ohledem na limitovanou paměť. Tři výstupní kontrolní signály terminálů - start, spoušť a konec - jsou k dispozici, aby usnadnily kontrolu externích zařízení. Když GLA řady 1000 spustí signál, jeho synchronizační výstupní signál může aktivovat DSO k získání synchronizované křivky (v reálném čase) pro křížovou referenci mezi digitálními daty a analogovým signálem křivky. Dialogové okno hledání dat (data-search) pomáhá najít v toku dat uživatelsky definovaná data. Schopnost statistických výpočtů zahrnuje počítání počtu uživatelsky vybraných vzorků v toku dat, nebo počítání vysokých a nízkých stavů v kanálu. Řada GLA-1000 rovněž nabízí nástroj provádějící analýzu protokolu sériové sběrnice. Podporovány jsou nejpoužívanější standardy - RS-232C a I2C. Všechna nastavení a činnosti u řady GLA-1000 se provádí v prostředí Windows. U horizontálního rozlišení displeje můžete volit mezi časem a vzorkovacím impulsem, u dat křivky můžete volit mezi Ramp a obdélníkem. Pozadí obrazovky a datové křivky jsou plně barevně nastavitelné.

Technické údaje:	GLA-1016	GLA-1032	GLA-1132
Kanály	16	32	32
Velikost paměti	4Mbit	4MBit	32MBit
Časová analýza	200MHz		
Analýza stavů	100MHz		
Trigger systém (spouštění)	horní úroveň, dolní úroveň, nerozhoduje, náběh, sestup, jedna z hran, vzorek sběrnice		
Prahová citlivost	+6V~ -6V uživatelem definovaná úroveň nebo TTL/ECL/CMOS předdefinovaná úroveň		
Komprese dat	Kompresní poměr max. 255x		
Enable Qualifier	horní úroveň, dolní úroveň, nerozhoduje, Enable Delay		
Analýzátor protokolů	I ² C, RS-232		
Statistický analyzátor	Pozitivní, negativní, plný nebo vzorky		
USB rozhraní	USB 2.0 - vysokorychlostní přenos dat		

Standardní příslušenství: sondy, svorky, brašna, USB kabel (USB 2.0), CD-ROM se softwarem

str.61 - 65

Modulární systém HM 8000

Hameg	HM 8001	Základní napájecí jednotka
Hameg	HM 8012	Modul digitálního multimetru
Hameg	HM 8018	Modul LC měřiče
Hameg	HM 8021	Modul univerzálního čítače
Hameg	HM 8030	Modul funkčního generátoru
Hameg	HM 8040	Modul laboratorního zdroje

Příslušenství pro modulární systém HM 8000

Rozhraní pro přístroje Hameg řady 81xx

MODULÁRNÍ SYSTÉM 8000

HAMEG

Modulární systémy řady 8000 výrobce Hameg sestávají ze základní napájecí jednotky HM 8001-2 a skupiny zásuvných modulů různých měřicích přístrojů včetně modulu speciálního napájecího zdroje HM8040-2. Toto uspořádání šetří místo na pracovním stole, zásuvné moduly bez vlastního síťového napájení jsou malé a lehké, snadno skladovatelné. V základní jednotce mohou být společně libovolně dva moduly, kromě speciálního napájecího zdroje HM8040-2, který se může v důsledku vyššího odběru kombinovat pouze s jiným modulem, ne se stejným. Výrobce má v nabídce i prázdné moduly pro speciální zákaznické aplikace.

Typický příklad použití modulárního systému je kombinace zásuvných modulů speciálního napájecího zdroje HM8040-2 a funkčního generátoru HM8030-5 v základní napájecí jednotce HM 8001-2 ve spojení s přenosným digitálním osciloskopem HM 407. Tato sestava je schopná dodat vyšetřovanému obvodu různá napájecí napětí, generovat na jeho vstupu různé tvary průběhů signálu a na digitálním osciloskopu vyšetřovat odezvu. Celá sestava přitom vyžaduje minimální nároky na prostor.



HM8001 základní napájecí jednotka

- prostor pro 2 moduly současně
- napájecí napětí 2 x 8V / 0,5 A
2 x 5V / 1 A
4 x 20V / 0,5 A
- programovatelná hodnota napětí mezi 5 a 20 V pomocí modulu (libovolná polarita)
- max. příkon pro oba moduly 36 W
- všechna stejnosměrná napětí jsou elektronicky řízená, nemají potenciál vůči kostře a jsou chráněna vůči zkratu
- síťové napájení 110 ÷ 240 V / 50-60 Hz
- rozměry 285 x 75 x 365 mm, hmotnost přibližně 4 kg



HM8012 modul digitální multimetr

- 4 3/4 místné zobrazení LED 50 000 digit
- základní přesnost 0,05 %
- 28 měřicích rozsahů, U, I (AC/DC), R
- max. rozlišení 10 μV, 10 mA, 10 mΩ
- vstupní odpor 1 GΩ AC/DC
- U - 1000V, I - 10A, R - 50MΩ, T - 500°C
- RS 232 rozhraní
- PC rozhraní a software pro záznam dat

Napětí						
Rozsahy		500mV	5V	50V	500V	600V
Rozlišení		10μV	100μV	1mV	10mV	100mV
Přesnost [% hod. + % roz.]	DC	0.05+0.004	0.05+0.002	0.05+0.004	0.05+0.002	0.05+0.002
	AC	0.4+0.07	0.4+0.07	0.4+0.07	0.4+0.07	0.4+0.07
Vstupní impedance		1GΩ 90pF	1GΩ 90pF	10MΩ 90pF	10MΩ 90pF	10MΩ 90pF

Proudy						
Rozsahy		500μA	5mA	50mA	500mA	10A
Rozlišení		10nA	100nA	1μA	10μA	1mA
Přesnost [% hod. + % roz.]	DC	0.2+0.004	0.2+0.004	0.2+0.004	0.2+0.004	0.3+0.004
	AC	0.7+0.007	0.7+0.007	0.7+0.007	0.7+0.007	1.0+0.007

Odpory							
Rozsahy		500Ω	5kΩ	50kΩ	500kΩ	5MΩ	50MΩ
Rozlišení		1mΩ	100mΩ	1Ω	10Ω	100Ω	1kΩ
Přesnost [% hod. + % roz.]		0.05+0.004	0.05+0.004	0.05+0.004	0.05+0.004	0.3+0.004	0.3+0.004

MODULÁRNÍ SYSTÉM 8000 HAMEG



HM8018 modul LC měřič

- měřicí funkce R, L, C, ϕ , Q/D, Z
- základní přesnost 0.2%
- 5 měřicích frekvencí
- maximální rozlišení 0.001 Ω , 0.01 μ H, 0.001pF
- 2 a 4 vodičové měření
- měření sériových a paralelních náhradních obvodů
- přednabití stejnsměrným napětím elektrolytických kondenzátorů

Měřicí rozsahy	R: 0.001 Ω - 99.9M Ω
	L: 0.01 μ H - 9999H
	C: 0.001pF - 99.9mF
	Q: 0.0001 - 99.9
	D: 0.0001 - 9.9999
	ϕ : -180° - +180°
Měřicí frekvence	100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 25kHz
Volba rozsahů	manuální / automatická
DC složka	1V \pm 10%



HM8021 modul univerzální čítač

- čisté zobrazení LED 8 \div 1 digit
- frekvenční rozsah DC do 1,6 GHz
- citlivost 20 mVeff
- 7 měřicích funkcí
- 3 volitelné doby klíčování
- externí klíčování (option H801)
- teplotně kompenzovaná časová základna (TCXO) 5 x 10⁻⁷
- volitelné automatické spouštění

Měřicí funkce	frekvence A/C, perioda A, počet pulzů A, průměrná délka pulzu +/-, počet pulzů mezi začátkem a koncem brány
---------------	---

Vstupní charakteristiky (vstup A)

Frekvenční rozsah	0 - 150MHz	DC vazba
Minimální šířka pulzu	5ns	
Vstupní impedance	1M Ω 40pF	
Atenuátor	přepínatelný x1, x20	

Vstupní charakteristiky (vstup C)

Frekvenční rozsah	100Hz - 1.6GHz
Vstupní impedance	50 Ω
Vazba	AC

Vstupní charakteristiky externího spouštění

Vstupní impedance	4,7k Ω
Maximální vstupní napětí	\pm 30V
Úrovně 0/1	<0.5V / >2V
Minimální délka impulzu / brány	50ns / 150ns

Měření frekvence a času na vstupu A

LSD	(2.5 x 10 ⁻⁷ x frekvence)/doba měření	100ns až 10ps
Rozlišení	\pm 1LSD až 2 LSD	

MODULÁRNÍ SYSTÉM 8000

HAMEG



HM8030 modul funkční generátor

- digitální zobrazení 4 digit
- frekvenční rozsah 0,05 Hz ÷ 5 MHz
- tvary signálu sinus - obdélník - trojúhelník, ampl. 20 V/ 50Ω
- nastavení DC offset, výstup trigger (spouštění)
- interní rozmitání, vstup externí FM modulace
- rychlý náběhový čas obdélníkového průběhu (typicky 15 ns)
- faktor zkreslení < 0,5 % (do 100 kHz)
- atenuátor - 20 dB

Generované průběhy	Sinus, obdélník, trojúhelník, DC, pulzní. Pro všechny průběhy běžný mód, vnitřní nebo externí rozmitání, frekvenční modulace s nebo bez DC offsetu.
--------------------	---

Frekvenční rozsah

Celkový rozsah (v 8 krocích)	0.05Hz - 10MHz
Laditelnost frekvence v rozsahu	x 0.09 až x1.1 (12:1)
Stabilita při konstantní teplotě	<0.5% / hod. nebo 0.8% / den

Charakteristiky průběhů

Zkreslení sinusovky	max 0.5%: 0.5Hz až 1MHz ; max 5%: 1MHz až 10MHz
Náběžná doba obdélníku	15ns
Překmit	<5%
Nelinearita trojúhelníku	do 100kHz: <1%

Výstup

Impedance	50Ω
Výstupní napětí	10V _{pp} do zátěže 50Ω ; 20V _{pp} na prázdko
Útlum	max. 60dB
Stabilita amplitudy	max. 0.2dB: 0.05Hz až 0.5MHz ; max. 2.0dB: 0.5Hz až 10MHz
DC-offset	laditelný (vypnuto / zapnuto) ; max. ±2.5V do zátěže 50Ω ; max. ±5V na prázdko



HM8040 modul napájecí zdroj 3 napětí

- 2 x 20V/0.5A -- 1 x 5V/1A
- 3 digitový přepínatelný display (napětí/proud)
- rozlišení displaye 0.1V / 1mA
- nastavení proudového limitu
- elektronická pojistka
- tlačítko pro odpojení všech výstupů
- nízké zbytkové zvlnění a nízký šum
- plovoucí výstupy umožňující sériový nebo paralelní provoz

Výstupy 0-20V

Rozsah	Plynule laditelné 0-20V
Zvlnění	±1mV _{RMS}
Proud	max. 0.5A
Proudové omezení	0 - 0.5A plynule proměnné

Výstupy 5V

Rozsah	5V ± 0.5V (možnost jemného doladění šroubovákem)
Zvlnění	±1mV _{EFF}
Proud	max. 1A

MODULÁRNÍ SYSTÉM 8000

HAMEG



Příslušenství pro modulární systém 8000

adaptéry	HZ20 - BNC zástrčka / banánek zásuvka HZ22 - BNC zástrčka / BNC zásuvka HZ24 - útlumové články 3/6/10/20db 1GHz, BNC zástrčka/ BNC zásuvka
silikonové testovací kabely	HZ10 - se zásuvnými banánky na koncích HZ15 - se zkušebními hroty a chráněnými banánky pro HM8011 a 8112 HZ16 - BNC / zásuvka se 2 miniháčky
kabely pro speciální použití	HZ17 - 4drátové měřicí přívody s testovacími sondami a 5pólovým DIN konektorem pro HM8014 HZ18 - sondy typu Kelvin s pozlacenými kontakty a 5pólovým DIN konektorem pro HM8014 a HM8018 HZ28 - zdvojený BNC kabel pro HM8028 HZ31 - BNC / úhlový BNC HZ72S - měřicí kabel rozhraní IEEE-488/ 1 m HZ72L - měřicí kabel rozhraní IEEE-488/ 2 m
HM 800	prázdňá modulová jednotka pro zákaznické použití
HZ 809	zkušební adaptér pro testování a opravu modulů mimo základní napájecí jednotky
HZ820	externí adaptér pro test polovodičů napětím až do 40 V. Ve spojení s přístrojem pro vyšetřování charakteristik je HM8042 vhodný pro rychlý výběr párovaných tranzistorů apod.

Funkce bloků modulárního systému řady 8000 je podmíněna napájením ze základní napájecí jednotky HM8001-2.

Vaší pozornosti doporučujeme též měřicí přístroje řady 8100. Přístroje této řady již nevyžadují žádné další napájecí zařízení a každá jednotka této řady může pracovat samostatně. Tyto přístroje jsou v našem katalogu zařazeny tematicky. V následující tabulce naleznete odkazy na stránky tohoto katalogu, na kterých jsou uvedeny popisy daných přístrojů.

Typové označení	Název	Strana katalogu
HM 8112	Multimetr	97
HM 8115	Měřič výkonu	125
HM 8123	Univerzální čítač	149
HM 8131	Generátor funkcí	159
HM 8134	VF syntezátor	160
HM 8135	VF syntezátor	161
HM 8142 a HM 8143	Programovatelný laboratorní zdroj	179
HM 8150	Generátor funkcí	158

ROZHRAŇÍ PRO PŘÍSTROJE HAMEG ŘADY 81xx

HAMEG



- HO870 - USB rozhraní
- USB konektor typu B
- galvanické oddělení měřicího zařízení a rozhraní
- standard USB 2.0



- HO880 - IEE488 (GPIB) rozhraní
- 24-pinový konektor
- galvanické oddělení měřicího zařízení a rozhraní
- možnost připojení až 15 stanovišť



- HO890 - RS232 rozhraní
- rozhraní je v souladu s V.24
- 9-pinový konektor (D-sub socket)
- galvanické oddělení měřicího zařízení a rozhraní

str. 73-74

Analogové multimetry

Summit	SAM 50
Mastech	YX360TRA
Mastech	YX360TRB
Meterman	AM8

str. 74 - 89

Přenosné digitální multimetry

Mastech	MS 8205F	3 3/4 digit		
Mastech	MS 8201G	3 3/4 digit		
Meterman	DM73B	3 1/2 digit		
Mastech	MY 68	3 3/4 digit		
Mastech	MY 64	3 1/2 digit		
Mastech	MY 65	4 1/2 digit		
Metex	M 3270D	3 3/4 digit		
Metex	M 3800	3 1/2 digit	rychlý akustický test vodivosti	
Metex	M 3890DT	3 3/4 digit		USB
Mastech	MS 8215	3 3/4 digit		
Mastech	MS 8217	3 3/4 digit		
Metex	ME 31	3 3/4 digit	Automat	RS 232
Appa	82	3 3/4 digit		
Appa	82R	3 3/4 digit	TRUE RMS	
Appa	97	3 3/4 digit	IP 64	
Appa	97R	3 3/4 digit	TRUE RMS, IP 64	
Appa	106	3 3/4 digit	IP 64	
Appa	109	4 1/2 digit	TRMS, IP 64, D.Log	RS 232
Appa	303	4 3/4 digit	TRMS, IP 64, D.Log	RS 232
Appa	305	4 3/4 digit	TRMS, IP 64, D.Log	RS 232
Escort	98	4 1/2 digit	TRMS, Automat	RS 232
Escort	99	4 1/2 digit	TRMS, Automat	RS 232
Escort	176	4 digity	Automat	RS 232
Escort	179	4 digity	TRMS, Automat	RS 232
Fluke	114, 115, 116, 117	6000 čítání	TRMS	
Fluke	175, 177, 179	6000 čítání	TRMS	
Fluke	287, 289, 289/FVF	50000 čítání	TRMS	
Beha	Hexagon 320	3 2/3 digit	TRUE RMS	RS 232
Mastech	MS 8218	5 digit	TRUE RMS	RS 232
Lutron	DM 9093	3 1/2 digit		RS 232
Protek	D620	100000 číslic	TRUE RMS	RS 232

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ ESCORT

Výrobce		ESCORT		ESCORT		ESCORT		ESCORT		
Typ		98		99		176		179		
Počet číslic		50 000		50 000		4 000		10 000		
TRMS		AC (U/I)		AC+DC(U/I)		Ne		AC (U/I)		
Šířka pásma RMS (Hz - kHz)		30	30	20	100			40	2	
Rozsahy napětí	U _{dc}	min [mV]	50		50		400		999,9	
		max [V]	1000		1000		1000		1000	
		rozišení [mV]	1		1		100		100	
		přesnost [%rdg + dg]	0,03	10	0,025	5	0,600	2	0,10	2
	U _{ac}	min [mV]	50		50		400		999,9	
		max [V]	1000		1000		1000		1000	
		rozišení [mV]	1		1		100		100	
		přesnost [%rdg + dg]	0,600/ 25		0,40	25	2,00		1,10	
Rozsahy proudu	I _{dc}	min [μA]	500		500		400		400	
		max [A]	10		10		10		10	
		rozišení [nA]	10		10		100		100	
		přesnost [%rdg + dg]	0,05	20	0,05	5	1,50	2	0,10	3
	I _{ac}	min [μA]	500		500		400		400	
		max [A]	10		10		10		10	
		rozišení [nA]	10		10		100		100	
		přesnost [%rdg + dg]	1,0		0,70		1,20		1,0	
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	500		500		400		400	
		max [MΩ]	500		500		40		40	
		rozišení [mΩ]	10		10		100		100	
		přesnost [%rdg + dg]	0,08	5	0,05	5	0,60	3	0,50	3
Měření vodivosti	S	max [nS]	50		50		Continuity test		Continuity test	
		rozišení [nS]	1		1					
		přesnost [%rdg + dg]								
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	5		5		Ne		4000	
		max [mF]	50		50		Ne		0,9999	
		rozišení [pF]	1		1		Ne		1000	
		přesnost [%rdg + dg]	1,0	5	1,0	5	Ne			
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	0,5		0,5		Ne		9,999	
		max [kHz]	600		600		Ne		50	
		rozišení [mHz]	1,00		1		Ne		1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,02	3	0,02	3	Ne		0,02	3
Další funkce	Frekvenční čítač		Ne		Ano		Ne		Ano	
	Měření teploty		J/K čidlo		K čidlo		Ne		J/K čidlo	
	Měření indukčnosti		Ne		Ne		Ne		Ne	
	Měření výkonu		Ne		Ne		Ne		Ne	
	Test tranzistorů		Ne		Ne		Ne		Ne	
	Test diod		Ano		Ano		Ne		Ne	
	Auto. rozsah		Ne		Ne		Ne		Ne	
	Data hold		Ano		Ano		Ne		Ano	
	Peak hold Dt > [ms]		1		1		Ne		Ne	
	dBm		Ano		Ano		Ne		Ne	
	MIN		Ano		Ano		Ne		Ano	
	MAX		Ano		Ano		Ne		Ano	
	AVG		Ano		Ano		Ne		Ano	
	Δ / %		Ne		Ne		Ano		Ne	
	Generátor		Ne		Ano		Ne		Ne	
	Bargraf [segmentů]		21		21		41		41	
	Počet stupnic		1		1		1		1	
	Podsvícený display		Ne		Ano		Ne		Ne	
	Automatické vypínání		Ano		Ano		Ano		Ano	
	Počet měření [sec ⁻¹]									
	Vnitřní paměť		Ne		Ne		Ne		Ne	
	Komunikace s PC		IR-RS232		IR-RS232		RS232		RS232	

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ FLUKE

Výrobce		FLUKE	FLUKE	FLUKE	FLUKE	FLUKE	FLUKE	FLUKE	
Typ		114	117	287	289	175	177	179	
Počet číslic		6 000	6 000	50 000	50 000	6 000	6 000	6 000	
TRMS		AC+DC	AC+DC(U/I)	AC+DC(U/I)	AC+DC(U/I)	AC (U/I)	AC (U/I)	AC (U/I)	
Šířka pásma RMS (Hz - kHz)		45 1	45 1	100	100	14 1	45 1	45 1	
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	600	600	50	50	600	600	600
		max [V]	600	600	1000	1000	1000	1000	1000
		rozdílení [mV]	100	100	1	1	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	2 3	2 3	0,025 5	0,025 5	0,15 2	0,09 2	0,09 2
	U _{AC}	min [mV]	600	600	2,5	2,5	600	600	600
		max [V]	600	600	1000	1000	1000	1000	1000
		rozdílení [mV]	100	100	1	1	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	1 3	1 3	0,4 40	0,4 40	1,0 3	1,0 3	1 3
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [µA]	Ne	6000000	500	500	60000	60000	60000
		max [A]	Ne	20	10	10	10	10	10
		rozdílení [nA]	Ne	1000000	10	10	10000	10000	10000
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	1,5 3	0,15 2	0,15 2	1,0 3	1,0	1 3
	I _{AC}	min [µA]	Ne	6000000	2,5	2,5	60000	60000	60000
		max [A]	Ne	20	10	10	10	10	10
		rozdílení [nA]	Ne	1000000	10	10	10000	10000	10000
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	1,5 3	0,7	0,7	1,50	1,50	1,5
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	600	600	600	600	600	600	600
		max [MΩ]	40	40	500	500	50	50	50
		rozdílení [mΩ]	100	100	10	10	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,9 1	0,9 1	0,05 2	0,05 2	0,90 1	0,90 1	0,9 1
Měření vodivosti	S	max [nS]	Continuity test	Continuity test	500	500	Continuity test	Continuity test	Continuity test
		rozdílení [nS]			0,01	0,01			
		přesnost [%rdg + dg]			1,0 5	1,0 5			
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	Ne	1000	0,001	0,001	1000	1000	1000
		max [mF]	Ne	10	100	100	10	10	10
		rozdílení [pF]	Ne	1000	1	1	1000	1000	1000
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	1,9 2	1,0 5	1,0 5	1,20 2	1,20 2	1,2 2
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	Ne	100	0,5	0,5	99,9	99,9	99,9
		max [kHz]	Ne	50	1000	1000	100	100	100
		rozdílení [mHz]	Ne	10	10	10	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	0,1 2	0,01 1	0,01 1	0,10 1	0,10 1	0,1 1
Další funkce	Frekvenční čítač	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	
	Měření teploty	Ne	Ne	od -200°C do 1350°C	od -200°C do 1350°C	Ne	Ne	od -40°C do 400°C	
	Měření indukčnosti	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření výkonu	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test tranzistorů	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test diod	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Auto. rozsah	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Data hold	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	
	Peak hold Dt > [ms]	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	dBm	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	
	MIN	Ano	Ano	Ano>250ms	Ano>250ms	Ano	Ano	Ano	
	MAX	Ano	Ano	Ano>250ms	Ano>250ms	Ano	Ano	Ano	
	AVG	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Δ / %	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	
	Generátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Bargraf [segmentů]	33	33	51	51	33	33	33	
	Počet stupnic	1	1	3	3	1	1	1	
	Podsvícený display	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	
	Automatické vypínání	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Počet měření [sec ⁻¹]								
Vnitřní paměť	Ne	Ne	180 hod	180 hod	Ne	Ne	Ne		
Komunikace s PC	Ne	Ne	IR-USB	IR-USB	Ne	Ne	Ne		

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ MASTECH A PROTEK

Výrobce	PROTEK	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	MASTECH	
Typ	D620	MS 8201G	MS 8205F	M 3211D	MY 68	MY 64	MY 65	MS 8215	MS 8217		
Počet číslic	100 000	4 000	4 000	4 000	4 000	2 000	20 000	4 000	4 000		
TRMS	Ano	Ne	Ne	RMS	Ne	RMS	RMS	Ne	Ne		
Šířka pásma RMS [Hz - kHz]	45 5			45 1		40 0,4	40 1				
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	100	200	4	200	326	200	200	400	400
		max [V]	1000	1000	1000	500	1000	1000	1000	1000	1000
		rozlišení [μV]	1			100		100	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,05 5	0,50 0	0,50 0	0,50 2	0,50 2	0,50 1	0,05 1	0,50 3	0,50 3
	U _{AC}	min [mV]	1000	200	4	2	326	200	200	400	400
		max [V]	1000	700	750	500	500	700	700	1000	1000
		rozlišení [μV]	10			1000	100	100	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,75 20	1,20 0	1 0	0,80 4	0,80 3	0,80 3	0,50 10	1,00 10	1,00 10
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [μA]	100	2	4	4	3,26	2000	2000	400	400
		max [A]	10	10	10	0,2	10	10	10	10	10
		rozlišení [nA]	1			100	100	1000		100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,5 5	1,00 0	1,20 0	1,50 3	1,50 5	0,80 1	0,50 5	1,50 3	1,50 3
	I _{AC}	min [μA]	100	2	4	4	3,26	2000	2000	400	400
		max [A]	10	10	10	0,2	10	10	10	10	10
		rozlišení [nA]	1			100	100	100	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,75 20	1,20 0	1,5 0	2,50 5	1,20 3	1,00 3	0,80 1	1,50 3	1,50 3
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	0,0001	200	400	200	326	200	200	400	400
		max [MΩ]	20	200	400	20	32,6	200	200	40	40
		rozlišení [mΩ]	1			10	100	100	10	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,2 5	1,00 0	1,20 0	1,00 3	0,80 1	0,80 1	0,30 1	0,50 2	0,50 2
Měření vodivosti	S	max [nS]									
		rozlišení [nS]	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Ne	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test
		přesnost [%rdg + dg]									
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	5	2	4	Ne	326	2	2	50	50
		max [mF]	0,5	0,002	0,0004	Ne	0,0326	0,02	0,02	0,1	0,1
		rozlišení [pF]	1			Ne	100	1	0,1	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	4 12	4,00 0	4,00 0	Ne	4,00 5	4,00 3	4,00 20	3,00 5	3,00 6
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	100			Ne				Ne	50
		max [kHz]	1000	0,02	0,4	Ne	150	20	20	Ne	100
		rozlišení [mHz]	1			Ne	10000	1000	1	Ne	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,05 2	1,50 0	3,00 0	Ne	1,20 3	1,50 5	1,50 5	Ne	0,10 3
Další funkce	Frekvenční čítač	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření teploty	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	
	Měření indukčnosti	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření výkonu	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test tranzistorů	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	
	Test diod		Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Auto. rozsah	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	
	Data hold	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	
	Peak hold Δt > [ms]		Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	dBm		Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	MIN	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	MAX	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	AVG	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Δ / %	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	
	Generátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Bargraf [segmentů]	42	Ano	37	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Počet stupnic	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Podsvícený display	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Automatické vypínání	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Vnitřní paměť	32300 bodů	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
Komunikace s PC		Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne		

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ METEX A BEHA

Výrobce		METEX	METEX	METEX	METEX	BEHA HEXAGON	BEHA HEXAGON	BEHA HEXAGON	
Typ		ME 31	M 3270D	M 3800	M 3890DT	320	520	720	
Počet číslic		4000	4000	4000	4000	5000	5000	50000	
TRMS		Ne	Ne	Ne	Ano	AC	AC	AC	
Šířka pásma RMS [Hz - kHz]					40 500	50 20	50 20	20 100	
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	400	400	200	400	500	500	500
		max [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
		rozlišení [μV]	100	100	100	100	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 3	0,50 2	0,50 1	0,50 2	0,08 2	0,08 2	0,02 2
	U _{AC}	min [mV]	400	400	200	4000	500	500	500
		max [V]	750	750	750	750	1000	1000	1000
		rozlišení [μV]	100	1000	100	1000	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	1,00 5	1,00 3	0,80 3	1,00 3	0,5 3	0,5 3	0,3 20
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [μA]	4000	400	20	400	500	500	500
		max [A]	20	20	20	20	10	10	10
		rozlišení [nA]	10000	100	10	200	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,80 3	0,80 2	0,50 1	0,80 2	0,2 2	0,2 4	0,1 20
	I _{AC}	min [μA]	4000	400	20	400	500	500	500
		max [A]	20	20	20	20	10	10	10
		rozlišení [nA]	10000	100	10	200	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	1,00 5	1,00 5	1,00 3	1,00 5	0,6 3	0,6 4	0,5 50
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	40	400	200	400	500	500	500
		max [MΩ]	40	40	20	40	50	50	50
		rozlišení [mΩ]		0,1	100	100	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 3	0,80 2	0,50 1	0,80 2	0,1 2	0,1 2	0,07 2
Měření vodivosti	S	max [nS]							
		rozlišení [nS]	Continuity test 500Ω	Continuity test 50Ω	Continuity test	Continuity test 80Ω	Continuity test	Continuity test	Continuity test
		přesnost [%rdg + dg]							
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	Ne	4	Ne	4	50	50	50
		max [mF]	Ne	0,4	Ne	0,2	9,999	9,999	9,999
		rozlišení [pF]	Ne	1	Ne	1	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	1,00 1	Ne	Ne	Ne	0,8 3	0,8 3
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	Ne	4000	Ne	4000	100	100	100
		max [kHz]	Ne	4000	Ne	4000	125	125	200
		rozlišení [mHz]	Ne	1000	Ne	1000	5	5	5
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	1,00 1	Ne	0,10 1	0,01 2	0,01 2	0 4
Další funkce	Frekvenční čítač	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření teploty	Ne	Ne	Ne	do 1200°C	Ne	do 1000°C	do 1000°C	
	Měření indukčnosti	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření výkonu	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test tranzistorů	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	
	Test diod	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Auto. rozsah	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Data hold	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	
	Peak hold Δτ > [ms]	Ne	Ne	Ne	Ne	200	200	0,8	
	dBm	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	
	MIN	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	MAX	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	AVG	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Δ / %	Ne	Ne	Ne	Ano				
	Generátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Bargraf [segmentů]	42	43	Ne	Ano	52	52	42	
	Počet stupnic	1	1	1	3	1	1	1	
	Podsvícený display	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Automatické vypínání	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Vnitřní paměť	Ne	10	Ne	10	Ne	43000	Ne	
Komunikace s PC	Ano	Ne	Ne	USB	IR-RS232	IR-RS232	IR-RS232		

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ APPA

Výrobce		APPA	APPA	APPA	APPA	APPA	APPA	APPA	APPA	
Typ		82	82R	97	97R	106	109	303	305	
Počet číslic		3400	3400	3200	3200	4000	20000	40000	40000	
TRMS		Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	AC + DC			
Šířka pásma RMS [Hz - kHz]						40 1	40 100	40 10	40 100	
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	300	300	300	300	400	20	40	40
		max [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
		rozlišení [μV]	100	100			100	1	1	1
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 2	0,50 2	1,30 2	1,30 2	0,10 1	0,06 10	0,10 8	0,06 8
	U _{AC}	min [mV]	3000	400	3000	3000	400	20	400	400
		max [V]	750	750	750	750	750	750	750	750
		rozlišení [μV]	1000	100			100	1	1	1
		přesnost [%rdg + dg]	1,50 5	1,30 5	0,30 3	0,30 3	1,00 5	0,70 50	0,90 5	0,70 5
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [μA]	300	400	300	300	40000	20000	40000	40000
		max [A]	10	10	20	20	10	10	10	10
		rozlišení [nA]	100	100			10000	1000	1000	1000
		přesnost [%rdg + dg]	1,7 2	1,7 2	1 2	1,00 2	0,40 2	0,20 40	0,30 4	0,20 4
	I _{AC}	min [μA]	300	400	300	300	40000	20000	40000	40000
		max [A]	10	10	20	20	10	10	10	10
		rozlišení [nA]	100	100			10000	1000	1000	1000
		přesnost [%rdg + dg]	2,2 2	2,2 2	1,5 3	1,50 3	1,30 5	0,80 50	1,00 8	0,80 8
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	300	400	300	300	400	200	400	400
		max [MΩ]	30	40	30	30	40	2	40	40
		rozlišení [mΩ]	100	100			100	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,75 3	0,75 2	0,50 2	0,50 2	5,00 8	5,00 8	0,40 2	0,60 2
Měření vodivosti	S	max [nS]	Continuity test		Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	
		rozlišení [nS]	Continuity test		Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	
		přesnost [%rdg + dg]	Continuity test		Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	Continuity test	
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	Ne	4	Ne	Ne	4	4	4	4
		max [mF]	Ne	40	Ne	Ne	40	40	10	10
		rozlišení [pF]	Ne	1	Ne	Ne	1	1	1	1
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	2 8	Ne	Ne	2 5	0,9 5	1,4 2	0,9 2
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	Ne	4000	Ne	Ne	4000	20	400	400
		max [kHz]	Ne	40000	Ne	Ne	40000	1000	4000	4000
		rozlišení [mHz]	Ne	1000	Ne	Ne	1000	10	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	0,01 1	Ne	Ne	0,01 1	0,01 10	0,1 1	0,1 1
Další funkce	Frekvenční čítač	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření teploty	Ne	Ne	Ne	Ne	od -20°C do 800°C	od -200°C do 1200°C	od -200°C do 1300°C	od -200°C do 1300°C	
	Měření indukčnosti	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření výkonu	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test tranzistorů	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Test diod	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Auto. rozsah	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Data hold	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Peak hold Δτ > [ms]	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	0,5	0,5	
	dBm	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	
	MIN	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	MAX	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	AVG	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	
	Δ / %	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Generátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Bargraf [segmentů]	70	70	65	65	83	83	80	80	
	Počet stupnic	1	1	1	1	2	2	3	3	
	Podsvícený display	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Automatické vypínání	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Počet měření [sec ⁻¹]							4	4	
Vnitřní paměť	Ne	Ne			Ne	40000	7	7		
Komunikace s PC	Ne	Ne	Ne	Ne	RS232	RS232	RS232	RS232		

POROVNÁNÍ PŘÍSTROJŮ METEX, U NICHŽ BYLA VÝROBA DOČANĚ PŘERUŠENA

(na konci tabulky naleznete přístroje doporučené jako zástupné)

Výrobce		METEX	METEX	METEX	METEX	METEX	METEX	METEX	METEX	
Typ		ME 21	ME 32	M 3650D	M 3660D	M 4660M	M 3860M	M 4640A	M 4660A	
Počet číslic		2000	4000	4000	4000	20000	4000	20000	20000	
TRMS		RMS	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
Šířka pásma RMS [Hz - kHz]		50 0,4			40 20	40 1	40 10	40 20	40 20	
Rozsahy napětí	U _{dc}	min [mV]	200	400	200	200	200	400	200	200
		max [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
		rozdílení [μV]	100	100	100	100	10	100	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,30 1	0,50 3	0,30 1	0,30 1	0,05 3	0,30 1	0,05 3	0,05 3
	U _{ac}	min [mV]	200	400	200	200	200	400	200	200
		max [V]	750	750	750	750	750	750	750	750
		rozdílení [μV]	10	100	100	100	10	100	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,80 3	1,00 5	0,80 3	0,80 3	0,80 10	0,80 3	0,50 10	0,50 10
Rozsahy proudu	I _{dc}	min [μA]	2000	4000	200	200	2000	400	2000	2000
		max [A]	20	20	20	20	20	20	20	20
		rozdílení [nA]	1000	1000	100	100	100	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 1	0,80 3	0,50 3	0,50 3	0,3 3	0,10 1	0,30 3	0,30 3
	I _{ac}	min [μA]	2000	4000	200	200	2000	400	2000	2000
		max [A]	20	20	20	20	20	20	20	20
		rozdílení [nA]	1000	10000	100	100	100	100	100	100
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 1	1,00 5	1,00 3	1,00 3	0,8 10	1,50 3	0,80 10	0,80 10
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	200	40	200	200	200	400	200	200
		max [MΩ]	2	40	2	2	20	40	20	20
		rozdílení [mΩ]	100		100	100		100	10	10
		přesnost [%rdg + dg]	0,50 3	0,50 3	0,50 3	0,50 3	0,15 3	0,50 1	1,50 3	1,50 3
Měření vodivosti	S	max [nS]								
		rozdílení [nS]	Continuity test 30Ω	Continuity test 500Ω	Continuity test 40Ω	Continuity test 40Ω	Continuity test 30Ω	Continuity test 40Ω	Continuity test 30Ω	Continuity test 30Ω
		přesnost [%rdg + dg]								
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	Ne	4	2	2	20	4	20	20
		max [mF]	Ne	0,0004	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2
		rozdílení [pF]	Ne		1	1	1	1	1	1
		přesnost [%rdg + dg]	Ne	3,00 5	1,00 3	1,00 3	2,00 5	2 3	2 5	2 5
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	2000	Ne	2000	2000	20000	4000	20000	20000
		max [kHz]	20000	Ne	20000	20000	20000	40000	2000	20000
		rozdílení [mHz]	1000	Ne	1000	1000	1000	1000	10000	10000
		přesnost [%rdg + dg]	1,00 1	Ne	0,10 1	0,10 1	0,10 3	0,1 2	0,1 2	0,1 2
Další funkce	Frekvenční čítač	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Měření teploty	Ne	Ano	Ne	-40°C až +1200°C	Ne	-40°C až +1200°C	Ne	-40°C až +1200°C	
	Měření indukčnosti	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	
	Měření výkonu	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	
	Test tranzistorů	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Test diod	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Auto. rozsah	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Data hold	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Peak hold Δτ > [ms]	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	
	dBm	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	
	MIN	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	MAX	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	AVG	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Δ / %	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
	Generátor	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	
	Bargraf [segmentů]	Ne	42	22	22	42	42	42	42	
	Podsvícený display	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	
	Automatické vypínání	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	
	Vnitřní paměť	Ne	Ne	5	5	10	10	10	10	
	Komunikace s PC	Ne	Ano	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	
Možné náhrady za tyto přístroje	ME31	M3890D	M3890D	M3890D	MY65	APPA106	MY65	MY66		
	MY64	M3270D	M3270D	BEHA 520	BEHA 720	M3890D	MS8218	MS8218		
	Escort 176	M3800	M3801		M3890D	BEHA320	Escort 98	Escort 98		
		Escort 176	Escort 177		Escort 98		Escort 99	Escort 99		
		APPA 97	APPA 98		Escort 99		APPA 109	APPA 110		
		APPA 97R	APPA 97R		MS8218		BEHA 720	BEHA 721		

ANALOGOVÝ MULTIMETR SAM 50

SUMMIT

V - A - Ω



- analogová stupnice podložená zrcátkem pro přesné odečítání
- měření stejnosměrných a střídavých napětí, stejnosměrných proudů do 600 mA a rezistory
- se speciálními adaptéry umožňuje SAM 50 měřit teplotu (SAT 20), střídavé proudy (SCA 50) a vysoké napětí (A 12 k do 12 kV stejnosměrných)
- základní příslušenství obsahuje měřicí vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE:

DC napětí	
rozsah	přesnost ±(% z rozsahu)
60 mV 300 mV 1,2 V 3 V 12 V 60 V 300 V 1,2 kV	3 %
12 kV	VN sonda A12K
DC proudy	
rozsah	přesnost ±(% z rozsahu)
30 μA 60 μA 60 mA 600 mA	3 %

AC napětí	
rozsah	přesnost ±(% z rozsahu)
6 V 30 V 60 V 300 V 600 V	4 % 4 % 4 % 4 % 4 %
měření odporů	
rozsah	přesnost ±(% z měřítka)
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 2 MΩ	3 % 3 % 3 % 3 %
indikace	analogová stupnice
vstupní odpor	30 kΩ / V DC, 15 kΩ / V AC
napájení max. vstupní proud	2 x 1,5V, 9V 600mA DC

PŘÍSLUŠENSTVÍ (option na objednávku)

Typ sondy/adaptéru	Model	Maximální hodnota
Proudová sonda	SCA 50	300A
Vysokonapěťová sonda	A12K	12KV
Teplotní adaptér	SAT10	0-300°C

ANALOGOVÉ MULTIMETRY MASTECH

YX360TRA YX360TRB

V - A - Ω - dB



- analogová stupnice o délce 80 mm podložená zrcátkem pro přesné odečítání
- velký činitel rozlišení DC od 2 mV
- rozšířený měřicí rozsah rezistance 0,2 Ω ÷ 20 MΩ
- měření stejnosměrných a střídavých napětí do 1000V, stejnosměrných proudů do 250 mA a rezistorů do 20MΩ
- speciální stupnice do 62 dB, měření hFE tranzistorů
- ochrana pojistkou a diodou
- u typu YX360TRA navíc měření kontinuity
- u typů YX360TRA a YX360TRB navíc svorka na 10 A DC
- napájení baterie 1 ks 9 V (typ 6F22) a 2 ks 1,5 V (typ AA)
- rozměry 150 x 100 x 35 mm
- hmotnost přibl. 245 g (včetně baterie)
- základní příslušenství obsahuje měřicí vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE:

DC napětí (20 kΩ/V)	
Rozsah	přesnost
0,1 / 0,5 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000 V	±3,0%
AC napětí (9 kΩ/V)	
Rozsah	přesnost
10 / 50 / 250 / 1000 V	±4,0%
DC proud	
Rozsah	přesnost
50μA / 2,5m / 25m / 250 mA	±3,0%

10 A	±5,0%
Rezistance	
Rozsah	přesnost
2k / 20k / 200k / 2M / 20MΩ	±3,0%
Zisk 10 ÷ 62 dB	
Tranzistor test hFE (typy YX360TRA pouze konektory na objednávku)	
Test kontinuity (pouze typ YX360TRA)	

SPECIÁLNÍ MULTIMETR AM8 METERMAN



- kompaktní analogový multimetr
- určen pro použití doma, v autě nebo v dílně
- vysoce citlivý pohyb ručičky
- 5 funkcí / 15 rozsahů
- velmi malé rozměry
- spec. rozsahy pro testování baterií v domácnosti
- nastavení nuly při měření odporu
- ochranný obal součástí balení

Napětí	500 V AC/DC
Proud	250 mA DC
Odpor	2 MΩ
Test baterií	1,5 V, 9 V
Bezpečnost	Cat II 300 V

DIGITÁLNÍ MULTIMETRY MASTECH

MS 8201G, MS 8205F V, A, Ω, F, C, °C



- spňují mezinárodní bezpečnostní směrnici IEC1010-CAT II
- zadní osvětlení, velký displej
- ochrana testovacích přívodů před špatným připojením (MS 8205F)
- měření DC napětí, AC napětí, DC proud, AC proud
- měření rezistance, kapacity, test diody a kontinuity
- měření velkého AC a DC proudu kleštěmi na objednávku
- funkce DATA HOLD
- měření hFE 1 ÷ 100 (MS 8201D, MS 8201G)
- měření frekvence (MS 8205F, MS 8201G)
- měření teploty a střídy cyklu (MS 8201G)
- automatická varovná hlášení (MS 8205F)
- funkce AUTO RANGE, AUTO POWER OFF (MS 8205F)
- SMT aplikace (MS 8201G)
- rozměry: 191 x 82 x 36mm (MS 8205F)
185 x 84 x 38mm (MS 8201D, 8201G)
- hmotnost: přibližně 280g (včetně baterie) (MS 8205F)
přibližně 290g (včetně baterie) (MS 8201G)
- základní příslušenství obsahuje měřicí vodiče a gumové pouzdro. Model 8201G navíc teplotní sondu a redukci

Rozsah	přesnost	přístroj
DC napětí		
4/40/400V	±0.5%	MS8205F
1000V	±0.8%	MS8205F
200mV/20V	0.5%	MS8201G
1000V	±0.8%	MS8201G
AC napětí		
4/40/400V	±1.2%	MS8205F
750V	±1.5%	MS8205F
200mV	±1.2%	MS8201G
20V	±1.0%	MS8201G
700V	±1.2%	MS8201G
DC proud		
4/40/400mA	±1.2%	MS8205F
10A	±2.0%	MS8205F
2mA/20mA	±1.0%	MS8201G
200mA	±1.5%	MS8201G
10A	±2.0%	MS8201G
AC proud		
4/40/400mA	±1.5%	MS8205F
10A	±3.0%	MS8205F
2mA/20mA	±1.2%	MS8201G
200mA	±2.0%	MS8201G
10A	±3.0%	MS8201G

Rozsah	přesnost	přístroj
Rezistance		
400/4K/40K/400K/4MΩ	1.2%	MS8205F
40MΩ	±3.0%	MS8205F
200/2K/20K/200K/2MΩ	±0.8%	MS8201G
20MΩ	±1.0%	MS8201G
200MΩ	±5.0%	MS8201G
Kapacita		
4/400nF	±4.0%	MS8205F
2n/20n/200n/2μ/20μF	±4.0%	MS8201G
AC proud (kleště na objednávku)		
400A (0,1mV/0,1A)	±1,2%	MS8205F
2 000A (1mV/1A)	±0,8%	MS8201G
DC proud (kleště na objednávku)		
400A (0,1mV/0,1A)	±1,5%	MS8205F
2 000A (1mV/1A)	±0,8%	MS8201G
Frekvence		
40k/400kHz	±3,0%	MS8205F
20kHz	±1,5%	MS8201G
Teplota		
-20°C ÷ 1000°C		MS8201G
Střída cyklu		
0,1% ÷ 99,9%		MS8201G



Digitální multimetry DM73B a MY-68 umožňují měřit stejnosměrná a střídavá napětí, stejnosměrné a střídavé proudy a odpory. Multimetry mají automatické přepínání rozsahů. Akustický test vodivosti a velmi malé rozměry, umožňují použití multimetrů v mnoha servisních měřeních. Základním příslušenstvím u obou přístrojů jsou měřicí vodiče a u přístroje MY 68 je v základním příslušenství gumové pouzdro



TECHNICKÉ ÚDAJE (3211D)

DC napětí

Rozsahy	340mV, 3.4, 34, 340, 600V
Přesnost	±(0.5%rdg + 2dig)
Rozlišení	0.1mV na rozsahu 3.4 mV
Vstupní impedance	>100MΩ na rozsahu 340mV 10MΩ na ostatních rozsazích

AC napětí (50 - 500Hz)

Rozsahy	3.4, 34, 340, 600V
Přesnost	±(1.5%rdg + 8dig)
Rozlišení	0.1mV na rozsahu 3.4 mV
Vstupní impedance	10MΩ

Odpory

Rozsahy	340Ω, 3.4, 34, 340kΩ, 3.4, 34MΩ
Přesnost	±(1.0%rdg + 4dig) 340Ω - 340kΩ ±(1.5%rdg + 4dig) 3.4MΩ ±(3.0%rdg + 5dig) 34MΩ

Měření diod

Rozsah	3.4V
Přesnost	±(2.0%rdg + 3dig)
Zkratový proud	1.0mA
Maximální napětí naprázdno	3.0VDC
Zvuková indikace	<0.2V

Test spojitosti

Rychlost odezvy	<0.5s
Práh spojení	≤35Ω

TECHNICKÉ ÚDAJE (MY-68)

DC napětí	Rozlišení	přesnost ±(%rdg+dig)
326 mV	0,1 mV	±0,5% + 2
3,26 V	1 mV	±0,5% + 2
32,6 V	10 mV	±0,5% + 2
326 V	100 mV	±0,5% + 2
1000 V	1 V	±0,5% + 2

AC napětí

326 mV	0,1 mV	±0,8% + 3
3,26 V	1 mV	±0,8% + 3
32,6 V	10 mV	±0,8% + 3
326 V	100 mV	±0,8% + 3
500 V	1 V	±0,8% + 3

Měření odporů

326 Ω	0,1 Ω	±0,8% + 3
3,26 kΩ	1 Ω	±0,8% + 1
32,6 kΩ	10 Ω	±0,8% + 1
326 kΩ	100 Ω	±0,8% + 1
3,26 MΩ	1 kΩ	±0,8% + 1
32,6 MΩ	10 kΩ	±1,2% + 2

AC proudy a DC proudy

		AC	DC
3,26 uA	100 nA	±1,5% + 5	±1,2% + 3
32,6 mA	10 uA	±1,5% + 5	±1,2% + 3
326 mA	0,1 mA	±1,5% + 5	±1,2% + 3
10 A	10 mA	±3,0% + 7	±2,0% + 5

Měření kmitočtu

32,6 kHz	10 Hz	±1,2% + 3
150 kHz	100 Hz	±2,5% + 3

Měření kapacit

326 nF	100 pF	±4,0% + 5
32,6 uF	10 nF	±4,0% + 5

DIGITÁLNÍ MULTIMETRY MY 64, MY 65

MASTECH

V, A, Ω, Hz, F, °C, diody



Digitální multimetry MY 64, MY 65 umožňují měřit stejnosměrná i střídavá napětí a proudy v širokém rozsahu, vodivost s akustickou indikací i rezistanci, kapacitu, frekvenci, přechody diod, proudový zesilovací činitel tranzistorů. Typ MY 64 má na výběr rozsahu požadované veličiny. Oba mají funkci automatického vypínání zdroje a velký LCD displej. To je činí spolu s hrubým ABS pouzdem výhodné pro všechna servisní měření. Základním příslušenstvím přístrojů je: gumové pouzdro, redukce pro kapacity, (MY-64) teplotní sonda, měřicí vodiče.

TECHNICKÉ ÚDAJE MY 64

TECHNICKÉ ÚDAJE MY 65

DC napětí	přesnost ±(%rdg+dig)	DC napětí	přesnost ±(%rdg+dig)
200 mV	±0,5% +1	200 mV	±0,05% +3
2 V	±0,5% +1	2 V	±0,1% +3
20 V	±0,5% +1	20 V	±0,1% +3
200 V	±0,5% +1	200 V	±0,1% +3
1000 V	±0,8% +2	1000 V	±0,15% +3
AC napětí		AC napětí	
200 mV	±1,2% +3	2 V	±0,5% +10
2 V	±0,8% +3	20 V	±0,6% +10
20 V	±0,8% +3	200 V	±0,6% +10
200 V	±0,8% +3	700 V	±0,8% +15
DC proudy		DC proudy	
2 mA	±0,8% +1	2 mA	±0,5% +5
20 mA	±0,8% +1	20 mA	±0,5% +5
200 mA	±1,5% +1	200 mA	±0,8% +5
10 A	±2,0% +5	10 A	±2,0% +10
AC proudy		AC proudy	
2 mA	±1,0% +3	2 mA	±0,8% +10
20 mA	±1,0% +3	20 mA	±0,8% +10
200 mA	±1,8% +3	200 mA	±1,2% +10
10 A	±3,0% +7	10 A	±2,5% +10
Měření odporů		Měření odporů	
200 Ω	±0,8% +3	200 Ω	±0,5% +10
2 kΩ	±0,8% +1	2 kΩ	±0,3% +3
20 kΩ	±0,8% +1	20 kΩ	±0,3% +1
200 kΩ	±0,8% +1	200 kΩ	±0,3% +1
2 MΩ	±0,8% +1	2 MΩ	±0,3% +1
20 MΩ	±1,0% +2	20 MΩ	±0,5% +1
200 MΩ	±5% ±10	200 MΩ	±5% ±10
Kapacita		Kapacita	
2 nF	±4,0% +3	2 nF	±4,0% +20
20 nF	±4,0% +3	20 nF	±4,0% +20
200 nF	±4,0% +3	200 nF	±4,0% +20
2 μF	±4,0% +3	2 μF	±4,0% +20
20 μF	±4,0% +3	20 μF	±4,0% +20
Kmitočet		Kmitočet	
2 kHz	±2,0% +5	20 kHz	±1,5% +5
20 kHz	±1,5% +5		
Zkouška diody		Zkouška diody	
1,0 mA / 2,8 V		1,0 mA / 2,8 V	
Teplota			
-20 °C až 1000 °C			

Specifikace

LCD displej

30 x 60 mm,
max čtení 1999 (MY 64)
max čtení 19999 (MY 65)

Napájení

destičková bat. 9V

Rozměry

91 x 189 x 31,5 mm

Váha

310 g včetně bat.



- Analogový bargraf
- Automatická volba rozsahů
- 3 3/4 LCD displej
- Měření U, I, R, C, frekvence
- Měření frekvence do 4 MHz
- Měření polovodičů (h_{FE})
- Automatické vypínání po 10 minutách

Digitální multimetr Metex M 3270D, měří stejnosměrná a střídavá napětí a proudy, odpory do 40 MΩ. Dále měří kapacity kondenzátorů v rozsahu 4 nF - 400 uF, kmitočty do 4 MHz a zesilovací činitel tranzistorů. Multimetr M 3270D má automatické přepínání měřících rozsahů, analogový bargraf, funkci Data-Hold. Naměřené hodnoty jsou zobrazeny na LCD 3 3/4 displeji, má pomocný druhý displej. Je možno současně měřit střídavé napětí a frekvenci, střídavý proud a frekvenci, nebo využívat pomocný displej jako Auto Hold. V základním příslušenství přístroje je pouzdro a měřící vodiče.

DC napětí	rozlíšení	přesnost ±(%rdg+dig)	DC proudy	rozlíšení	přesnost ±(%rdg+dig)
400 mV	100 uV	0.5 % + 2 dg	400 μA	0,1 μA	0.8 % + 2 dg
4 V	1 mV	0.8 % + 2 dg	4 mA	1 μA	1.2 % + 2 dg
40 V	10 mV	0.8 % + 2 dg	40 mA	10 μA	1.2 % + 2 dg
400 V	100 mV	0.8 % + 2 dg	400 mA	100 μA	1.2 % + 2 dg
1000 V	1 V	0.8 % + 2 dg	20 A	10 mA	2.0 % + 3 dg
AC napětí			AC proudy		
4 V	1 mV	1.0 % + 3 dg	400 μA	0,1 μA	1.0 % + 5 dg
40 V	10 mV	1.0 % + 3 dg	4 mA	1 μA	1.0 % + 5 dg
400 V	100 mV	1.0 % + 3 dg	40 mA	10 μA	1.5 % + 5 dg
750 V	1 V	1.5 % + 3 dg	400 mA	100 μA	1.5 % + 5 dg
Měření odporů			20 A	10 mA	3.0 % + 4 dg
400 Ω	0,1 Ω	0.8 % + 4 dg	Měření frekvence		
4 kΩ	1 Ω	0.8 % + 2 dg	4 kHz	1 Hz	0.1 % + 1 dg
40 kΩ	10 Ω	0.8 % + 2 dg	40 kHz	10 Hz	0.1 % + 1 dg
400 kΩ	100 Ω	0.8 % + 2 dg	400 kHz	100 Hz	0.1 % + 1 dg
4 MΩ	1 kΩ	1.0 % + 4 dg	4 MHz	1 kHz	0.1 % + 1 dg
40 MΩ	10 kΩ	1.5 % + 5 dg	Specifikace		
Kapacita			automatické vypínání	po 10 minutách	
4 nF	1 pF	2.0 % + 5 dg	pracovní teplota	0 až 40 °C	
40 nF	100 pF	2.0 % + 5 dg	přepínání rozsahů	Automatické (manuální)	
400 nF	1 nF	2.0 % + 5 dg	vstupní odpor	10 MΩ	
4 uF	10 nF	2.0 % + 5 dg	počet měření	2 / s	
40 uF	100 nF	2.0 % + 5 dg	napájení	9V baterie	
400 uF	1 μF	5.0 % + 5 dg	rozměry	84 x 180 x 30 mm	

DIGITÁLNÍ MULTIMETR M 3800 METEX

3 1/2 digit
V, A, Ω, h_{FE}

Digitální multimetr METEX M 3800 měří stejnosměrná a střídavá napětí a proudy, odpory do 20 MΩ, má akustický test spojitosti obvodů, měří h_{FE} tranzistorů. Naměřené hodnoty zobrazuje 3 1/2 LCD displej. Multimetr je napájen 9 V baterií. V základním příslušenství je pouzdro pro přístroj a měřicí vodiče.



DC napětí	rozdílení	přesnost ±(%rdg+dig)	DC proudy	rozdílení	přesnost ±(%rdg+dig)
200 mV	100 μV	0.5 % + 1 dg	20 μA	10 nA	2.0 % + 1 dg
2 V	1 mV	0.5 % + 1 dg	200 μA	100 nA	0.5 % + 1 dg
20 V	10 mV	0.5 % + 1 dg	2 mA	1 μA	0.5 % + 1 dg
200 V	100 mV	0.5 % + 1 dg	20 mA	10 μA	0.5 % + 1 dg
1000 V	1 V	0.5 % + 1 dg	200 mA	100 μA	1.2 % + 1 dg
AC napětí			1 A	1 mA	1.2 % + 1 dg
200 mV	100 μV	1.2 % + 3 dg	20 A	10 mA	2.0 % + 1 dg
2 V	1 mV	0.8 % + 3 dg	AC proudy		
20 V	10 mV	0.8 % + 3 dg	20 μA	10 nA	3.0 % + 7 dg
200 V	100 mV	0.8 % + 3 dg	200 μA	100 nA	1.0 % + 3 dg
700 V	1 V	1.2 % + 3 dg	2 mA	1 μA	1.0 % + 3 dg
Měření odporů			20 mA	10 μA	1.0 % + 3 dg
200 Ω	100 mΩ	0.5 % + 3 dg	200 mA	100 μA	1.8 % + 3 dg
2 kΩ	1 Ω	0.5 % + 1 dg	2 A	1 mA	1.8 % + 3 dg
20 kΩ	10 Ω	0.5 % + 1 dg	20 A	10 mA	3.0 % + 7 dg
200 kΩ	100 Ω	0.5 % + 1 dg	Specifikace		
2 MΩ	1 kΩ	0.5 % + 1 dg	vstupní odpor	10 MΩ	
20 MΩ	10 kΩ	1.0 % + 2 dg	počet měření	2 / s	
Napájení		9 V baterie	Rozměry		88 x 172 x 34 mm
Volba rozsahů		manuální	Hmotnost		0,34 kg

DIGITÁLNÍ MULTIMETR M 3890DT TRMS METEX

3 3/4 digit

V, A, Hz, F, Ω, °C, °F, h_{FE}, dB, dioda, USB

- automatické přepínání rozsahů
- automatické vypínání
- zabudované rozhraní USB
- paměť na 10 hodnot
- funkce: min, max, ofset, hold, auto
- integrovaný signální generátor
- integrovaná logická zkoušečka
- základní příslušenství obsahuje pouzdro a vodiče, za příplatek tepl. sondu, kabel generátoru a SW



DC napětí	rozdílení	přesnost ±(%rdg+dig)	DC proud	rozdílení	přesnost ±(%rdg+dig)
400 mV	100 μV	0.5 % + 2 dg	400 μA	0.2 μA	0.8 % + 2 dg
4 V	1 mV	0.8 % + 2 dg	4 mA	2 μA	0.8 % + 2 dg
40 V	10 mV	0.8 % + 2 dg	40 mA	20 μA	1.2 % + 2 dg
400 V	100 mV	0.8 % + 2 dg	400 mA	200 μA	1.2 % + 2 dg
1000 V	1 V	0.8 % + 2 dg	20 A	2 mA	2.0 % + 3 dg
AC napětí			AC proud		
4 V	1 mV	1.0 % + 3 dg	400 uA	0.2 μA	1.0 % + 5 dg
40 V	10 mV	1.0 % + 3 dg	4 mA	2 μA	1.0 % + 5 dg
400 V	100 mV	1.0 % + 3 dg	40 mA	20 μA	1.5 % + 5 dg
750 V	1 V	1.5 % + 3 dg	400 mA	200 μA	1.5 % + 5 dg
Měření odporu			20 A	2 mA	3.0 % + 4 dg
400 Ω	0.1 Ω	0.8 % + 4 dg	Kapacita		
4 kΩ	1 Ω	0.8 % + 2 dg	4 nF	1 pF	2.0 % + 5 dg
40 kΩ	10 Ω	0.8 % + 2 dg	40 nF	10 pF	2.0 % + 5 dg
400 kΩ	100 Ω	0.8 % + 2 dg	400 nF	100 pF	2.0 % + 5 dg
4 MΩ	1 kΩ	1.0 % + 4 dg	4 μF	1 nF	3.0 % + 5 dg
40 MΩ	10 kΩ	1.5 % + 5 dg	40 μF	10 nF	3.0 % + 5 dg
Frekvence			200 μF	100 nF	5.0 % + 5 dg
4 kHz	1 Hz	0.1 % + 1 dg	Teplota		
40 kHz	10 Hz	0.1 % + 1 dg	-40-200°C	1°C	3.0 % + 5 dg
400 kHz	100 Hz	0.1 % + 1 dg	200-1200°C	1°C	3.0 % + 2 dg
4 MHz	1 kHz	0.1 % + 1 dg	Beep test		< 80 Ω



- Splňují požadavky IEC 1010-1, CAT II/III - 1000V/600V
- Automatická nebo manuální volba rozsahů
- Automatické vypínání multimetru
- Měření střídavých i stejnosměrných veličin
- Rychlý Beep-Test
- Funkce Data hold
- Měření frekvence a teploty (MS 8217)
- Určeno pro prostory s označením míry znečištění 2
- Měření teploty (MS 8217)
- Funkce relativní hodnota (MS 8217)

Digitální multimetr vhodný do pracovních prostor označených stupněm znečištění 2. Přístroj je integrován do pevného gumového pouzdra a je vybaven mechanickou ochranou chybného zapojení. Hodnoty jsou zobrazovány na velkém dobře čitelném 3 3/4 displeji. Výrobky splňují požadavky IEC 1010-1, CAT II - 1000V a CAT III 600V. Přístroj je možno používat v automatickém módu, kde si sám volí přednastavené rozsahy, popřípadě je možné přístroj přepnout do plně manuálního módu. U modelu MS 8217 jsou rozšířeny základní funkce o měření frekvence, teploty a relativní hodnoty. Přístroj má jistěné vstupy tavnými pojistkami a to 500 mA a 10 A. Základním příslušenstvím je uživatelský manuál, testovací vodiče, čidlo „K“ (MS 8217). Zdrojem multimetru jsou 3x AAA 1,5V. Technické specifikace

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Test spojitosti		
Měření napětí DC			400 Ω	0.1 Ω	-
400 mV	0.1 mV	1.0 % + 10 dg	Měření kapacity		
4 V	1 mV	0.5 % + 3 dg	50 nF	10 pF	3.0 % + 10 dg
40 V	10 mV	0.5 % + 3 dg	500 nF	100 pF	3.0 % + 5 dg
400 V	100 mV	0.5 % + 3 dg	5 uF	1 nF	3.0 % + 5 dg
1000 V	1 V	0.5 % + 3 dg	50 uF	10 nF	3.0 % + 5 dg
Měření napětí AC			100 uF	100 nF	3.0 % + 5 dg
400 mV	0.1 mV	3.0 % + 3 dg	Měření teploty		
4 V	1 mV	1.0 % + 10 dg	-55°C až 0°C	0.1°C	9.0 % + 2 dg
40 V	10 mV	1.0 % + 10 dg	1°C až 400°C	0.1°C	2.0 % + 1 dg
400 V	100 mV	1.0 % + 10 dg	401°C až 1000°C	1°C	2.0 %
1000 V	1 V	1.0 % + 10 dg	Měření proudu DC		
Měření frekvence			400 μA	0.1 μA	1.5 % + 3 dg
50 Hz	0.01 Hz	0.1 % + 3 dg	4 mA	1 μA	1.5 % + 3 dg
500 Hz	0.1 Hz	0.1 % + 3 dg	40 mA	0.01 mA	1.5 % + 3 dg
5 kHz	1 Hz	0.1 % + 3 dg	400 mA	0.1 mA	1.5 % + 3 dg
50 kHz	0.01 kHz	0.1 % + 3 dg	4 A	1 mA	1.5 % + 3 dg
100 kHz	0.1 kHz	0.1 % + 3 dg	10 A	10 mA	1.5 % + 3 dg
Měření odporů			Měření proudu AC		
400 Ω	0.1 Ω	0.5 % + 3 dg	400 μA	0.1 μA	1.5 % + 3 dg
4 kΩ	1 Ω	0.5 % + 2 dg	4 mA	1 μA	1.5 % + 3 dg
40 kΩ	10 Ω	0.5 % + 2 dg	40 mA	0.01 mA	1.5 % + 3 dg
400 kΩ	100 Ω	0.5 % + 2 dg	400 mA	0.1 mA	1.5 % + 3 dg
4 MΩ	1 kΩ	0.5 % + 2 dg	4 A	1 mA	1.5 % + 3 dg
40 MΩ	10 kΩ	1.5 % + 3 dg	10 A	10 mA	1.5 % + 3 dg
Test diody			Přesnosti jsou kalibrovány na sinusovém průběhu		
1 V	0.001 V	1.0 %	Rozměry přístroje		185 x 87 x 53 mm

DIGITÁLNÍ MULTIMETRY ME 31 METEX

3 3/4 digit
V, A, Ω, h_{fe}, F (ME 32), °C (ME 32), RS 232C



Digitální multimetry ME 31 měří stejnosměrná a střídavá napětí, proudy, odpory do 40 MΩ, mají akustický test spojitosti elektrického obvodu a možnost měření diod. Jsou vybaveny sběrnici RS 232C. V základním příslušenství je pouzdro na přístroj a měřící vodiče.

TECHNICKÉ ÚDAJE (ME 31)

DC napětí	rozlíšení	přesnost ±(%rdg+dig)	DC proudy	rozlíšení	přesnost ±(%rdg+dig)
400 mV	100 μV	0.5 % + 3 dg	4 mA	10 μA	0.8 % + 3 dg
4 V	1 mV	0.5 % + 3 dg	400 mA	100 μA	1.2 % + 3 dg
40 V	10 mV	0.5 % + 3 dg	20 A	10 mA	2.0 % + 3 dg
400 V	100 mV	0.5 % + 3 dg	AC proudy		
1000 V	1 V	0.5 % + 3 dg	4 mA	10 μA	1.0 % + 5 dg
AC napětí (50 Hz - 400 Hz)			400 mA	100 μA	1.5 % + 5 dg
400 mV	100 μV	1.0 % + 5 dg	20 A	10 mA	3.0 % + 5 dg
4 V	1 mV	1.0 % + 5 dg	Test vodivosti < 50 Ω		
40 V	10 mV	1.0 % + 5 dg	Test tranzistorů 2 V, 1.5 mA		
400 V	100 mV	1.0 % + 5 dg	Vstupní impedance 10 MΩ / 50 pF		
750 V	1 V	1.5 % + 5 dg	Počet měření 2 / s		
Měření odporů			Napájení 9 V baterie		
400 Ω	100 mΩ	0.5 % + 3 dg			
4 kΩ	1 Ω	0.5 % + 3 dg			
40 kΩ	10 Ω	0.5 % + 3 dg			
400 kΩ	100 Ω	0.5 % + 3 dg			
4 MΩ	1 kΩ	0.5 % + 3 dg			
40 MΩ	10 kΩ	3.0 % + 5 dg			

MULTIMETR APPA 82 / 82R TRUE RMS APPA

3 3/4 digit
V, A, Ω, C, f, dioda, spojitost



- display 4000
- měření TRMS v módu AC 40Hz - 500Hz (pouze 82R)
- automatické vypínání
- automatická / manuální volba rozsahu
- 82 segmentový bargraf
- základní přesnost 0.5%
- funkce data hold
- kategorie III 600V / kategorie II 1000V
- ochranné nárazuvzdorné pouzdro
- frekvenční čítač
- 2 měření za sekundu
- indikace vybitých baterií
- ochrana proti přetížení

Veličina	Rozsah	Přesnost
Napětí AC	400mV - 750V	±(1.3% + 5d)
Napětí DC	400mV - 1000V	±(0.5% + 2d)
Proud AC	400μA - 10A	±(1.7% + 2d)
Proud DC	400μA - 10A	±(1.7% + 2d)
Odpor	400Ω - 40MΩ	±(0.75% + 2d)
Frekvence	4kHz - 40MHz	±(0.01% + 1d)
Kapacita	4nF - 40mF	±(2% + 8d)
Akustická indikace	30Ω, tón 2kHz	
Test diody	Napětí naprázdno 3V	

Technické údaje

Display	3 3/4 (4000)
Bargraf	82 segmentů
Indikace přetížení	„OL“ nebo „-OL“
Vyhovuje normám	UL3111, IEC 61010
Teplotní koeficient	0.15 x (spec. přesnost) / °C

MULTIMETR APPA 97 / 97 R TRUE RMS

3 3/4 digit

APPA

V, A, Ω, dioda



- digitální multimetr do těžkých pracovních podmínek
- ochrana proti vodě odpovídající krytí IP 64
- měření TRUE RMS (pouze model APPA 97 R)
- automatická a manuální volba rozsahů
- velká základní přesnost na rozsahu DC V a Ω
- dvojí ochrana pojistkami 500 V
- zvuková signalizace přehození měřicích přívodů
- elektronické nulování rozsahu A DC
- rychlá indikace vodivosti (0,2 ms)
- funkce DATA HOLD, speciální DELAY HOLD
- výrobní zkouška pádem z cca 1,5 m
- ochranný držák s opěrkou a úložným prostorem pro měřicí přívody, měřicí krokodýlek
- vyhovuje IEC 1010-1, CAT II 1000 V
- automatické vypínání

veličina	rozsah	tolerance
Napětí AC	3 V ÷ 750 V	± (1,3% + 2 dg)
Napětí DC	300 mV ÷ 1000 V	± (0,3% + 2 dg)
Proud AC	300 μA ÷ 20 A	±(1,5% + 3 dg)
Proud DC	300 μA ÷ 20 A	± (1,0% + 2 dg)
Odpor	300 Ω ÷ 30 MΩ	± (0,5% + 2 dg)
Akustická indikace	50 Ω, tón 2 kHz	
Test diody	napětí naprázdno - max. 3,3 V	

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	3 3/4 digit, LCD / 3200 dg
Bargraf	65 segmentů
Indikace přetížení	"OL" nebo "-OL"
Vyhovuje normám	UL3111, IEC1010
Teplotní koeficient	0,15x (spec. přesnost), 18 ÷ 28°C

MULTIMETR APPA 106 / 109

TRUE RMS

4 1/2 digit

APPA

V, A, Ω, Hz, F, dioda, °C, %DF



- digitální multimetr do těžkých pracovních podmínek
- ochrana proti vodě odpovídající krytí IP 64
- displej se zadním osvětlením a stupnicí bargraf
- duální digitální displej (APPA 109), měření TRUE RMS
- zoom a volba nuly stupnice bargraf (APPA 109)
- plně příslušenství měřicích přívodů již v základní výbavě
- velká základní přesnost na DC V, DC A, Hz a Ω
- účinná ochrana pojistkami a odpory proti přetížení
- zvuková signalizace vadného přehození měřicích přívodů (APPA 109)
- vlastní kalibrace (APPA 109)
- funkce DATA HOLD (APPA 106), AUTO HOLD (APPA 109), PEAK HOLD, RELATIVE, MIN/MAX/AVG
- paměť pro 1000 naměřených hodnot (APPA 109)
- navíc měření teploty °C / °F, kapacity, kmitočtu, RPM (APPA 106), % DF (APPA 109), odporu při nízkém napětí (APPA 109), dBm / db (APPA 109)
- záznam DATA LOGGER 40 000 záznamů (APPA 109)
- rozhraní RS 232 včetně PC software a kabelu (APPA 109)
- ochranný držák s opěrkou a úložným prostorem pro měřicí přívody, magnetický držák
- automatická detekce pojistek (APPA 109), vypínání

veličina	rozsah	tolerance	typ
Napětí AC	400 mV ÷ 750 V	±(1,0%+5 dg)	APPA 106
	20 mV ÷ 750 V	±(0,70%+50dg)	APPA 109
Napětí DC	400 mV ÷ 1000 V	±(0,1% + 1 dg)	APPA 106
	20 mV ÷ 1000 V	±(0,06%+10dg)	APPA 109
Proud AC	40 mA ÷ 10 A	±(1,3% + 5 dg)	APPA 106
	20 mA ÷ 10 A	±(0,80%+50dg)	APPA 109
Proud DC	40 mA ÷ 10 A	±(0,4% + 2 dg)	APPA 106
	20 mA ÷ 10 A	±(0,20%+40dg)	APPA 109
Odpor	400 Ω ÷ 40 MΩ	±(5,0% + 8dg)	APPA 106
	200 Ω ÷ 2 GΩ	±(5,0% + 8dg)	APPA 109
Kmitočet	4kHz ÷ 400MHz	±(0,01% + 1dg)	APPA 106
	20 Hz ÷ 1 MHz	±(0,01%+10dg)	APPA 109
Kapacita	4 nF ÷ 40 mF	±(2 % + 5d)	APPA 106
	4 nF ÷ 40 mF	±(0,90% + 5d)	APPA 109
Teplota	-20°C ÷ 800°C	±(2% + 2°C)	APPA 106
	-200°C ÷ 1200°C	±(0,1% + 3°C)	APPA 109
RMP	40k ÷ 400M	±(0,01%+10dg)	APPA 106
%DF	20% ÷ 80%	± 1% / 5Všš	APPA 109
Test diody		max. 1,5mA/3,3V	
Test vodivosti		max. 50Ω /2 kHz	

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	LCD / 4000 číslic (APPA 106) LCD/ 20000 číslic (APPA 109)
Bargraf	83 segmentů
Vyhovuje normám	UL3111, IEC1010 CAT III 600 V
Teplotní koeficient	0,15x (spec. přesnost), 18 ÷ 28°C
Napájení	1 x 9 V, IEC 6F22
Rozměry	86 x 185 x 31,5 mm
Hmotnost	620 g



- velký multifunkční digitální LCD displej s volbou 4 3/4 digit / 40000 číslic nebo 3 3/4 digit / 4000 číslic
- pomocné stupnice a zadní osvětlení LCD displeje, stupnice bargraf 80 segmentů
- unikátní obrazovkové menu, které umožňuje odečtení všech nastavení včetně polohy přepínačů a vstupů
- plně automatické nebo manuální měření DC V, AC V, AC + DC V, DC A, AC A, AC + DC A, Ω, Ω / nízké U, test diod, test vodivosti, kapacita, frekvence
- multifunkční aplikace ovládané tlačítky:
 - STORE: uložení a vyvolání dat do 7 pamětí
 - RESET: reset přístroje v libovolné době
 - AUTO HOLD: automatické přidržení naměřené hodnoty
 - PEAK HOLD: rychlé přidržení špiček 0,5 ms
 - MAX / MIN: přidržení limitních hodnot
 - HIGH / LOW: funkce komparátoru
 - Δ / %: relativní a procentní funkce
 - REF: referenční funkce pro data OFFSET
 - SETUP : Nastavení akustické indikace, automatického vypínání, zadního osvětlení, bezpečnostního varování, síťové frekvence, impedance, dBm a funkce RESET
 - dBm / dB : měření útlumu na duálním displeji
 - SEND: vysílání naměřených dat k PC
- úplné příslušenství v základním balení včetně výměnných špiček testovacích přívodů a teplotního senzoru
- Dataloger

Přístroj je robustní a má bezpečnost zajištěnou velkou ochranou proti přetížení. Unikátní otočný přepínač z odolného plastu má kontakty z beryliové mědi dosedající na pozlacené plošky na základní desce. To zajišťuje dlouhodobou spolehlivost. Pouzdro přístroje je odolné proti postříkání vodou, prachu a špíně, do určité míry i proti nárazu a pádu. Dodává se s ochranným držákem, který obsahuje podpěrku, otvor pro zavěšení a praktický prostor pro uložení testovacích přívodů. Přístroj je proto možné použít kdekoli v exteriéru i interiéru.

TECHNICKÉ ÚDAJE

		veličina	rozsah	max. rozlišení	přesnost
Displej	4 3/4 digit (40000 číslic), 3 3/4 digit (4000 číslic), bargraf 80 seg. signalizace, indikace polarity volitelné podsvětlení	AC A	40mA, 400mA, 4A, 10A	1 μA ± (1,0%+8dg) (APPA 303)	±(0,8%+8dg) (APPA 305)
Rychlost měření	2 x / 1 s pro displej 4 3/4 digit 4 x / 1 s pro displej 3 3/4 digit	DC A	40mA, 400mA, 4A, 10A	1 μA ± (0,3%+4dg) (APPA 303)	±(0,2%+4dg) (APPA 305)
Indikace přetížení	zobrazení "OL"	AC V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	1 μV ± (0,9%+5dg) (APPA 303)	±(0,7%+5dg) (APPA 305)
Automatické vypínání	nastaveno 30 min, volitelné	DC V	40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V	1 μV ± (0,1%+8dg) (APPA 303)	±(0,06%+8dg) (APPA 305)
Operační teplota	0°C ÷ 50°C	Odpor	400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ	0,01Ω ± (0,40%+2dg)	±(0,30%+2dg)
Skladovací teplota	-20°C ÷ 60°C	Nízkovolt. odpor	4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ	0,01Ω ± (0,80%+2dg)	±(0,60%+2dg)
Teplotní koeficient RH	0,1 x spec. přesnost / °C, <18°C 0 % ÷ 80 %	Kapacita	4nF, 40nF, 400nF, 4μF, 40μF, 400μF, 4mF, 10mF	1pF ± (1,40%+2dg)	±(0,90%+2dg)
Odolnost náraz/vibrace	dle MIL-T-28800E TYPE II, třída 5	Kmitočety	400Hz, 4kHz, 40kHz, 400kHz, 4MHz	400Hz ± (0,01%+1dg)	±(0,01%+1dg)
Stupeň ochrany	IP 64	Teplota	-200°C ÷ 1300°C	0,1°C ± (1°C + 2d)	
Bezpečnostní standard	IEC 1010-1 & UL3111 a CSA	Vodivost	práh: přibl. 50Ω	indikace: tón 2 kHz	
Max. U proti zemi	1000 V DC nebo AC špička / zás.	Test diody	test. proud: 1,1mA	napětí naprázdno max. 3,3 V DC	
Napájení	destičková baterie 9 V, alkalická				
Životnost baterie	typicky 100 h (alkalická)				
Rozměry	90 x 200 x 42 mm				
Hmotnost	100 x 212 x 55 mm (s držákem) přibl. 420 g, s držákem 650 g				



- Duální displej s 50 000 čítání
- Konstruováno dle IEC1010 CATIV 600 / CATIII 1000V
- Vestavená nabíjecí baterie NiMH
- 100 kHz (AC + DC) TRUE RMS (model 99)
- Měření teploty čidly J/K
- Měření vodivosti (od 50nS)
- Frekvenční čítač do 20 MHz
- Zabudované infra rozhraní v přístroji
- Komunikace s PC jako placené příslušenství

Specifikace

Specifikace	ESCORT 99	ESCORT 98
Displej	Duální	Duální
Počet číslic displeje	50 000 číslic	50 000 číslic
Analogový bargraf	21 segmentů	21 segmentů
DC napětí	50 mV až 1000 V	50 mV až 1000 V
Přesnost	0,025 % + 5d	0,03 % + 10d
AC napětí	50 mV až 1000 V	50 mV až 1000 V
Přesnost	0,4 % + 25 digit	0,6 % + 25 digit
Šířka pásma	20 Hz až 100 kHz	30 Hz až 30 kHz
DC proud	500 μ A až 10 A	500 μ A až 10 A
Přesnost	0,05 % + 5d	0,05 % + 20d
AC proud	500 μ A až 10 A	500 μ A až 10 A
Přesnost	0,7 % + 20d	1,0 % + 20d
Šířka pásma	20 Hz až 100 kHz	30 Hz až 20 kHz
Rozsah odporů	500 Ω až 500 M Ω	500 Ω až 50 M Ω
Přesnost	0,05 % + 5d	0,08 % + 5d
Kapacita	5 nF až 50 mF	5 nF až 50 mF
Přesnost	1 % + 5d	1 % + 5d
Frekvence	0,5 Hz - 600 kHz	0,5 Hz - 600 kHz
Rozlišení	0,001 Hz	0,001 Hz
Přesnost	0,02 % + 3d	0,02 % + 3d
Šířka pulsu	0,01 - 1999,9 ms	0,01 - 1999,9 ms
TRUE RMS	AC + DC	AC
Generátor	Hz, % volitelné	
dB	dBm, dBV	dBm, dBV
Teplota	J / K čidlo	K čidlo
Dioda / test vodivosti	Ano	Ano
Data hold	Ano	Ano
Auto power off	Ano	Ano
Komunikace	Infrared rozhraní	Infrared rozhraní
Standardní vybavení	Měřicí vodiče, manuál, gumové pouzdro, NiMH baterie	Měřicí vodiče, manuál, gumové pouzdro, alkalická baterie
Příslušenství na objednávku	SMD kleště, komunikační balíček, Externí nap.	SMD kleště, komunikační balíček, Externí nap.
Třída bezpečnosti	CAT III 1000V, CAT IV 600V	CAT III 1000V, CAT IV 600V

DIGITÁLNÍ MULTIMETRY ESCORT 179 a 176

ESCORT



- Dynamické zaznamenávání (MAX/MIN/AVG)
- Měření teploty (179)
- Relativní mód
- TRUE RMS pro proud a napětí (179)
- Auto power off
- Indikátor slabých baterií
- Gumové pouzdro ve standardní výbavě
- Dle IEC 1010-1 CAT III 600V, CAT II 1000V

Jedná se o multimetry s možností měřit i střídavá napětí v rozsahu do 1000V. Na rozdíl od běžných multimetrů disponuje typ 179 možnostmi měření teploty a to dvoukanálově. Je tedy možné měřit i diferenci teplot mezi dvěma místy, a to sice jak pro sondy typu K (NiCrNi), tak i J. Přístroj může být využíván i pracovníky v oblasti MaR, neboť disponuje také možností testování na proudových smyčkách (4-20mA) v %.

Specifikace

Specifikace	ESCORT 179	ESCORT 176
DC napětí - rozsahy	999,9 mV až 1000 V	400 mV až 1000 V
Přesnost	± 0,1% + 2d	± 0,6% + 2
Rozlišení	0,1 mV	0,1 mV
AC napětí - rozsahy	999,9 mV až 1000 V	400 mV až 1000 V
Přesnost	± 1,1% + 5d	± 2,0% + 2
Rozlišení	0,1 mV	0,1 mV
Šířka pásma	40 až 2 kHz	10 až 500 Hz
Měření AC	TRUE RMS	AVG
DC proud - rozsahy	400 µA až 10A	400 µA až 10A
Přesnost	± 0,1% +3d	± 1,5% + 2d
Rozlišení	0,1 µA	0,1 µA
AC proud - rozsahy	400 µA až 10A	400 µA až 10A
Přesnost	± 1,0% +5d	± 1,2% +2d
Rozlišení	0,1 µA	0,1 µA
Jištění	0,5A / 600V, 10A, 600V	0,5A / 600V, 10A, 600V
Odpor - rozsahy	400 Ω až 40 MΩ	400 Ω až 40 MΩ
Přesnost	± 0,5% +3d	± 0,6% +3d
Rozlišení	0,1 Ω	0,1 Ω
Kapacita - rozsahy	4, 40, 400, 9999 µF	
Teplota	T1, T2, ΔT, (K/J typ)	
Frekvenční čítač - rozsahy	9,999 Hz až 50 kHz	
Rozlišení	0,001 Hz	
Zaznamenávání	MAX, MIN, MAX-MIN, AVG	
Napájení	9V - alkalická baterie	9V - alkalická baterie
Třída bezpečnosti	IEC 1010-1 CAT III 600V, CAT II 1000V	IEC 1010-1 CAT III 600V, CAT II 1000V
Rozměry	178 x 83 x 58 mm	178 x 83 x 58 mm
Váha	0,4 kg	0,4 kg
Základní příslušenství	Manuál, baterie, měřicí vodiče, gum. pouzdro	Manuál, baterie, měřicí vodiče, gum. pouzdro
Placené příslušenství	teplotní čidla K/J, měkké pouzdro	měkké pouzdro



- True RMS multimetry pro různá odvětví
- Měření napětí, proudu, odporu, spjitosti, teploty, frekvence (podle typu)
- Ergonomický design
- Podsvícený displej
- Analogový sloupcový graf (bargraf)
- Funkce Data Hold
- Možnost ovládání jednou rukou

Řada 110 zahrnuje 4 multimetry True – RMS, každý pro jinou oblast použití:

Typ 114 – multimetr pro základní měření

Typ 115 – multimetr pro práci v terénu, měří i AC a DC proudy

Typ 116 – multimetr pro měření v oblasti vytápění, větrání a klimatizace – měří teploty i μA

Typ 117 – multimetr pro univerzální měření s bezkontaktní indikací napětí

Technické údaje	FLUKE 114	FLUKE 115	FLUKE 116	FLUKE 117
Měření napětí (DC/AC True-Rms)	Ano	Ano	Ano	Ano
Měření proudu (AC/DC)	Ne	Ano	Ne	Ano
Počet číslic	6000	6000	6000	6000
Podsvícený displej	Ano	Ano	Ano	Ano
Analogový sloupcový graf	Ano	Ano	Ano	Ano
Automatická volba napětí	Ano	Ne	Ano	Ano
Bezkontaktní detekce napětí	Ne	Ne	Ne	Ano
Vestavěný teploměr	Ne	Ne	Ano	Ne
Min., Max., průměrná hodn.	Ano	Ano	Ano	Ano
Odpor, spjitost	Ano	Ano	Ano	Ano
Frekvence, kapacita, diodový test	Ne	Ano	Ano	Ano
Přidržení hodnoty na displeji DH	Ano	Ano	Ano	Ano

Společné vlastnosti multimetrů

	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Napětí DC	600 V	0,1 mV	$\pm (0,5\% + 2 \text{ dig.})$
Napětí AC	600 V	0,1 mV	$\pm (1\% + 2 \text{ dig.})$
Proud DC	10,00 A	1 mA	$\pm (1\% + 3 \text{ dig.})$
Proud AC	10,00 A	1 mA	$\pm (1,5\% \pm 3 \text{ dig.})$
Odpor	40 M Ω	0,1 Ω	$\pm (0,9\% + 1 \text{ dig.})$
Kapacita	10 000 μF	1 nF	$\pm (1,9\% + 2 \text{ dig.})$
Frekvence	50 kHz	0,01 Hz	$\pm (0,1\% + 2 \text{ dig.})$

Napájení	9V alkalická baterie
Rozměry	167 mm x 84 mm x 46 mm
Hmotnost	0,55 kg
Bezpečnost	CAT III, 600 V



- Velký displej se stupnicí bargraf a podsvětlením (177, 179)
- držáky měřicích kabelů na krytu přístroje, pružný kryt
- rozlišení 6000 čítání, měření TRUE RMS, mód vyhlazování
- měření AC a DC napětí, AC a DC proudu, rezistance, frekvence, kapacity, continuity, test diod, základní přesnost 0,09 %
- měření teploty - 40 až + 400°C (179), funkce HOLD
- funkce MIN, MAX, AVG, manuální a autom. přepínání rozsahů
- Cat IV 600 V / Cat 3 1000 V, všechny vstupy chráněny

Nová řada multimetrů, která představuje nové měřítko pro multimetry ke všeobecnému profesionálnímu přesnému měření. Všechny modely mají indikaci nesprávně připojených přívodů, napětí nad 30 V a vybité baterie. Přístroje měří TRUE RMS, čítání 6000, měření a záznam limitních hodnot, kapacity a frekvence, typ 179 navíc měří teplotu - 40 až + 400°C. Přístroje kombinují preciznost, snadné použití, spolehlivost a bezpečnost. Všechny vstupy jsou chráněny podle EN610101-1 Cat IV 600 V / Cat III 1000 V.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Funkce	Maximum	Max. rozlišení	175	177	179
Napětí DC	1000 V	0,1 mV	±(0,15% + 2 d)	±(0,09% + 2 d)	±(0,09% + 2 d)
Napětí AC	1000 V	0,1 mV	±(1,0% + 3 d)	±(1,0% + 3 d)	±(1,0% + 3 d)
Proud DC	10 A	0,01 mA	±(1,0% + 3 d)	±(1,0% + 3 d)	±(1,0% + 3 d)
Proud AC	10 A	0,01 mA	±(1,5% + 3d)	±(1,5% + 3d)	±(1,5% + 3d)
Rezistance	50 MΩ	0,1 Ω	±(0,9% + 1 d)	±(0,9% + 1 d)	±(0,9% + 1 d)
Kapacita	10 000 μF	1 nF	±(1,2% + 2 d)	±(1,2% + 2 d)	±(1,2% + 2 d)
Frekvence	100 kHz	0,01 Hz	±(0,1% + 1 d)	±(0,1% + 1 d)	±(0,1% + 1 d)
Teplota	-40 ÷ +400°C	0,1 °C	---	---	±(1,0 + 10 d)
Stupnice bargraf	33 segmentů, obnova 40x/1 s		Rozměry	185 x 90 x 43 mm	
Životnost baterie	200 h (alkalická)		Hmotnost	420 g	

DIGITÁLNÍ MULTIMETRY ŘADY 280 (287, 289, 289/FVF) 50000 čítání FLUKE



- vícenásobný display s podsvícením
- měření TRMS
- záznam Min, Max, Avg, s časovým údajem
- zachytávání špiček nad 250μs
- komunikace s PC pomocí IR-USB
- vnitřní paměť pro záznam měření až 180 hodin
- mnohazykové rozhraní
- typ 289/FVF s kompletním příslušenstvím

Tak jako jejich předchůdci Fluke 180, jsou i přístroje Fluke 280 jako stvořené pro přesné vyhledávání poruch v el. rozvodech, průmyslové automatizaci, procesním zařízení, v elektronických a elektromechanických zařízeních, v provozech a zkušebnách. Oba přístroje jsou snadno ovladatelné pomocí navigačních kláves a 4 funkčních kláves. Oba typy jsou vybaveny dataloggerem a USB rozhraním. Přístroje umožňují zachytit rychlé průběhy a následně naměřená data prohlížet. Svým mnohazykovým rozhraním si získají i uživatelé bez znalosti cizích jazyků.

Technická data	287	289	289/FVF
TRMS	AC, AC+DC	AC, AC+DC	AC, AC+DC
Pásmo (napětí i proud)	100kHz	100kHz	100kHz
Display	50 000	50 000	50 000
Datalogger se zachycením průběhů	•	•	•
Vnitřní paměť	do 180h	do 180h	do 180h
Ukládání měření	•	•	•
IR - USB	•	•	•
Funkce nízké vstupní impedance		•	•
Měření malých odporů		50Ω	50Ω
Filtr dolní propust		•	•
Úprava pro měření v těžkých podm.	•	•	•
Peak detect (nad 250μs)	•	•	•
Měření spojitosti	•	•	•
Max/Min/Průměr s časovým údajem	•	•	•
Krytí IP54	•	•	•

Funkce	Maximum	Max. rozlišení	287 a 289
Napětí DC	1000V	1μV	± (0,025% + 5)
Napětí AC	1000V	1μV	± (0,4% + 40)
Proud DC	10A	0,01μA	± (0,15% + 2)
Proud AC	10A	0,01μA	± (0,7% + 5)
Teplota	-200°C až 1350°C	0,1°C	± (1,0% + 1°C)
Odpor	500MΩ	0,01Ω	± (0,05% + 2)
Vodivost	50nS	0,01nS	± (1,0% + 10)
Kapacita	100mF	0,001nF	± (1,0% + 5)
Frekvence	1MHz	0,01Hz	± (0,005% + 1)

MULTIMETR UNITEST HEXAGON 320 TRUE RMS

BEHA

3 2/3 digit



- optické IR rozhraní RS232 (software s adaptérem na objednávku)
- dlouhodobé měření ve spojení s notebookem / PC
- citlivý měřicí rozsah 50 mV, měření AC true RMS
- měřicí rozsah 5 A, 50 Ω (rozlišení 10 mΩ) s kalibrací
- automatický výběr měřicích rozsahů, automatické vypínání
- měření napětí, proudu, odporu, frekvence, kapacity
- měření diody, akustický test vodivosti (odezva < 100 μs)
- kalibrace a nastavení bez otevření pouzdra
- funkce přidržení dat, rychlé měření špiček (5x/1s)
- nejlepší základní přesnost 0,08 %
- zadní osvětlení displeje, pevné ochranné pouzdro stupnice bargraf

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	3 2/3 digit, LCD
Typ displeje	5000 číslic
Stupeň znečištění	2
Kategorie přetížení	CAT III / 600 V, CAT II / 750 V
Vyhovuje normám	VDE0411, EN61010, IEC1010
Napájení	1 x 9 V, IEC 6LR61
Rozměry	198 x 97 x 55 mm
Váha	428,22 g

veličina	rozsah	tolerance
Napětí AC	0.01 mV ÷ 1000 V	± (0.5% + 3 dg)
Napětí DC	0.01 mV ÷ 1000 V	± (0.08% + 2 dg)
Proud AC	0.1 μA ÷ 10 A	±(0.6% + 3 dg)
Proud DC	0.1 μA ÷ 10 A	± (0.2% + 3 dg)
Odpor	0,01 Ω ÷ 50 MΩ	± (0.1% + 2 dg)
Kmitočet	5 Hz ÷ 125 kHz	
Kapacita	0,01 nF ÷ 9999 μF	
Kmitočtový rozsah pro proud/napětí	AC 50 Hz ÷ 20 kHz	

MULTIMETR MS-8218 S VYSOKOU PŘESNOSTÍ

TRUE RMS

MASTECH

50 000 číslic



- displej LCD 44 x 70 mm, měření maximálně 50 000 číslic
- automatické / manuální rozsahy
- velká přesnost DC měření dosahuje 0,03 %
- rozlišení rezistance 0,01 Ω a napětí 1 μV
- měření aktuální lineární frekvence střídavého napětí
- měření frekvence logických pulsů do 5 MHz a střídavé periody
- měření TRUE RMS / dBm
- funkce MAX / MIN / MAX - MIN, RELATIVE, DATA HOLD
- zadní osvětlení displeje, automatické vypínání
- rozhraní RS232 izolované infrared a software pro PC Windows
- automatická softwarová kalibrace
- plná ochrana proti přetížení, indikace nízkého napětí baterie
- sekundární plastické pouzdro, izolační kategorie 1000 V CAT III
- základní příslušenství je brašna, software, kabel k PC a měřicí vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE

veličina	rozsah	přesnost
Proud AC / DC + AC	500 μA 5 000 μA 50 mA 500 mA 5 A 10 A	± (0,75 % + 20 dg) ± (0,75 % + 10 dg) ± (0,75 % + 20 dg) ± (0,75 % + 10 dg) ± (0,75 % + 20 dg) ± (1,0 % + 10 dg)
Proud DC	500 μA 5 000 μA 50 mA 500 mA 5 A 10 A	± (0,15 % + 15 dg) + (0,15 % + 10 dg) ± (0,15 % + 10 dg) ± (0,15 % + 10 dg) ± (0,5 % + 10 dg) ± (0,5 % + 10 dg)
Kapacita	50 nF 500 nF 5 μF 50 μF 500 μF 1 500 μF	± (1,0 % + 5 dg) ± (1,0 % + 5 dg) ± (1,0 % + 5 dg) ± (1,0 % + 5 dg) ± (2,0 % + 5 dg) ± (2,0 % + 5 dg)
Logická frekvence [†] Lineární frekvence	5 Hz ÷ 5 MHz 10 Hz ÷ 200 kHz	±0,006 % (Vpp 2÷ 5 V) ±0,006 %, citlivost <100 mV
Displej Napájení Rozměry Hmotnost	LCD 44 x 70 mm baterie 6 x 1,5 V (typ AAA) 200 x 100 x 40 mm přibl. 600 g	

veličina	rozsah	přesnost
Napětí AC / DC + AC	50 mV 500 mV 5 VB 50 V 500 V 1000 V	+ (0,5% + 40 dg) ± (0,5% + 40 dg) ± (0,5% + 40 dg) ± (0,5% + 40 dg) ± (0,5% + 40 dg) + (0,5% + 40 dg)
Napětí DC	50 mV 500 mV 5 VB 50 V 500 V 1000 V	+ (0,03% + 10 dg) ± (0,03% + 6 dg) ± (0,03% + 6 dg) ± (0,03% + 6 dg) ± (0,03% + 6 dg) + (0,03% + 6 dg)
Rezistance	500 Ω 5 kΩ 50 kΩ 500 kΩ 5 MΩ 50 MΩ	± (0,1% + 10 dg) ± (0,1% + 5 dg) ± (0,1% + 5 dg) ± (0,1% + 5 dg) ± (0,1% + 10 dg) ± (0,5% + 10 dg)
Dioda	2,5 V ± 1 %	
Střída periody	5 Hz ÷ 500 kHz, rozsah : 0,1 % ÷ 99,9 %	

DIGITÁLNÍ MULTIMETR A LCR MĚŘIČ DM 9093 3 1/2 digit LUTRON RS 232



- měřič LCR + digitální multimetr, měření indukčnosti, kapacity, odporu, AC V, AC A, DC V, DC A, vodivost aku. indikace dioda, teplota (°C / °F), hFE
- zabudovaný teploměr °C / °F pro sondu typu K
- funkce DATA HOLD, MIN / MAX
- velký displej LCD 67 x 27 mm, 3 1/2 digit
- sériové rozhraní RS 232
- nastavení alarmu při překročení přednastavených hodnot
- automatické nastavení nuly a přepínání polarity
- vzorkovací doba 0,5 až 1 s
- napájení destičková baterie 9 V
- rozměry 204 x 90 x 36 mm, hmotnost 340 g
- široká nabídka adaptérů na zvláštní objednávku

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	67 x 27 mm LCD, 3 1/2 digit číslice 18 x 7,5 mm
Měřicí rozsahy	AC A, DC A, AC V, DC V, Ω, dioda, Hz, kapacita, indukčnost °C, °F, h _{FE} , akustická vodivost
Funkce	DATA HOLD, MIN / MAX, alarm
Polarita	automatické přepínání, indikace
Nastavení nuly	automaticky
Indikace přetížení vstupu	"- - - -" nebo " _ _ _ _ "
Doba vzorkování	přibl. 0,5 s ÷ 1 s
Napájení Spotřeba	destičková baterie 9 V přibl. DC 16 mA
Rozměry Hmotnost	204 x 90 x 36 mm 340 g (včetně baterie)

PŘÍSLUŠENSTVÍ NA OBJEDNÁVKU

Teplotní sondy typu K	TP-01 (-40 ÷ 250 °C) TP-02A (-50 ÷ 900 °C) TP-03 (-40 ÷ 1200 °C) TP-04 (-50 ÷ 400 °C)
Software SW-U101	pro komunikaci s PC, OS W95, W98
Proudový adaptér	CA-203 (do 2000 A) CA-502 (do 1000 A)
Vlhkostní adaptér Světelný adaptér Tlakový adaptér Adaptér - anemometr Adaptér - tachometr	HA-702 LX-02 PS-403 AM-402 TA-601

Veličina	rozsah	rozlišení	přesnost
DC / AC napětí	200 mV 2,0 V 20 V 200 V 600 V	0,1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	± (0,5 % + 1 d)(DC) DC V: ± (0,8 % + 1 d) AC V: ± (1 % + 2 d)
DC / AC proud	200 μA 1 mA 20 mA 200 mA 10 A	0,1 μA 1 μA 0,01 mA 0,1 mA 10 mA	DC A: ± (1,5% + 2 d) AC A: ± (1,5% + 3 d)
Odpor	200 Ω 2,0 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2,0 MΩ 20 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	± (1% + 3 d) ± (0,8 % + 1 d) ± (2 % + 2 d)
Kapacita	2 nF 20 nF 200 nF 2,0 μF 20 μF	1 pF 10 pF 100 pF 0,001 μF 0,01 μF	± (3 % + 3d) (testovací frekvence 250 Hz)
Frekvence (max. U=300 V)	1,999 kHz 19,99 kHz 199,9 kHz 900 kHz	1 Hz 10 Hz 100 Hz 1 kHz	± (0,5 % + 2 d)
Indukčnost	2 mH 20 mH 200 mH 2 H 20 H	1 μH 10 μH 100 μH 1 mH 10 mH	± (3% + 3 d) ± (5 % + 5 d)
Teplota	-200°C až 1200°C	1°C	±(1 % + 2°C)
Test diody	nakrátko, přerušovaná, test dobrá, špatná		



- základní přesnost 0.05%
- data logger pro 32300 naměřených bodů
- RS 232 rozhraní
- TRMS pro AC i AC+DC veličiny 45Hz - 5kHz
- autokalibrace
- automatické vypínání
- funkce data hold
- záznam MIN, MAX, AVG, REL
- podsvícení víceúhlového displeje se stupnicí bargraf
- frekvenční čítač, měření periody, šířky pulzu a střídy
- analogový bargraf 42 segmentů
- indikace vybitých baterií
- ochrana proti přetížení

Svou přesností a svým rozlišením se tento multimetr řadí do předních řad mezi ruční multimetry. Umožňuje měřit napětí, proudy, odpory, kapacitu, frekvenci, střidu, šířku pulzu a teplotu. Podsvícení displeje umožňuje provádět měření i při horších světelných podmínkách. Multimetr je vybaven objemným dataloggerem a rozhraním RS232 umožňujícím provést nezbytně nutná měření v terénu a následně naměřená data analyzovat pomocí PC.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Veličina	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Napětí DC	100mV	0.001mV	$\pm(0.05\% + 10d)$
	1V	0.01mV	$\pm(0.05\% + 5d)$
	10V	0.1mV	$\pm(0.05\% + 5d)$
	100V	1mV	$\pm(0.05\% + 5d)$
	1000V	10mV	$\pm(0.05\% + 5d)$
Napětí AC	1V	0.01mV	$\pm(0.75\% + 20d)^*$
	10V	0.1mV	$\pm(0.75\% + 20d)^*$
	100V	1mV	$\pm(0.75\% + 20d)^*$
	1000V	10mV	$\pm(0.75\% + 20d)^*$
Proud DC	100μA	0.001μA	$\pm(1\% + 5d)$
	100mA	1μA	$\pm(1\% + 5d)$
	10A	1mA	$\pm(0.5\% + 5d)$
Proud AC	100μA	0.001μA	$\pm(0.75\% + 20d)$
	100mA	1μA	$\pm(0.75\% + 20d)$
	10A	1mA	$\pm(0.75\% + 20d)$
Odpory	100Ω	1mΩ	$\pm(0.2\% + 5d)$
	1kΩ	10mΩ	$\pm(0.2\% + 5d)$
	10kΩ	100mΩ	$\pm(0.2\% + 5d)$
	100kΩ	1Ω	$\pm(0.2\% + 5d)$
	1MΩ	10Ω	$\pm(1\% + 10d)$
	20MΩ	1000Ω	$\pm(1\% + 10d)$
Kapacita	5nF	0.001nF	$\pm(4\% + 12d)$
	50nF	0.01nF	$\pm(4\% + 12d)$
	500nF	0.1nF	$\pm(4\% + 12d)$
	5μF	1nF	$\pm(4\% + 12d)$
	50μF	10nF	$\pm(4\% + 12d)$
	500μF	100nF	$\pm(4\% + 15d)$
Frekvence	100Hz	1mHz	$\pm(0.05\% + 2d)$
	1kHz	10mHz	$\pm(0.05\% + 2d)$
	10kHz	100mHz	$\pm(0.05\% + 2d)$
	100kHz	1Hz	$\pm(0.05\% + 2d)$
	1MHz	10Hz	nespecifikováno

* ve frekvenčním rozsahu 45 - 450Hz

TECHNICKÉ ÚDAJE

Veličina	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Perioda	1μs	0.1ns	$\pm(0.05\% + 2d)$
	10μs	1ns	$\pm(0.05\% + 2d)$
	100μs	10ns	$\pm(0.05\% + 2d)$
	1ms	100ns	$\pm(0.05\% + 2d)$
	10ms	1μs	$\pm(0.05\% + 2d)$
	100ms	10μs	$\pm(0.05\% + 2d)$
	1s	100μs	$\pm(0.05\% + 2d)$
	Střída	100%	0.01%
Šířka pulzu	10ms	1μs	$\pm(1\% + 2d)$
	100ms	10μs	$\pm(1\% + 2d)$
	1s	0.1ms	$\pm(1\% + 2d)$
Teplota	1370°C	1°C	$\pm(5\% + 3d)$
	2498°F	1°F	$\pm(5\% + 3d)$

OSTATNÍ

Test spojitosti	<100Ω
Rozměry [mm]	99 x 199 x 40
Hmotnost	590g
Příslušenství	baterie, vodiče, manuál, kabel RS232, software
Velikost displeje	47 x 62 mm

str. 91 - 99

Stolní digitální multimetry

Metex	MXD 4660A	4x 4 1/2 digit		RS 232
GoodWill	GDM 8145	4 1/2 digit	TRUE RMS	
Metex	MXD 5040	4 3/4 digit	TRUE RMS	RS 232
GoodWill	GDM 8246	4 3/4 digit	TRUE RMS	RS 232
Escort	3146A	5 1/2 digit	TRUE RMS	RS 232 (GPIB)
Escort	3136A	4 4/5 digit	TRUE RMS	RS 232 (GPIB)
Hameg	HM 8112	6 1/2 digit	TRUE RMS	RS 232
Agilent Tech.	34401A	6 1/2 digit	TRUE RMS	RS 232/GPIB
Fluke	8845A/8846A	6 1/2 digit	TRUE RMS	RS 232/GPIB

POROVNÁNÍ STOLNÍCH MULTIMETRŮ

Výrobce	METEX		METEX		GOODWILL		GOODWILL		ESCORT		ESCORT			
Typ	MXD-4660A		MXD-5040		GDM 8145		GDM 8246		3146A		3146A			
Počet digitů	4 1/2		4 3/4		4 1/2		4 4/5		5 1/2		4 4/5			
TRMS					Ano		Ano		AC+DC		AC+DC			
Šířka pásma [Hz - kHz]					20 1		20 100		20 100		30 100			
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	200		400		200		500		120		500	
		max [V]	1000		1000		1200		1200		1000		1000	
		rozlišení [μV]	10		10		10		10		1		10	
		přesnost [%rdg + dg]	0,050	3	0,060	3	0,030	4	0,020	2	0,012	5	0,020	4
	U _{AC}	min [mV]	200		400		200		500		120		500	
		max [V]	750		750		1000		1000		750		1000	
		rozlišení [μV]	10		10		10				1		10	
		přesnost [%rdg + dg]	0,800	10	0,800	10	0,500	15	0,300	30	0,200	100	0,350	15
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [μA]	2000		400		200		500		12000		500	
		max [A]	20		20		20		20		20		20	
		rozlišení [nA]	100		10				10		100		10	
		přesnost [%rdg + dg]	0,300	3	0,300	3	0,200	2	0,020	3	0,050	5	0,050	4
	I _{AC}	min [μA]	2000		400		200		500		12000		500	
		max [A]	20		20		20		20		12		12	
		rozlišení [nA]	100		10		10				100		10	
		přesnost [%rdg + dg]	1,500	10	1,200	10	0,500	15	0,500	15	0,500	100	0,500	20
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	200		400		200		500		120		500	
		max [MΩ]	20		40		2		20		300		50	
		rozlišení [mΩ]	10		10		10		10		1		10	
		přesnost [%rdg + dg]	0,150	3	0,150	5	0,100	2	0,100	2	0,050	5	0,100	3
Rozsahy kapacity	C	min [nF]							5					
		max [mF]	Ne		Ne		Ne		0,05		Ne		Ne	
		rozlišení [pF]							1					
		přesnost [%rdg + dg]							2 4					
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	20000						10		1200		500	
		max [kHz]	20000		Ne		Ne		1		1000		500	
		rozlišení [mHz]	1000								10		10	
		přesnost [%rdg + dg]	0,10	2							0,005	2	0,010	3
Další funkce	Měření teploty	Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		
	Měření vodivosti	Ano		Ano				Ano		Ano		Ano		
	Logický test	Ano		Ano		Ne		Ne		Ne		Ne		
	Test tranzistorů	Ano		Ano		Ne		Ano		Ne		Ne		
	Test diod	Ano		Ano		Ano		Ano		Ano		Ano		
	Auto. rozsah	Ano		Ano		Ne		Ano		Ano		Ano		
	Data hold	Ano		Ano		Ne		Ano		Ano		Ne		
	Peak hold Δτ > [ms]	Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		
	dBm	Ne		Ne		Ne		Ano		Ano		Ano		
	MIN	Ano		Ano		Ne		Ano		Ano		Ano		
	MAX	Ano		Ano		Ne		Ano		Ano		Ano		
	AVG	Ano		Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		
	REL	Ano		Ano		Ne		Ano		Ne		Ne		
	CMP	Ano		Ne		Ne		Ano		Ano		Ano		
	COM	Ano		Ne		Ne		Ne		Ne		Ne		
	MEM	Ano		Ano		Ne		Ne		Ne		Ne		
	Počet měření [sec ⁻¹]	2								20		3		
	Vnitřní paměť	10		10		Ne		Ne						
	Komunikace s PC	RS232		Ne		Ne		RS232/HPIB		RS232/HPIB		RS232/HPIB		

POROVNÁNÍ STOLNÍCH MULTIMETRŮ

Výrobce		HAMEG		AGILENT		FLUKE		FLUKE		
Typ		8112-3		34401A		8845A		8846A		
Počet digitů		6 1/2		6 1/2		6 1/2		6 1/2		
TRMS		AC+DC		AC+DC		AC+DC		AC+DC		
Šířka pásma [Hz - kHz]		20	300	30	100	3	300	3	300	
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [mV]	100		100		100		100	
		max [V]	600		1000		1000		1000	
		rozdílení [μV]	1		0,1		0,1		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,003	0,0006	0,0015	0,0004	0,0015	0,0004	0,0018	0,0006
	U _{AC}	min [mV]	100		100		100		100	
		max [V]	600		750		750		1000	
		rozdílení [μV]	0,1		0,1		0,1		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,080	0,08	0,06	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [mA]	100		10000		100		100	
		max [A]	1		3		10		10	
		rozdílení [nA]	0,1		10		0,1		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,020	0,002	0,01	0,04	0,007	0,0050	0,007	0,005
	I _{AC}	min [mA]	100		10000		100		100	
		max [A]	1		3		10		10	
		rozdílení [nA]	0,1		10		0,1		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,100	0,08	0,005	0,01	0,1	0,04	0,1	0,04
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	100		100		100		10	
		max [MΩ]	10		100		1000		1000	
		rozdílení [mΩ]	1		0,1		0,01		0,01	
		přesnost [%rdg + dg]	0,005		0,002	0,0005	0,002	0,0005	0,02	0,0005
Rozsahy kapacity	C	min [nF]	Ne		Ne		Ne		1	
		max [mF]							100	
		rozdílení [pF]							1	
		přesnost [%rdg + dg]							1	0,05
Rozsahy frekvence	f	min [Hz]	1		3		3		3	
		max [kHz]	100		300		300		1000	
		rozdílení [mHz]	0,01		0,01					
		přesnost [%rdg + dg]	0,050		0,01		0,006		0,006	
Další funkce	Měření teploty	Ano		Ne		Ne		Ano		
	Měření vodivosti	Ano		Ano		Ne		Ne		
	Logický test	Ne		Ne		Ne		Ne		
	Test tranzistorů	Ne		Ne		Ne		Ne		
	Test diod	Ano		Ano		Ano		Ano		
	Auto. Rozsah	Ano		Ano		Ano		Ano		
	Data hold	Ano		Ne		Ne		Ne		
	Peak hold Δτ > [ms]	Ne		Ne		Ne		Ne		
	dBm	Ne		Ano		Ano		Ano		
	MIN	Ano		Ano		Ano		Ano		
	MAX	Ano		Ano		Ano		Ano		
	AVG	Ne		Ano		Ano		Ano		
	REL	Ne		Ne		Ne		Ne		
	CMP	Ne		Ne		Ne		Ne		
	COM	Ne		Ne		Ne		Ne		
	MEM	Ne		Ne		Ne		Ne		
	Počet měření [sec ⁻¹]	100		1000		300		300		
	Vnitřní paměť	30000		512		10000		1000		
Komunikace s PC	RS232/HPIB		RS232/HPIB		RS232		RS232/HPIB/Ethernet			

STOLNÍ DIGITÁLNÍ MULTIMETR METEX

MXD-4660A

4 1/2 digit



Test log. úrovní
232C

MAX, MIN
ČTYŘI DIGITÁLNÍ STUPNICE

Analog. bargraf
Automatické vypínání
TRUE RMS

V - A - Ω - Hz - h_{fe} - RS

4 1/2 digit (19999)
REL, MEM, RCL, COM

FUNKCE: AUTO, D-HOLD
CMP, UP-DOWN
Základní přesnost 0,05%

Digitální multimetr METEX MXD-4640A představuje novou řadu multimetrů s multifunkčním displejem (4 x 4 1/2 digit). Měří stejnosměrná a střídavá napětí, proudy, odpory, kmitočty, h_{fe} tranzistorů má akustický test spojitosti obvodu a možnost testování logických obvodů. Měření usnadňuje současné zobrazení reálné měřené veličiny a nastavených parametrů speciálních funkcí AUTO, DataHold, REL, MIN, MAX, CMP, COM, MEM. Sběrnice RS 232C (W95) komunikuje s počítačem. Napájení je síťové 220V/50Hz.

TECHNICKÉ ÚDAJE

DC napětí - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
200 mV	10 μ V	0,05 % + 3
2 V	100 mV	0,05 % + 3
20 V	1 mV	0,05 % + 3
200 V	10 mV	0,05 % + 3
1000 V	100 mV	0,10 % + 5
AC napětí - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
200 mV	10 μ V	0,8 % + 10
2 V	100 μ V	0,8 % + 10
20 V	1 mV	0,8 % + 10
200 V	10 mV	0,8 % + 10
750 V	100 mV	0,8 % + 10 (do 1kHz)
měření odporů - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
200 Ω	10 m Ω	0,20 % + 5
2k Ω	0,1 Ω	0,15 % + 3
20 k Ω	1 Ω	0,15 % + 3
200 k Ω	10 Ω	0,15 % + 3
2 M Ω	100 Ω	0,15 % + 3
20 M Ω	1 k Ω	0,50 % + 5
DC proud - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
2 mA	100 nA	0,3 % + 3
20 mA	1 μ A	0,3 % + 3
200 mA	10 μ A	0,3 % + 3
20 A	1 mA	0,5 % + 3

AC proud - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
2 mA	100 nA	1,5 % + 10
20 mA	1 μ A	1,5 % + 10
200 mA	10 μ A	1,5 % + 10
20 A	1 mA	1,5 % + 15 (40 Hz - 1 kHz)
měření kmitočtu - rozsah	rozdílení	přesnost \pm (%rdg+dig)
20 kHz	1 Hz	0,1 % + 2
200 kHz	10 Hz	0,1 % + 2
2 MHz	100 Hz	0,1 % + 2
20 MHz	1 kHz	0,1 % + 2

displej	4 x 4 1/2 LCD
indikace přetížení a polarity kontrola baterií	ano ano
test spojitosti obvodu	akustická indikace při R<30 Ω
max. vstupní proud /napětí COM vstupní odpor	20 A (max. 15 min) /500 V DC/AC 10 M Ω
měření tranzistorů test pol. přechodů počet měření	h_{fe} I = 1,5mA 1 - 2/s
sběrnice	RS 232C k PC (option)
napájení	síťové 220V/50Hz
rozměry hmotnost	213 x 80 x 260 mm 1,2 kg

STOLNÍ DIGITÁLNÍ MULTIMETR GOOD WILL

4 1/2 digit



- 6 funkcí AC/DC napětí, AC/DC proud, odpor a test diody
- velký 0.5" LED Displej
- Vysoké rozlišení 10 μ V, 10nA a 10 Ω
- všechny rozsahy chráněny
- přesnost 0.03% DCV
- obvod automatického nastavení nuly
- měření proudu až do 20A
- měření napětí až do 1200V
- AC nebo AC + DC True RMS

TECHNICKÉ ÚDAJE

DC napětí - rozsah	přesnost
200mV, 2V, 20V, 200V, 1200V	\pm (0.03% + 4 digit)
AC napětí - rozsah	přesnost
200mV, 2V, 20V, 200V	20Hz ÷ 45Hz \pm (1% + 15 digit) 45Hz ÷ 2kHz \pm (0.5% + 15 digit) 2kHz ÷ 10kHz \pm (1% + 15 digit) 10kHz ÷ 20kHz \pm (2% + 30 digit) 20kHz ÷ 50kHz \pm (5% + 30 digit)
200 V pouze do do 1 kHz	45Hz ÷ 1kHz \pm (0.5% + 15 digit)
1000V	45Hz ÷ 1kHz \pm (0.5% + 15 digit)
DC proud - rozsah	přesnost,
200 μ A, 2mA, 20mA, 200mA	\pm (0.2% + 2 digit)
2000mA, 20A	\pm (0.3% + 2 digit)
AC proud - rozsah	přesnost
200 μ A, 2mA, 20mA, 200mA,	45Hz ÷ 2kHz \pm (0.5% + 15 digit) 2kHz ÷ 10kHz \pm (1% + 15 digit) 10kHz ÷ 20kHz \pm (2% + 15 digit)

2000mA ÷ 20A	45Hz ÷ 2kHz \pm (0.5% + 15 digit)
Odpor - rozsah	přesnost
200 Ω	\pm (0.1% + 4 digit)
2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 2000k Ω ,	\pm (0.1% + 2 digit)
20M Ω	\pm (0.25% + 2 digit)
Test diody	Všechny rozsahy mohou měřit polovodičový přechod, preferuje se rozsah 2 k Ω se symbolem diody
Displej	0.5" LCD
Napájení	AC 100V ÷ /240V \pm 10%, 50/60Hz
Rozměry Hmotnost	230 x 95 x 280 mm přibl. 2kg



- 4 3/4 digit
- Trojnásobný LED displej
- TRMS Digitální multimetr
- Data-hold, Auto-hold
- PC rozhraní RS-232C
- Paměť pro 10 hodnot
- Offset a referenční měření
- Měření frekvence a útlumu na doplňkových displejích
- Síťové napájení
- Lehká obsluha

Laboratorní stolní digitální multimetr s 4 3/4 místným displejem, vhodný pro přesná měření. Přístroj je vybaven integrovanou pamětí na deset hodnot, které lze při spojení s osobním počítačem „stáhnout“ a následně s daty pracovat. Pro větší přesnost je přístroj vybaven funkcí TRUE RMS, která zaručuje pravou efektivní hodnotu i při ne zcela sinusovém průběhu. Síťové napájení usnadňuje údržbu měřicího přístroje a vylučuje starost o napájecí baterii. Při měření hodnot na hlavním displeji se zobrazují doplňková měření na pomocných displejích, např. frekvence, útlum, atd.

Technické specifikace

Napětí DC	přesnost	rozdílení	Proud DC		
400 mV	± 0,06% + 3d	0,01 mV	400 µA	± 0,3% +3d	0,01 uA
4 V		0,1 mV	4 mA		0,1 uA
40 V		1 mV	40 mA		1 uA
400 V		10 mV	400 mA		10 uA
1000 V	± 0,1% + 5d	0,1 V	20 A	± 0,5% +5d	1 mA
Napětí AC - TRUE RMS			Proud AC - TRUE RMS		
400 mV	± 0,8% +10d	0,01 mV	400 µA	± 1,2% +10d	0,01 uA
4 V	± 0,8% +10d	0,1 mV	4 mA		0,1 uA
40 V		1 mV	40 mA	± 1,5% +10d	1 uA
400 V		10 mV	400 mA		10 uA
750 V	± 1,0% +10d	0,1 V	20 A	± 1,8% +15d	1 mA
Odpor		Test diod		testovací proud ≅ 1 mA	
400 Ω	± 0,2% + 10d	0,01 Ω	Test spojitosti		80 mV / 3 mA při <40Ω
4 kΩ	± 0,15% + 5d	0,1 Ω	Logický test		(Rdy, Hi, ----, Lo)
40 kΩ		1 Ω	Test tranzistorů		Test. proud max 1 mA
400 kΩ		10 Ω	Všeobecná data		
4 MΩ	± 0,5% + 10d	100 Ω	Napájení		220/240 V při 50/60 Hz
40 MΩ		1 kΩ	Rozměry		213 x 80 x 260 mm

STOLNÍ DIGITÁLNÍ MULTIMETR GDM-8246

GOODWILL

4 4/5 digit



- duální displej 50 000 číslic (hlavní) pro současnou indikaci AC V a Hz, DC V (AC V) a dBm nebo DC V a AC V zvlnění
- multinásobné měření DC V, AC A, DC A, R, C, Hz, akustický signál kontinuity, dioda, dBm
- funkce HOLD, MAX/MIN, REL, COMPARE
- manuální nebo automatické přepínání rozsahů
- vysoká základní přesnost 0,02 % u rozsahu DC V
- na rozsahu AC V měření až do frekvence 100 kHz
- rozsah měření velkého proudu do 20 A chráněný pojistkou, rozsah měření velkého napětí do 1200 V
- měření AC TRUE RMS nebo AC + DC TRUE RMS
- automatické vyvolání nastavení po opětovém zapnutí
- zabudované rozhraní RS-232, na objednávku rozhraní GPIB

TECHNICKÉ ÚDAJE

DC napětí - rozsah	Přesnost	Resistance - rozsah	Přesnost
500mV, 5V, 50V, 500V, 1200V	$\pm(0.02\% + 2 \text{ dg})$	500 Ω , 5k Ω , 50k Ω , 500k Ω , 5M Ω , 20M Ω	500 Ω 1 rozsah: $\pm(0.1\% + 4 \text{ dg})$ 5k Ω ÷ 500k Ω - 3 rozsahy: $\pm(0.1\% + 2 \text{ dg})$ 5M Ω - 1 rozsah: $\pm(0.2\% + 2 \text{ dg})$ 20M Ω - 1 rozsah: $\pm(0.3\% + 2 \text{ dg})$
AC napětí True RMS (AC+DC True RMS) - rozsah	Přesnost	Test diody	jeden rozsah může zkontrolovat závěrné napětí diody. Maximální závěrné napětí je 1,5V a v propustném směru 2,5 V
500mV, 5V, 50V, 500V, 1000V	500mV ÷ 1000V 5 rozsahů: 20Hz ÷ 45Hz: $\pm(1\%+10 \text{ dg})$ / 45Hz ÷ 2kHz: $\pm(0.3\% + 30 \text{ dg})$ / 2kHz ÷ 10kHz: $\pm(0.4\% + 50 \text{ dg})$ 500mV ÷ 500V 4rozsahy:10kHz ÷ 20kHz: $\pm(0.5\%+ 50\text{dg})$ 500mV ÷ 50V 3 rozsahy: 20kHz ÷ 50kHz: $\pm(2\%+ 20 \text{ dg})$ / 50kHz ÷ 100kHz: $\pm(5\% + 50 \text{ dg})$	Kapacita - rozsah	Přesnost
DC proud - rozsah	Přesnost	5nF, 50nF, 500nF, 5 μ F, 50 μ F	$\pm(2\% + 4 \text{ dg})$
500 μ A, 5mA, 50mA, 500mA, 2A, 20A	500 μ A ÷ 500mA 4 rozsahy: $\pm(0.05\% + 3 \text{ dg})$ 2A ÷ 20A : 2 rozsahy: $\pm(0.2\% + 5 \text{ dg})$	Frekvence - rozsah (průběh sinus)	Vstupní úroveň
AC proud True RMS (AC+DC True RMS) - rozsah	Přesnost	mV / > 120 mV > 200 mV 5 V ÷ 50 V / > 1,2 V 500 V / >12 V	10Hz ÷ 50kHz 50 kHz ÷ 150 kHz 10 HZ ÷ 200 kHz 20Hz ÷ 1kHz
500 μ A, 5mA, 50mA, 500mA, 2000mA, 20A	500 μ A ÷ 500mA 4 rozsahy: 45Hz ÷ 2kHz: $\pm(0.5\%+15 \text{ dg})$ / 2kHz ÷ 10kHz: $\pm(1\% + 15 \text{ dg})$ / 10kHz ÷ 20kHz: $\pm(2\% + 15 \text{ dg})$ 2A ÷ 20A 2 rozsahy: 45Hz ÷ 2kHz: $\pm(0.5\%+15 \text{ dg})$	Displej	duální 0,4" / 0,5", zelený LED
Test diody	jeden rozsah může zkontrolovat závěrné napětí diody. Maximální závěrné napětí je 1,5V a v propustném směru 2,5 V	Akustický signál kontinuity	při R < 5 Ω
		NMRR / CMRR	> 60 dB / > 90 dB
		Operační módy	automatické rozsahy / manuální
		Funkce	HOLD, MAX/MIN, REL, COMPARE, SET RECALL
		Rozměry Hmotnost	251 x 91 x 291 mm přibl. 1,86 kg



- Stolní multimetr s vysokou přesností
- Vacuum-fluorescentní displej (VFD)
- TRUE RMS do 100 kHz
- Dynamické zaznamenávání (MAX/MIN)
- 2 nebo 4 vodičové měření odporů
- Displej 120 000 číslic
- RS 232 jako standardní příslušenství
- GPIB jako příslušenství placené
- Robustní ochrana proti otřesu

Specifikace

Specifikace	ESCORT 3146A	ESCORT 3136A
Displej	5 1/2, duální	4 4/5, duální
Maximální zobrazená hodnota	120 000	50 000
Typ displeje	Vacuum-fluorescentní	Vacuum-fluorescentní
DC napětí - rozsahy	120 mV až 1000 V	500 mV až 1000 V
Přesnost	0,012% + 5d	0,02% + 4d
Rozlišení	1 μ V až 10 mV	10 μ V až 100 mV
AC napětí - rozsahy	120 mV až 750 V	500 mV až 1000 V
Přesnost	0,2% + 100d	0,35% + 15d
Rozlišení	1 μ V až 10 mV	10 μ V až 100 mV
Rozsah TRUE RMS pro AC napětí	20 Hz až 100 kHz	30 Hz až 100 kHz
DC proud - rozsahy	12 mA až 12 A	500 μ A až 20 A
Přesnost	0,05% +5d	0,05% + 4d
Rozlišení	0,1 μ A až 100 uA	10 nA až 1 mA
AC proud - rozsahy	12 mA až 12 A	500 μ A až 20 A
Přesnost	0,5% + 100d	0,5% + 20d
Rozlišení	0,1 μ A až 100 μ A	10 nA až 1 mA
Frekvence	20 Hz až 10 kHz	30 Hz až 20 kHz
Odpory - rozsahy	120 Ω až 300 M Ω	500 Ω až 50 M Ω
Přesnost	0,05% +5d	0,1% +3d
Rozlišení	1 m Ω až 1 k Ω	10 m Ω až 1 k Ω
Možnosti měření odporů	2 nebo 4 vodičově	2 vodičově
Frekvence - rozsahy	1200 Hz až 1 MHz	500 Hz až 500 kHz
Přesnost	0,005% + 2d	0,01% + 3d
Rozlišení	0,01 až 10 Hz	0,01 až 10 Hz
Diody / test spojitosti	Ano / Ano	Ano / Ano
Rychlosti měření	2x za sekundu	3 x za sekundu
	5x za sekundu	
	20x za sekundu	
TRUE RMS	AC nebo AC + DC	AC nebo AC + DC
RS 232	Standardní vybavení	Standardní vybavení
GPIB	Placené příslušenství	Placené příslušenství
Napájení	100V, 120V, 220V, 240V (50 nebo 60 Hz)	100V, 120V, 220V, 240V (50 nebo 60 Hz)
Rozměry	305 x 255 x 105 mm	305 x 255 x 105 mm
Váha	cca 3 kg	cca 3 kg
Třída bezpečnosti	CAT I 1000V, CAT II 600V	CAT I 1000V, CAT II 600V

STOLNÍ DIGITÁLNÍ MULTIMETR HM 8112

HAMEG

6 1/2



- 6 1/2 digit LCD displej (1,200,000 číslic)
- Rozlišení 100 nV, 100 pA, 100μΩ, 0,01°C/°F
- Základní přesnost 0,003 %
- Měření času 0,1 až 60 s
- Přenos 100 měření za vteřinu do PC
- Měření TRUE RMS
- Vstupní impedance > 1 GΩ (pro rozsahy 0,1 a 1V)

DC napětí				
Rozsahy	0,1; 1; 10; 100; 600 V			
Vstupní impedance	>1 GΩ pro rozsah 0,1 a 1V, 10 MΩ			
Rozsah	% ze čtení	% z rozsahu	při 10 - 21°C	při 25 - 40°C
± 0,1V	0,005	0,0006	0,0008	0,0008
± 1 V	0,003	0,0006	0,0008	0,0008
± 10 V	0,003	0,0006	0,0008	0,0008
± 100 V	0,003	0,0006	0,0008	0,0008
± 600 V	0,004	0,0006	0,0008	0,0008
Čas integrace	0,1 s	1 až 60 s		
Rozsah displeje	120 000	1 200 000		
Rozsah 600 V	60 000	600 000		
Rozlišení	1 μV	100 nV		
Teplotní závislost	< 0.3 μV/°C			
Dlouhodobá teplotní stabilita	< 3 μV za 90 dní			

AC napětí					
Rozsahy	0,1; 1; 10; 100; 600 V				
Metody měření	true rms dc nebo ac vazba				
Vstupní impedance	>1 GΩ//60pF pro 0,1 a 1V, 10 MΩ//60pF				
Rozsahy	20Hz-1kHz	1 - 10 kHz	10-50 kHz	50-100kHz	100-300kHz
0,1 V	0,1 +0,08	5 +0,5			
1 V	0,08 +0,08	0,15 +0,08	0,3 +0,1	0,8 +0,15	7 +0,15
10 V	0,08 +0,08	0,1 +0,08	0,3 +0,1	0,8 +0,15	4 +0,15
100 V	0,08 +0,08	0,1 +0,08	0,3 +0,1	0,8 +0,15	
600 V	0,08 +0,08	0,1 +0,08			
Faktor zkreslení	7 : 1				
Čas integrace	0,1 s	1 až 60 s			
Rozsah displeje	120 000	1 200 000			
Rozsah 600 V	600 00	600 000			
Rozlišení	1 μV	100 nV			
Ochrana přetížení	600 V _{rm} resp. ± 850 V _p AC				

Měření frekvence a periody	
Rozsah	1 Hz až 100 kHz
Rozlišení	0,00001 Hz až 1 Hz
Přesnost	0,05 %
Měřicí doba	1 až 2 s
Rozhraní	
Typ rozhraní	St. RS 232, Obj. USB, GPIB
Druh rozhraní	ovládání i čtení dat multimetru

AC a DC proud			
Rozsahy	100 μA; 1 mA; 10 mA; 100 mA; 1 A		
Čas integrace	0,1 s	1 až 60 s	
Rozsah displeje	120 000	1 200 000	
Rozsah 1A	100 000	1 000 000	
Rozlišení	1 nA	100 pA	
Přesnost	Při 23°C ± 2°C		
	DC	45 Hz - 1 kHz	1 - 5 kHz
	0,02 +0,002	0,1 +0,08	0,2 +0,08
Teplotní závislost	10 až 21°C 0,002 + 0,001	25 až 40°C 0,01 +0,01	
Faktor zkreslení	7 : 1		
Ochrana přetížení	pojistka FF 1 A 250 V		

Měření odporů			
Rozsahy	100 Ω, 1; 10; 100 kΩ; 1; 10 MΩ		
Čas integrace	0,1 s	1 až 60 s	
Rozsah displeje	120 000	1 200 000	
Rozlišení	1 mΩ	100 μΩ	
Přesnost		při 10 - 21 °C	při 25 - 40 °C
	100 Ω	0,005 +0,0015	0,0008
	1 kΩ	0,005 +0,001	0,0008
	10 kΩ	0,005 +0,001	0,0008
	100 kΩ	0,005 +0,001	0,0008
	1 MΩ	0,05 +0,002	0,002
10 MΩ	0,5 +0,02	0,01	0,01
Měřicí proud	Rozsah	Proud	
	100 Ω, 1kΩ	1 mA	
	10 kΩ	100 μA	
	100 kΩ	10 μA	
	1 MΩ	1 μA	
10 MΩ	100 nA		
Měřicí napětí	přibližně 3V		

Měření teploty	
PT 100 / PT 1000	2 nebo 4 drátové měření
Rozsah	- 200 až 800 °C
Rozlišení	0,01 °C, měřicí proud 1 mA
Přesnost	± 0,055 °C + 0,08 K + tolerance čidla
NiCr - Ni (K type)	
Rozsah	- 270 až 1372 °C
Rozlišení	0,1 °C
Přesnost	± 0,7% + 0,3 K



Speciální funkce

Digitální multimetr HP 34401A měří stejnosměrná a střídavá napětí a proudy, kmitočty, odpory do 100 MΩ. Vyznačuje se především velkou přesností 15 ppm u stejnosměrného měření, možnostmi 1000 měření / s, speciálními funkcemi, které umožňují matematické zpracování naměřených hodnot. Standardně je dodáván s rozhraním RS 232C0 a GP-IB. Naměřené hodnoty jsou zobrazeny na 6 1/2 displeji, je napájen ze sítě.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

DC napětí				
rozsah	rozlišení			přesnost
	6 1/2	5 1/2	4 1/2	±(%rdg + % rozsahu)
100 mV	100 nV	1 μV	10 μV	0,0030 + 0,0003
1 V	1 μV	10 μV	100 μV	0,0020 + 0,0006
10 V	10 μV	100 μV	1 mV	0,0015 + 0,0004
100 V	100 μV	1 mV	10 mV	0,0020 + 0,0006
1000 V	1 V	10 mV	100 mV	0,0020 + 0,0006
DC CMRR 140 dB				
maximální počet odečítání (čtení/s)				
počet digit DMM	6 1/2	5 1/2	4 1/2	
čtení/s	5	300	1000	
měření odporů				
rozsah	rozlišení			přesnost
	6 1/5	5 1/2	4 1/2	±(%rdg + % rozsahu)
100 Ω	100 μΩ	1 mΩ	10 mΩ	0,0030 + 0,0030
1 kΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ	0,0020 + 0,0005
10 kΩ	10 mΩ	100 mΩ	1 Ω	0,0020 + 0,0005
100 kΩ	100 mΩ	1 Ω	10 Ω	0,0020 + 0,0005
1000 kΩ	1 Ω	10 Ω	100 Ω	0,0020 + 0,0005
10 MΩ	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	0,0150 + 0,0010
100 MΩ	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ	0,3000 + 0,0100
ochrana vstupu 1000 V na všech rozsazích				
DC proudy				
rozsah	rozlišení			přesnost
	6 1/2	5 1/2	4 1/2	±(%rdg + % rozsahu)
10 mA	10 nA	100 nA	1 μA	0,005 + 0,010
100 mA	100 nA	1 μA	10 μA	0,010 + 0,004
1 A	1 μA	10 μA	100 μA	0,050 + 0,006
3 A	10 μA	100 μA	1 mA	0,100 + 0,020
externí ochrana vstupu 3 A/250V pojistkou počet čtení/s: srovnatelné s měřením DC napětí				
specifikace				
indikace	6 1/2 LCD, přetížení, polarita			
spec.funkce	NULL, min/max/avg, dB, dBm, paměť 512 měření test diod, self test			
programování	SCPI, HP 3478A, Fluke 8840A/42A HP 34812A Bench Link/Meter			
sběrnice	GP-IB, RS 232			
napájení	220 V / 45-66 Hz			
rozměry	88 x 21 x 348 mm			
hmotnost	3 kg			

AC napětí (TRUE RMS)				
rozsah	rozlišení			přesnost
	6 1/2	5 1/2	4 1/2	±(% čtení + % rozsahu)
100 mV	100 nV	1 μV	10 μV	
1 V	1 μV	10 μV	100 μV	
10 V	10 μV	100 μV	1 mV	
100 V	100 μV	1 mV	10 mV	
750 V	1 V	10 mV	100 mV	
kmitočty				
3 Hz - 5 Hz	1,00 + 0,04		1,00 + 0,03	
5 Hz - 10 Hz	0,35 + 0,04		0,35 + 0,03	
10 Hz - 20 kHz	0,06 + 0,04		0,06 + 0,03	
20 kHz - 50 kHz	0,12 + 0,04		0,12 + 0,06	
50 kHz - 100 kHz	0,60 + 0,08		0,60 + 0,08	
100 kHz - 300 kHz	4,00 + 0,50		4,00 + 0,50	
AC CMRR 70 dB, vstupní impedance 1 MΩ, 100 pF				
AC proudy (TRUE RMS)				
rozsah	rozlišení			přesnost
	6 1/2	5 1/2	4 1/2	±(% čtení + % rozsahu)
10 mA	10 nA	100 nA	1 μA	
100 mA	100 nA	1 μA	10 μA	
1 A	1 μA	10 μA	100 μA	
3 A	10 μA	100 μA	1 mA	
kmitočty				
3 Hz - 5 Hz	1,00 + 0,04		1,10 + 0,06	
5 Hz - 10 Hz	0,30 + 0,04		0,35 + 0,06	
10 Hz - 5 kHz	0,10 + 0,04		0,15 + 0,06	
měření kmitočtu (periody)				
měřicí rozsah	3Hz až 300kHz (333ms až 3,33μs)			
přesnost	0,01% (40Hz až 300kHz) 0,05% (3Hz až 20Hz)			
rozlišení	10μHz až 1Hz			

PŘESNÉ MULTIMETRY FLUKE 8845A/8846A True RMS 6 1/2 digit FLUKE V - A - Ω - Hz - GPIB - RS 232 - Ethernet



- Duální 6 1/2 místný displej
- Široké měřicí rozsahy
- 4 vodičové měření pomocí 2 kabelů
- Rozhraní RS-232, GPIB, Ethernet
- Software Fluke View Forms Basic v ceně

Se stolními multimetry Fluke můžete díky jejich přesnosti a všestrannosti provádět nejnáročnější měření v dílně nebo systémových aplikacích. Modely 8845/8846 jsou vybaveny grafickým displejem, který je schopen odhalit problémy kvality signálu, jako kolísání, přerušování a stabilitu zobrazením naměřených dat jako TrendPlot, histogram nebo statistiku v reálném čase pomocí unikátního režimu analýzy.

TECHNICKÉ ÚDAJE

	8845A	8846A
Displej	Duální bodová matice VFD	
Rozlišení	6,5 míst	
Rychlost měření	1000 x / s	
Spojitosť, test diod	ANO	
Analytické funkce	Statistika, histogram, TrendPlot, porovnání limitů	
Matematické funkce	NULL, Min/Max, dB/dBm	
USB port	NE	ANO
Hodiny	NE	ANO
Rozhraní	RS 232, GPIB, Ethernet	
Programovací jazyky	SCPI, možnost simulace Agilent 34401A	
Bezpečnost	CAT 1, 1000 V/ CATII 600 V	
Rozměry (V x Š x H)	88 x 215 x 293 mm	
Hmotnost	3,6 kg	
Příslušenství	síťový kabel LCI, TL71 sada měř. kabelů, návod, software FWF basic	
Příslušenství za příplatek	TL2X4W-PT 2x4vodičové Ohm měřicí kabely s 2mm hroty sond, 84X-512M paměť USB 512 MB, FVF-UG, FlukeView Forms, aktualizace softwaru	

	8845A			8846A		
	Rozsah	Rozlišení	Přesnost (%)	Rozsah	Rozlišení	Přesnost (%)
Napětí DC	1000 V	100 nV	± 0,0035	1000 V	100 nV	± 0,0024
Napětí AC (frekv. 300 Hz)	750 V	100 nV	± 0,06	1000 V	100 nV	± 0,06
Odpor (2x4 vodiče)	100 MΩ	100 μΩ	± 0,05	1 GΩ	10 μΩ	± 0,05
Proud DC	10A	100 μA	± 0,1	10A	10 nA	± 0,01
Proud AC (3 Hz-10 kHz)	10A	1 μA	± 0,1	10A	10 nA	± 0,1
Frekv./perioda	300 kHz	1 μHz	± 0,01	1 Mhz	1 μHz	± 0,01
Kapacita	NE	NE	NE	1 nF - 0,1 F	1 pF	± 0,01
Teplota RTD	NE	NE	NE	-200 až +600 °C	0,001 °C	± 0,06

str. 101 - 103

Servisní přístroje pro motoristy

Summit	SDM 286	3 3/4 digit	
Mastech	MS 6230	3 1/2 digit	
Mastech	MS 6231	3 1/2 digit	
Summit	SAS 6000	Automobilový tester	RS 232

UPOZORNĚNÍ :

Pro motoristy je též vhodný Scopemetr Summit DMM 740 A, který je uveden na str. 49



- digitální rozlišení 4000 číslic
- automatická volba rozsahů
- duální displej
- měření šířka pulsu, úhel sepnutí, střída periody, RPM (ot. / min), DC / AC napětí, odpor, frekvence, vodivost, dioda
- funkce MIN / MAX, AVG, DATA HOLD, SLEEP
- nastavitelné spouštění
- široký výběr adaptérů jako příslušenství na objednávku

Přesný a rychlý automatický digitální multimetr vhodný zejména pro automobilisty pro testování automobilových motorů s různým počtem válců. Při tomto testování (karburátor a vstřikování) měří RPM, střidu periody, úhel sepnutí, šířku impulsu. Dále měří DC / AC napětí, odpor, frekvence, vodivost, dioda.

Měřené hodnoty jsou zobrazovány na duálním LCD displeji se symboly.

TECHNICKÉ ÚDAJE

AC napětí impedance 10 MΩ (45 Hz ÷ 450 Hz)	rozsah	4,0 V, 40,0 V, 400V, 600V
	rozlišení	0,001 V, 0,01 V, 0,1 V, 1 V
	přesnost	± (0,75 % ± 3 d)
DC napětí impedance 10 MΩ	rozsah	400 mV, 4,0 V, 40,0 V, 400V, 600V
	rozlišení	0,1 mV, 0,001 V, 0,01 V, 0,1 V, 1 V
	přesnost	± (0,5 % ± 2 d)
Rezistance	rozsah	400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩm, 4 MΩ, 40 MΩ
	rozlišení	0,1 Ω, 0,001 kΩ, 0,01 kΩ, 0,1 kΩ, 0,001 MΩ, 0,01 MΩ
	přesnost	± (0,75 % ± 3 d) / ± (1 % + 10 d) (pouze pro rozsah 40 MΩ)
Frekvence	rozsah	200 Hz, 2 kHz, 20 kHz, 200 kHz
	rozlišení	0,01 Hz, 0,1 Hz, 0,001 kHz, 0,1 kHz
	přesnost	± (0,05 % ± 2 d)
RPM	rozsah	30 ÷ 12 000 ot. / min
	rozlišení	1 RPM
	přesnost	± 2 RPM
Test vodivosti	1,2 V, 100 digit, ochrana proti přetížení 600 V DC nebo AC špička	
Test diody	3 V, 2,5 mA, ochrana proti přetížení 600 V DC nebo AC špička	
Střída periody	0,0 ÷ 99,9 % ± (0,2 % / 1 kHz + 0,1 %)	
Úhel sepnutí	0,0 ÷ 356,4 ° (30 ÷ 19,999 RPM, šířka pulsu > 0,5 ms)	
Šířka pulsu	0,02 ÷ 1999,9 ms (30 ÷ 19,999 RPM, šířka pulsu > 0,5 ms)	
Bezpečnostní kategorie	kat. III - 600 V RMS včetně testovacích přívodů	
Typ displeje	max. 4000 číslic celá stupnice, vzorkování 4 x / 1s	
Operační teplota / vlhkost	0°C ÷ 40°C / max. 80% RH	
Napájení / životnost baterie	destičková baterie 9 V / 80 hod (alkalická)	
Adaptéry na objednávku	SCA 251 A SCA 256 AD SCA 296 AD PA 20 IP-P2W7T	klešťový AC 0 ÷ 400 A klešťový AC / DC 0 ÷ 400 A klešťový AC / DC 0 × 1000 A tlakový 500 psi induktivní čidlo

DIGITÁLNÍ AUTOMOBILOVÝ ANALYZÁTOR MS 6230 MASTECH



- digitální displej 3 1/2 digit, max. 1999 číslic, výška číslice 20 mm, zadní osvětlení
- splňuje mezinárodní bezpečnostní směrnici IEC1010-CAT II 1 000 V
- funkce DATA HOLD
- test diody a kontinuity
- napájení: 1 x baterie 9 V typ 6F22
- rozměry: 185 x 84 x 38mm
- hmotnost: přibl. 290g (včetně baterie)

Rezistance	
Rozsah	přesnost
200/ 2k/ 20k/ 200k/ 2M/ 20MΩ 200M/ 2000MΩ	±1,0%, ±5.0%
DC proud (s kleštěmi, na objednávku)	
Rozsah	přesnost
200A(0,1mV/ 0,1A)	±1,2%
Teplota	
Rozsah	přesnost
-20°C ÷ 1000°C	±3,0%

Úhel sepnutí	
Rozsah	přesnost
3/ 4/ 5/ 6/ 8 cylindr	±3°
Tachometr	
Rozsah	přesnost
3/ 4/ 5/ 6/ 8 cylindr	±2%
DC napětí	
Rozsah	přesnost
200mV/ 2/ 20/ 200V 1000V	±0.5% ±0.8%
AC napětí	
Rozsah	přesnost
200mV/ 2/ 20/ 200V 700V	±1.0% ±1.2%
DC proud	
Rozsah	přesnost
10A	±2.0%

DIGITÁLNÍ AUTOMOBILOVÝ ANALYZÁTOR MS 6231 MASTECH



- digitální displej 3 1/2 digit, max. 1999 číslic, výška číslice 16 mm, zadní osvětlení
- splňuje mezinárodní bezpečnostní směrnici IEC1010-CAT II 1 000 V
- automatická volba rozsahů
- Funkce DATA HOLD, MAX, automatické vypínání
- test diody a kontinuity
- napájení: 3 x baterie 1,5 V typ AAA
- rozměry: 158 x 74 x 31mm
- hmotnost: přibl. 220g (včetně baterie)

Rezistance	
Rozsah	přesnost
200/ 2k/ 20k/ 200k/ 2MΩ 20MΩ	±1,2%, ±2.0%
DC /AC proud (s kleštěmi, na objednávku)	
Rozsah	přesnost
200A/ 2000A (0,1mV/0,1A)	±1,2% / 1,5%
Teplota	
Rozsah	přesnost
-20°C ÷ +1000°C	±3,0%

Úhel sepnutí	
Rozsah	přesnost
4/ 6/ 8 cylindr	±3°
Tachometr	
Rozsah	přesnost
4/ 6/ 8 cylindr	±2%
DC napětí	
Rozsah	přesnost
200mV/ 2/ 20/ 200V	±0.7%
AC napětí	
Rozsah	přesnost
200mV/ 2/ 20/ 200V 700V	±1.0% ±1.2%
DC / AC proud	
Rozsah	přesnost
2/10A	±2.0% / 3,0%



ABS TBI
CAM - senzor polohy vačkového hřídele
MAF - senzor množství vzduchu
EGR - zpětný odvod výfukových plynů
ISC - řízení volnoběhu
O2 - lambda sonda
MAP - senzor podtlaku v sání
KNOCK - senzor klepání motoru
EEC - odvětrání nádrže
DIS + EST - zapalování primárního a sekundárního okruhu
TPS - poloha škrťací klapky
CTS - měření teploty

Diagnostický automobilový osciloskop SAS 6000 umožňuje měřit všechny hlavní charakteristiky snímačů moderních automobilů. Naměřené hodnoty senzorů jsou ukládány v grafické formě na SRAM kartu, takže je možné vytvořit databázi význačných průběhů u jednotlivých druhů automobilů. Předností testeru SAS 6000 je přehledné uspořádání ovládacích prvků, jednoduchá obsluha a bohaté příslušenství umožňující použití u všech druhů vyráběných automobilů. Osciloskop je vybaven sběrníci RS 232C (opt.), takže naměřené hodnoty lze uchovat na pevném disku počítače a zpětně je načíst do osciloskopu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

vertikální systém	
kmitočtový rozsah /-3dB/	DC do 500 kHz AC 10 Hz - 500 kHz
vychylovací činitel	50m V / díl -10 V / díl (1-2-5)
přesnost	± 5 % normální
vstupní impedance	10 MΩ, 25 pF
maximální vstupní napětí	500 V ($U_{ss} + U_{st,pp}$)
rozlišení	8 bit
vazba	DA / AC
horizontální systém	
rozlišení	8 bit
rozmitání	5 μs / dílek až 60 s / dílek
ROLL režim	(1-2-5)
spouštění	
vazba	AC, DC
režim	Auto, Normal, Single
zdroj signálu	kanál 1
spouštěcí hrana	+ / -
události před spouštěním	2 dělení před spouštěním pretrigger

displej	
typ plocha	LCD černý 240 x 320 pixel
sběrnice	RS 232C talk / listen
paměť	vnitřní paměť 4 průběhy / 250 bodů externí SRAM karta 20 průběhů s korespondujícím nastavením osciloskopu
rychlost vzorkování tisk	5 MS / s HardCopy (FX 80)
pracovní podmínky	
napájení	baterie 9V adaptér / 500mA
měření kmitočtu	4 digit do 1 MHz
hmotnost	2 kg
rozměry	328 x 153 x 392 mm
stínítko obrazovky	6" / 80 x 100 mm

str. 105 - 116

Klešťové multimetry

Mastech	M 97	3 1/2 digit	~ =	
Mastech	M 97A		~	klešťový adaptér
Mastech	M 97C		~	teplotní adaptér
Appa	A7 / A8	3 1/2 digit	~	(otevřené kleště)
Summit	SDC 90A	3 3/4 digit	~	
Summit	SDC 40A	3 3/4 digit	~	
Summit	SDC 96	3 3/4 digit	~ =	TRUE RMS
Summit	SDC 45	3 3/4 digit	~	
Lutron	CM 9930	4 digit	~ =	TRUE RMS
Lutron	CM 9940	4 digit	~ =	
Lutron	DM 6052	3 1/2 digit	~ =	
Lutron	DM 6055CA	3 1/2 digit	~ =	
Prova	CM 02	3 3/4 digit	~ =	
Prova	CM 03	3 3/4 digit	~	
Prova	CM 04	3 3/4 digit	~ =	
Appa	36II	3 3/4 digit	~ =	
Appa	36RII	3 3/4 digit	~ =	TRUE RMS
Kaise	SK-7722		~ =	TRUE RMS
Prova	11	3 3/4 digit	~ =	TRUE RMS
Prova	15		~ =	klešťový adaptér

str. 117 - 120

Proudové klešťové převodníky

Lutron	CA 501		~ =	klešťový adaptér
Lutron	CA 502		~ =	klešťový adaptér
Lutron	CA 202		~ =	klešťový adaptér
Lutron	CA 203		~ =	klešťový adaptér
Summit	SCA 296 AD		~ =	klešťový adaptér
Summit	SCA 256 AD		~ =	klešťový adaptér
Prova	AFLEX 3001		~	klešťový adaptér
Prova	AFLEX 3002		~	klešťový adaptér
Prova	AFLEX 3000		~	klešťový adaptér
Prova	AFLEX 6300		~	analýzátor kvality sítě

str. 121 - 124

Klešťové wattmetry

Lutron	PC 6010	3 1/2 digit	~	TRUE RMS
Lutron	PC 6009	3 1/2 digit	~	
Prova	2009	3 3/4 digit	~ =	TRUE RMS
Prova	6601	4 digit	~ =	TRUE RMS
GoodWill	GWM 039	3 1/2 digit	~ =	TRUE RMS

str. 124 - 133

Přenosné přesné wattmetry a analýza sítě

Lutron	DW 6090	4x 4 digit	~ =	TRUE RMS RS 232
Hameg	HM 8115	3 x 4 digit		TRUE RMS RS 232
Prova	19	4 + 2 + 2 digit	~	TRUE RMS
Prova	21	4 + 2 + 2 digit	~	TRUE RMS
Prova	23	4 + 2 + 2 digit	~	TRUE RMS
Motech	MT 1010	3x 4 digit	~ =	TRUE RMS RS 232
Prova	6800+6801	LCD	~	TRUE RMS
Metrel	MI 2292	LCD	~	TRUE RMS
Metrel	MI 2192	LCD	~	TRUE RMS
Metrel	MI 2092	LCD	~	TRUE RMS
Metrel	MI 2130	záznam do paměti	~	TRUE RMS
Fluke	434	LCD	~	TRUE RMS
Fluke	435	LCD	~	TRUE RMS
Fluke	43B	LCD	~	TRUE RMS

SROVNÁNÍ KLEŠŤOVÝCH MULTIMETRŮ

Výrobce		MASTECH	APPA	APPA	APPA	APPA	LUTRON	LUTRON	LUTRON	LUTRON	
Typ		M97	A7	A8	36II	36RII	CM 9930	CM 9940	DM6052	DM6055CA	
Digitů			3 1/2	3 1/2	3 3/4	3 3/4	4	4	3 1/2	3 1/2	
TRMS		Ne	RMS(U, I)	RMS(U, I)	Ne	Ano	Ne	Ne	RMS (U, I)	Ne	
Šířka pásma RMS [Hz]			45 66	45 60					50 60		
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [V]	0,3			0,4	0,4	0,24	0,4		200
		max [V]	600	600	1000	600	600	1000	600	200	600
		rozlíšení [V]		1	1	0,0001	0,0001	0,0001		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	0,7 2	1 2	1 2	0,7 2	0,7 2	0,5 2		0,8 1	0,8 1
	U _{AC}	min [V]	3			0,4	0,4	2,4	4		200
		max [V]	600	600	750	600	600	1000	600	500	660
		rozlíšení [V]		1	1	0,0001	0,0001	0,001		1	
		přesnost [%rdg + dg]	8 3	1,5 3	1,5 3	1,5 5	1,5 5	1,2 5		1 2	1,00 2
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [A]				40	40	0,00024	400		200
		max [A]				600	600	2000	600	200	1000
		rozlíšení [A]		Ne	Ne	Ne	0,1	0,1	0,0000001		0,1
		přesnost [%rdg + dg]					1,5 2	1,50 2	2,00 5		1,2 5
	I _{AC}	min [A]	50			40	40	0,00024	400	20	200
		max [A]	300	200	200	600	600	2000	600	200	1000
		rozlíšení [A]		0,1	0,1	0,1	0,1	0,0000001		0,01	
		přesnost [%rdg + dg]	2 5	3 3	3,00 3	1,9 5	1,90 5	2 5		1,2 5	1,50 10
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	300			400	400	240	400		
		max [MΩ]	30	0,002	0,002	40	40	24	40	0,0002	0,002
		rozlíšení [Ω]		1	1	0,1	0,1	0,1		0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	1,2 2	1 2	1 2	0,9 3	0,9 3	1 5		1 1	1 1
Další funkce	Měření frekvence	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	do 100kHz	do 100kHz	Ne	Ne	
	Průměr vodiče	30mm	12mm	23mm	35mm	35mm	65mm	30mm	19mm	32mm	
	Test spojitosti	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	
	Měření teploty	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	
	Měření kapacity	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	do 25mF	Ne	Ne	Ne	
	Test diod	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	
	Auto. rozsah	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	
	Data hold	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	
	Peak hold	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	MIN	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	MAX	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Bargraf [segmentů]	33	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Podsvícený display	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	
	Auto. vypínání	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	
Počet měření [sec-1]				2	2	3	3				

SROVNÁNÍ KLEŠŤOVÝCH MULTIMETRŮ

Výrobce		SUMMIT	SUMMIT	SUMMIT	SUMMIT	SUMMIT	PROVA	PROVA	PROVA	PROVA	PROVA			
Typ		SDC90A	SDC40A	SDC96	SDC45	SDC290	CM07	CM03	CM02	CM04	11			
Digitů				3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4			
TRMS				RMS (U)		RMS (U)	RMS (U, I)	RMS (U, I)	RMS (U, I)	RMS (U, I)	TRMS (U, I)			
Šířka pásma RMS [Hz]				45 60		45 450	40 1000	40 1000	40 1000	40 1000	40 1000			
Rozsahy napětí	U _{DC}	min [V]	0,4		40	0,326	0,4	Ne	Ne	0,4	0,4			
		max [V]	400	4	600	650	600			600	600	600	400	
		rozlišení [V]										0,0001	0,0001	0,1
		přesnost [%rdg + dg]	0,8 1	0,8 1	0,75 3	0,5 2	0,75 3					1,5 3	1,5 3	1 2
	U _{AC}	min [V]	0,4		40	3,26	4	Ne	Ne	4	4			
		max [V]	650	650	600	600	600			400	600	600	400	
		rozlišení [V]								0,1	0,001	0,001	0,1	
		přesnost [%rdg + dg]	1,2 4	1,2 4	1 3	1,2 4	1,2 3			2 4	2 5	2 5	2 5	
Rozsahy proudu	I _{DC}	min [A]			400		40	Ne	Ne	40	40	4		
		max [A]			700		400			200	200	30		
		rozlišení [A]	Ne	Ne		Ne	0,01			0,01	0,01	0,001		
		přesnost [%rdg + dg]			2 10		1 2			1,5 3	1,5 3	2 3		
	I _{AC}	min [A]	40	40	40	32,6	40	4	0,04	40	40	0,4		
		max [A]	1000	400	700	326	700	400	60	200	200	30		
		rozlišení [A]			0,01			0,001	0,00001	0,01	0,01	0,0001		
		přesnost [%rdg + dg]	1,5 4	1,5 4	2 20	2 5	1,5 5	2 4	2 5	2 4	2 4	2 5		
Rozsahy odporu	R	min [Ω]	400			326	400	Ne	Ne	40	400	400		
		max [MΩ]	0,4	0,004	0,004	32,6	40			0,0004	40	40		
		rozlišení [Ω]								0,1	0,1	0,1		
		přesnost [%rdg + dg]	1 2	1,00 2	1,00 3	1,00 2	0,75 3			1 2	1,5 2	1,5 2		
Další funkce	Měření frekvence	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne			
	Průměr vodiče	38.5mm	28.6mm	42mm	40mm	Ne	23mm	30mm	23mm	23mm	23mm			
	Test spojitosti	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne			
	Měření teploty	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne			
	Měření kapacity	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne			
	Test diod	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne			
	Auto. rozsah	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne			
	Data hold	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano			
	Peak hold	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne			
	MIN	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano			
	MAX	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano			
	Bargraf [segmentů]	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	40	40	40	40	Ano			
	Podsvícený display	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne			
	Auto. vypínání	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne			
Počet měření [sec-1]	2,5	2,5				2	2	2	2					

ODDĚLITELNÝ KLEŠŤOVÝ MULTIMETR M97, M97A, M97C

MASTECH

V, A, Ω, dioda, °C/°F



- Automatické přepínání rozsahů
- LCD displej s max zobrazením 3200 a zadním osvětlením
- 33 segmentová stupnice bargraph
- Oddělitelný proudový klešťový modul M 97A
- Oddělitelný teplotní modul M 97C
- Měření AC proud, DC i AC napětí, rezistance, test diody, test vodivosti s akustickým signálem
- Funkce Data hold (přidržení dat na displeji)

Přístroj je s oddělitelným klešťovým modulem. To jej činí použitelným jednak jako běžný digitální multimetr, jednak po vložení klešťové části jako střídavý ampérmetr až do 300 A. Měřič byl navržen ve shodě s normami UL 1244, IEC – 1010 a IEC –1010 – 032, včetně klešťového modulu M97A, což zajišťuje bezpečnost uživatele. Oddělitelný teplotní modul M 97 C má vstup pro běžný teplotní převodník typu K. Před automatickým vypnutím v případě delšího nepoužívání zabudovaný bzučák 3 x pípne. Ve standartním příslušenství je plastový kufr, měř. vodiče a krokodýlek, a nyní i teplotní modul M 97 C.

DC napětí	přesnost (%rdg dg)
0,3 V	± 0,7% ± 2
3 V	± 0,7% ± 2
30 V	± 0,7% ± 2
300 V	± 0,7% ± 2
600 V	± 0,7% ± 2
AC napětí	
3 V	± 0,8% ± 3
30 V	± 0,8% ± 3
300 V	± 0,8% ± 3
600 V	± 0,8% ± 3
Odpor	
300 Ω	± 1,2% ± 2
3 kΩ	± 1,2% ± 2
30 kΩ	± 1,2% ± 2
300 kΩ	± 1,2% ± 2
3 MΩ	± 1,2% ± 2
30 MΩ	± 2,0% ± 5

Měření AC proudu s klešťovým modulem M 97A	
pod 50 A	± 3,0% + 10
50 až 300 A	± 2,0% + 5
Měření teploty s teplotním modulem M 97C	
- 50 až - 20°C	± 2,0% + 2°C
- 19 až 350 °C	± 0,5% + 2°C
351 až 500 °C	± 2,0% + 2°C
501 až 1000 °C	± 2,9% + 2°C
- 58 až - 4°F	± 2,0% + 4°F
- 3 až 662 °F	± 0,5% + 4°F
663 až 932 °F	± 2,0% + 4°F
933 až 1832 °F	± 2,9% + 4°F
Specifikace	
Základní parametr M 97	
Rozměry	65 x 169 x 34 mm
Váha	120 g
Napájení	9V baterie
Klešťový modul M 97 A	
Max. průměr vodiče	30 mm
Rozměry	81 x 106 x 31 mm
Váha	130 g
Teplotní modul M 97 C	
Vstup	Teplotní sonda typu K
Rozměry	85 x 51 x 30 mm
Váha	110 g
Napájení	9V baterie
Výstupní napětí	1 mV DC / °C, 1 mV DC / °F

KLEŠŤOVÝ ELEKTRICKÝ TESTER APPA A7

APPA

3 1/2 digit



- velký digitální LCD displej 3 1/2 digit
- měření do 200 A AC
- měření do 600 V AC / DC
- odporový rozsah 2000 Ω
- akustická indikace vodivosti
- funkce HOLD - přidržení hodnoty na displeji
- automatické vypínání
- průměr vodiče max. 12 mm
- bezpečnostní CAT III 600 V

TECHNICKÉ ÚDAJE

veličina	rozsah	rozlišení	přesnost
			40 Hz ÷ 500 Hz
AC V	600 Vrms	1 V	± (1,5% + 3 dg)
DC V	600 V	1 V	±(1,0% + 2 dg)
odpor	2000 Ω	1 Ω	±(1,0% + 2 dg)
			45 Hz ÷ 66 Hz
AC A	200 A	0,1 A	±(3,0% + 3 dg)

displej	LCD 3 1/2 digit, max. 2000 číslic
rychlost měření	2,5 / 1 s
překročení rozsahu	zobrazení "OL" pro funkce měření A a Ω, reálná hodnota pro V.
indikace nízkého napětí baterie	zobrazení ikony baterie na displeji, nutná výměna napájecí baterie
autom. vypínání	přibl. po 30 min. žádné akce
napájení	destičková baterie 9 V, alkalická
životnost baterie	250 h (alkalická)
max. průměr vodiče	12 mm
rozměry	65 x 185 x 40 mm
hmotnost	280 g (včetně baterie)

KLEŠŤOVÝ ELEKTRICKÝ TESTER APPA A8

APPA

3 1/2 digit



- velký digitální LCD displej 3 1/2 digit
- měření do 200 A AC
- měření do 750 V AC
- měření do 1000 V DC
- odporový rozsah 2000 Ω
- akustická indikace vodivosti
- funkce HOLD - přidržení hodnoty na displeji
- automatické vypínání
- průměr vodiče max. 23 mm
- bezpečnostní CAT III 600 V, II 1000 V

TECHNICKÉ ÚDAJE

veličina	rozsah	rozlišení	přesnost
			40 Hz ÷ 500 Hz
AC V	750 Vrms	1 V	± (1,5% + 3 dg)
DC V	1000 V	1 V	±(1,0% + 2 dg)
odpor	2000 Ω	1 Ω	±(1,0% + 2 dg)
			45 Hz ÷ 60Hz
AC A	200 A	0,1 A	±(3,0% + 3 dg)

displej	LCD 3 1/2 digit, max. 2000 číslic
rychlost měření	2,5 / 1 s
překročení rozsahu	zobrazení "OL" pro funkce měření A a Ω, reálná hodnota pro V.
indikace nízkého napětí baterie	zobrazení ikony baterie na displeji, nutná výměna napájecí baterie
autom. vypínání	přibl. po 30 min. žádné akce
napájení	destičková baterie 9 V, alkalická
životnost baterie	300 h (alkalická)
max. průměr vodiče	23 mm
rozměry	66 x 198 x 46 mm
hmotnost	260 g (včetně baterie)



IEC 348
Střídavé proudy
Max. průměr vodiče
38,5mm (SDC 90A)
28,6mm (SDC 40A)

U, I, R
Data Hold

Detekce max. hodnot
Akustický test vodivost

Digitální kleškové multimetry SDC 40A a SDC 90A měří střídavé proudy do 1000A (SDC 90A) a 400A (SDC 40A), střídavá a stejnosměrná napětí, detekují maximální hodnoty měřených veličin, funkce DataHold umožňuje uchování naměřených hodnot na displeji. S teplotním adaptérem umožňují kleškové multimetry měřit teplotu. Všechny naměřené hodnoty jsou zobrazeny na 3 3/4 LCD displeji (4000), multimetry jsou napájeny 9V baterií.

TECHNICKÉ ÚDAJE SDC 90 A

Měření střídavých proudů	
Rozsah	Přesnost
40 A	1,5% + 4
400 A	1,5% + 4
1000 A	1,5% + 4
Měření střídavých napětí	
Rozsah	Přesnost
400 V	1,2% + 4
650 V	1,2% + 4
Měření stejnosměrných napětí	
Rozsah	Přesnost
400 mV	0,8 % + 1
4 V	0,8 % + 1
400 V	0,8 % + 1
Měření odporů	
Rozsah	Přesnost
400 Ω	1,0% + 2
4 kΩ	1,0% + 2
400 kΩ	1,0% + 2

TECHNICKÉ ÚDAJE SDC 40 A

Měření střídavých proudů	
Rozsah	Přesnost
40 A	1,5% + 4
400 A	1,5% + 4
Měření střídavých napětí	
Rozsah	Přesnost
650 V	1,2% + 4
Měření stejnosměrných napětí	
Rozsah	Přesnost
4 V	0,8 % + 1
Měření odporů	
Rozsah	Přesnost
4 kΩ	1,0% + 2

Pracovní podmínky

Napájení	9V baterie (200 hodin)
Zobrazení	3 3/4 LCD, Detekce max. hodnot, Data Hold
Vzorkování	0,4s
Rozměry	(SDC 90A) 75 x 230 x 45mm (SDC 40A) 65 x 190 x 40mm
Pracovní teplota	0°C až 50°C
Relativní vlhkost	80% RH
Hmotnost	SDC 40A (0,35kg) SDC 90A (0,55 kg)
Max. průměr vodiče	38,5mm (SDD 90A), 28,6mm (SDC 40A)

KLEŠŤOVÝ DIGITÁLNÍ MULTIMETR SDC 96

SUMMIT

3 3/4 digit



- digitální rozlišení 4000 číslic
- analogový bargraf, měření AC TRUE RMS
- automatická volba rozsahů
- měření frekvence
- průměr vodiče max. 42 mm
- akustický test vodivosti / měření diody, měření odporu
- funkce PEAK HOLD / READ, DATA HOLD, mód HDR, TRIM
- funkce automatické vypínání, REC MIN / MAX
- indikace nízkého napětí baterie, přetížení, nastavení nuly
- vyhovuje standardu IEC 1010 -1/600 V, UL3111 kat III
- v základním příslušenství jsou měř. vodiče a pouzdro

TECHNICKÉ ÚDAJE

AC proud	rozsah / přesnost	40 A / 0,01 A / $\pm (2,0 \% \pm 20 \text{ dg})$
		400 A / 0,1 A / $\pm (2,0 \% \pm 10 \text{ dg})$
		700 A / 1 A / $\pm (5,0 \% \pm 10 \text{ dg})$
DC proud	rozsah / přesnost	400 A / $\pm (2,0 \% \pm 10 \text{ dg})$
		700 A / $\pm (2,0 \% \pm 15 \text{ dg})$
AC napětí	rozsah	40 V, 400 V, 600 V
	přesnost	$\pm (1,0 \% \pm 3 \text{ dg}) / 45 \text{ Hz} \div 60 \text{ Hz}$
DC napětí	rozsah	40 V, 400, 600 V
	přesnost	$\pm (0,75 \% \pm 3 \text{ dg})$
Rezistance	rozsah	4 k Ω
	přesnost	$\pm (1,0 \% \pm 3 \text{ dg})$
Kontinuita	akustický signál	R < 110 Ω / 3 V

KLEŠŤOVÝ DIGITÁLNÍ MULTIMETR SDC 45

SUMMIT

3 3/4 digit



- digitální rozlišení 3260 číslic
- analogový bargraf
- automatická volba rozsahů
- funkce DATA HOLD
- měření teploty
- průměr vodiče max. 40 mm
- akustický test vodivosti, měření odporu
- indikace nízkého napětí baterie
- indikace teploty
- vyhovuje standardu IEC 1010 -1/600 V, UL3111 kat III
- v základním příslušenství jsou měř. vodiče a pouzdro

TECHNICKÉ ÚDAJE

AC proud	rozsah / přesnost	32,6 A / $\pm (2,0 \% \pm 5 \text{ dg})$
		326 A / $\pm (2,0 \% \pm 5 \text{ dg})$
AC napětí	rozsah	3,26 V, 32,6 V, 326 V, 600 V
	přesnost	$\pm (1,2 \% \pm 4 \text{ dg})$
DC napětí	rozsah	326 mV, 3,26 V
	přesnost	$\pm (0,5 \% \pm 2 \text{ dg})$
	rozsah	32,6 V, 326 V, 650 V
Rezistance	rozsah	326 Ω , 3,26 k Ω , 32,6 k Ω , 326 k Ω
	přesnost	$\pm (1,0 \% \pm 2 \text{ dg})$
	rozsah / přesnost	3,26 M Ω / $\pm (2,0 \% \pm 2)$
Kontinuita	akustický signál	32,6 M Ω / $\pm (3,5 \% \pm 4)$
		R < 20 Ω

KLEŠŤOVÝ DIGITÁLNÍ MULTIMETR CM 9930

LUTRON

4 digit



- klešťový ampérmetr do 2000 A + digitální multimetr
- digitální rozlišení 5000 číslic, zadní osvětlení LCD displeje
- měření AC TRUE RMS, proud AC do 2000 A, μ A, mA - přímo
- měření odpor do 24 M Ω , kapacita do 25 μ F, frekvence do 100 kHz
- automatická volba rozsahů, měření frekvence, střídý
- průměr vodiče max. 60 mm, akustický test vodivosti / měření diody
- funkce REL, DATA HOLD, automatické vypínání
- indikace napětí baterie, nastavení nuly, přetížení
- vyhovuje standardu IEC 1010 -1/ kat III 1000 V
- ochrana proti přetížení na všech rozsazích, proti stříkající vodě
- široký výběr adaptérů na zvláštní objednávku

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	15 mm LCD, 4 digit max. indikace 5000
Měřicí rozsahy	AC A, DC A, AC V, DC V, Ω , dioda, Hz, kapacita, střída periody, akustická vodivost
Proudové čidlo	s Hallovým efektem
Polarita	automatické přepínání, indikace
Nastavení nuly	automaticky, DC A: stisknutím na spodku
Indikace přetížení vstupu	"1" nebo "-1"
Doba vzorkování	přibl. 0,35 s
Napájení Spotřeba	destičková baterie 9 V přibl. DC 5 mA
Rozměry Hmotnost	255 x 73 x 38 mm 380 g (včetně baterie)
Max. průměr vodiče	60 mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ NA OBJEDNÁVKU

Přenosné pouzdro	CA-05A	
Vlhkostní adaptér	HA-702	
Světelný adaptér	LX-02	
EMF adaptér	EMF-824	viz katalog
Tlakový adaptér	PS-403	
Adaptér - anemometr	AM-402	neelektrických veličin
Teplotní adaptér	DH-802C/F	
IR adaptér	IR-961	
Adaptér - tachometr	TA-601	
Vysokonapěťová sonda	HV-40	

Veličina	rozsah	rozlišení	přesnost
DC / AC napětí	240 mV/DC	0,1 mV	$\pm (0,5 \% + 2 \text{ d})$
	2,4 V	0,001 V	DC V:
	24 V	0,01 V	$\pm (1 \% + 2 \text{ d})$
	240 V	0,1 V	AC V:
	1000 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ d})$
DC / AC proud přímý vstup	240 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ d})$
	2400 μ A	1 μ A	
	24 mA	0,01 mA	
	240 mA	0,1 mA	
DC / AC proud kleštiny	240 A	0,1 A	$\pm (2 \% + 5 \text{ d})$
	2000 A	1 A	$\pm (2 \% + 8 \text{ d})$
Odpor	240 Ω	0,1 Ω	$\pm (1 \% \pm 5 \text{ d})$
	2,4k Ω	0,001 k Ω	
	24k Ω	0,01 k Ω	
	240k Ω	0,1 k Ω	
	2,4M Ω	0,001 M Ω	$\pm (2 \% \pm 2 \text{ d})$
	24M Ω	0,01 M Ω	$\pm (3,5 \% \pm 5 \text{ d})$
Kapacita	25 nF	10 pF	$\pm (3 \% + 5 \text{ d})$
	250 nF	100 pF	
	2,5 μ F	0,001 μ F	
	25 μ F	0,01 μ F	
Frekvence (U > 5 V)	50 Hz	0,01 Hz	$\pm (1 \% \pm 5 \text{ d})$
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	
	100 kHz	100 Hz	
Střída periody	1% až 99%	0,1 %	
Vodivost	pípání / R < 10 Ω		
Test diody	nakrátko, přerušená, test dobrá, špatná		

KLEŠŤOVÝ DIGITÁLNÍ MINI MULTIMETR CM9940

LUTRON

4 digit



- klešťový digitální ampérmetr do 600 A + digitální multimetr
- malé rozměry, nízká hmotnost
- měření AC A, DC A, AC V, DC V, Ω , dioda, Hz,
- akustický signál kontinuity
- displej LCD 4 digit, max. rozlišení 5 000 číslic
- automatické přepínání rozsahů, vícenásobné funkce
- průměr vodiče max. 30 mm
- funkce DATA HOLD
- ochrana předního panelu před stříkající vodou
- ochranný obvod proti přetížení pro všechny rozsahy
- Tuhé spolehlivé ABS pouzdro s dlouhou životností

Displej	10,8 mm LCD, 4 digit, max. indikace 5 000
Měřicí rozsahy	měření AC A, DC A, AC V, DC V, Ω , dioda, Hz, akustický signál kontinuity
Nastavení nuly	DC A : pomocí tlačítka, ostatní rozsahy automatické
Operační teplota / vlhkost	0 ÷ 50°C / max. 80% RH
Indikace přetížení	„1“ nebo „-1“
Doba vzorkování	přibl. 0,35 s
Napájení Spotřeba	baterie 2 x 1,5 V, typ AA přibl. 15 mA
Rozměry Hmotnost	178 x 64 x 33 mm 230 g (včetně baterie)
Příslušenství na objednávku	přenosné pouzdro, adaptéry: VN sonda, teplotní, světelný, anemometr, tlakový, RH, tachometr,

TECHNICKÉ ÚDAJE

Veličina	rozsahy
DC/AC napětí	400 mV (pouze DC)/ 4 V / 40 V / 400 V / 600 V
DC/AC proud	400 A, 600 A
Rezistance	400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω , 40 M Ω
Frekvence	5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 100 kHz
Diody	zkrat / přerušení, test vyhovuje / nevyhovuje
Kontinuita	při rezistanci < 25 Ω se ozývá akustický signál

DIGITÁLNÍ KLEŠŤOVÝ MULTIMETR DM 6052

LUTRON

3 1/2 digit
V, A, Ω



Měření malých ss. a stř. proudů

DATA HOLD

Max. průměr vodiče 19 mm

ISO 9001, CE

Miniaturní digitální klešťový multimetr DM 6052 měří střídavé a stejnosměrné proudy do 200A, střídavá a stejnosměrná napětí, odpory. Funkce DATA HOLD umožňuje uchování naměřených hodnot na displeji. Naměřené hodnoty jsou zobrazeny na 3 1/2 LCD displeji, napájení zajišťuje 9V baterie. Je určen především k měření malých stejnosměrných a střídavých proudů.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

měření střídavých proudů (50 až 60 Hz)		
rozsah	rozlíšení	přesnost
20 A (>0,1A)	0,01A	±(1,2% + 5)
200 A	0,1A	±(1,2% + 5)
ochrana:	300 AC A (1 minutu)	

měření stejnosměrných proudů		
rozsah	rozlíšení	přesnost
200 A	0,1A	±(1,2% + 5)
ochrana:	500 DC A (1 minutu)	

měření střídavých napětí (50 až 60 Hz)		
rozsah	rozlíšení	přesnost
500 V	1V	±(1,0% + 2)
vstupní odpor	10MΩ	
ochrana:	AC 500 V _{RMS} (1 minutu) DC ± 500V	

měření stejnosměrných napětí		
rozsah	rozlíšení	přesnost
200V	0,1V	±(0,8 % + 1)
vstupní odpor	10 MΩ	
ochrana:	AC 500 V _{RMS} (1 minutu) DC ± 500V	

měření odporů		
rozsah	rozlíšení	přesnost
200 Ω	0,1Ω	±(1,0 % + 1)
ochrana:	AC/DC 400 V (1 minutu)	

DIGITÁLNÍ KLEŠŤOVÝ MULTIMETR DM 6055CA

LUTRON

3 1/2 digit
V, A, Ω, °C



- Max. průměr vodiče 32 mm
- Provedení odpovídá požadavkům normy IEC 1010
- Kompaktní pevné ABS pouzdro
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu a napětí
- Široké rozsahy (1000 A, 200 A) pro měření AC a DC proudu
- LSI mikroprocesorový obvod
- měření, odporu, diody, spojitosti obvodu
- Velký LCD displej
- Ochrana proti přetížení na všech rozsazích
- Zabudovaná funkce měření teploty

TECHNICKÉ ÚDAJE:

Měření střídavých a stejnosměrných proudů	
rozsah	přesnost
200 A	1,5% + 10
1000 A	2,0% + 5

Měření střídavých napětí	
rozsah	přesnost
200 V	1% + 2
660 V	1% + 2

Měření stejnosměrných napětí	
rozsah	přesnost
200V	0,8 % + 1
600V	0,8 % + 1

Měření odporů	
rozsah	přesnost
2kΩ	1,0 % + 1

Měření teploty	
teplotní rozsah	přesnost
0 až 900°C	±(2%+ 2°C)
-20 až -40°C	± 3°C

test polovodičových diod
test spojitosti obvodu

Pracovní podmínky	
napájení	9V baterie
zobrazení	3 1/2 LCD, DATA HOLD
vzorkování	0,4s
rozměry	70 x 220 x 36 mm
hmotnost	0,38kg



Parametry pro typ CM – 03:
 měření AC napětí a proudů,
 odporu, vodivosti a frekvence
 funkce MAX/MIN, Data Hold
 měření relativní hodnoty
 velký displej LCD 3 3/4 digit,
 stupnice bargraf
 automatické vypínání

Parametry pro typ CM – 02, CM – 04:
 měření AC a DC napětí a proudů,
 odporu, vodivosti, teploty a kapacity
 měření frekvence (CM – 02)
 měření otáček/min RPM (CM – 04)
 měření relativní hodnoty
 velký displej LCD 3 3/4 digit,
 funkce MAX/MIN, Data Hold
 automat. nebo manuální rozsahy

Typ CM 03 je přesný střídavý digitální klešťový multimetr s vysokým rozlišením (např. na rozsahu 40 mA má rozlišení 10µA). Obsahuje spec. filtr pro vyloučení vířivého šumu a harmonických pro měření střídavého proudu. Měří též frekvenci, odpor a vodivost. Velký displej se stupnicí bargraf a doplňkové funkce jako měření relativní hodnoty, Data Hold, zachycení Min/max hodnot jsou samozřejmostí. Typy CM – 02 a CM – 04 jsou střídavé i stejnosměrné klešťové multimetry, které navíc mohou měřit se spec. sondami teplotu a kapacitu, mají buď automatické, nebo manuální přepínání rozsahů. Měří též odpor a vodivost. Typ CM – 02 má navíc měření kmitočtu a typ CM – 04 měření otáček/min RPM pro motorová vozidla. Doplňkové funkce mají jako předchozí typ CM 03. Model CM - 02, CM - 04 je vybaven doplňkovým měřením kapacit v rozsahu 4 nF až 40 uF. Základním vybavením přístrojů je pouzdro a měřicí vodiče. U CM-02 a CM-04 je navíc teplotní sonda + redukce.

TECHNICKÉ ÚDAJE CM – 03

Měření AC proudů			
rozsah	rozlišení	přesnost (50/60Hz)	přesnost (40-1kHz)
40 mA	10 µA	±1,0% +3dg	±2,0% ±5 dg
400 mA	100 µA	±1,0% +3dg	±2,0% ±5 dg
4 A	1 mA	±1,0% +3dg	±2,0% ±5 dg
40 A	10 mA	±1,0% +3dg	±2,0% ±5 dg
0-50 A	100 mA	±1,5% +3dg	±3,0% ±5 dg
50-60 A	100 mA	± 3,0% +5dg	±3,5% ±5 dg
Měření AC napětí (ochrana přetížení do 800 V)			
rozsah	rozlišení	přesnost (50/60Hz)	přesnost (40-1kHz)
400 V	0,1 V	±1,5% ±2 dg	± 2,0% ±4 dg
Měření odporu a vodivosti (ochrana přetížení do 600 V)			
rozsah	rozlišení	přesnost	pípání
40-400 Ω	0,1 Ω	±1,0% ±2 dg	<38.0 Ω

PRACOVNÍ PODMÍNKY

max. prům. vodiče	30 mm (CM – 03) 23 mm (CM – 02, 04)
napájení	2 x baterie 1,5 V
spotřeba proudu	10 mA
pracovní teplota	-10°C až 50°C
relativní vlhkost	menší než 75% RH (CM-03) menší než 85% RH (CM –02, 04)
rozměry	210 x 62,0 x 35,6 mm (CM – 03) 183 x 63,6 x 35,6 mm (CM-02, 04)
hmotnost	200 g (CM-03) 190 g (CM-02, 04)

TECHNICKÉ ÚDAJE CM – 02, CM – 04

Měření AC, DC proudů (ochrana přetížení do 400 A)			
rozsah	rozlišení	přesnost (50/60Hz)/ DC	přesnost (40-1kHz)
40 A	10 mA	±1,5% ± 3dg	±2,0% ±4 dg
0-150 A	100 mA	±1,5% ± 3dg	±2,0% ±4 dg
150-200A	100 mA	±2,2% ± 3 dg	± 2,5% ±4 dg
Měření AC, DC napětí (ochrana přetížení do 800 V AC)			
rozsah	rozlišení	přesnost (50/60Hz)/ DC	přesnost (40-1kHz)
400 mV	0,1 mV	±1,5% ±3 dg	
4 V	1 mV	±1,5% ±5 dg	±2,0% ±5 dg
40 V	10 mV	±1,5% ±5 dg	±2,0% ±5 dg
400 V	100 mV	±1,5% ±5 dg	±2,0% ±5 dg
600 V	1 V	±1,5% ±5 dg	±2,0% ±5 dg
Měření odporu a vodivosti (ochrana přetížení do 600 V)			
rozsah	rozlišení	přesnost	pípání
400 Ω	0,1 Ω	±1,5% ±2 dg	
4 kΩ	1 Ω	±1,5% ±2 dg	
40 kΩ	10 Ω	±1,5% ±2 dg	
400 kΩ	100Ω	±1,5% ±2 dg	
4 MΩ	1 kΩ	±1,5% ±2 dg	
40 MΩ	10 kΩ	±1,5% ±2 dg	
40-400 Ω	0,1 Ω	±1,0% ±2 dg	<40,0 Ω
Měření frekvence (CM – 02, ochrana přetížení do 600V)			
rozsah	rozlišení	přesnost	citlivost
100Hz–100 kHz	0,01–100 Hz	±0,5%±2 dig	0,01/1/10 V
Měření RPM (CM – 04 s RPM adaptérem (na objednávku))			
rozsah	rozlišení	přesnost	
0-9999	1	±0,5% ±2 dg	
Měření teploty (s tepl. sondou typ K, přetížení do 600 V)			
rozsah	rozlišení	přesnost	
-40 – 0°C	0,1 °C	±2,0% ±2°C	
0 – 400 °C	0,1 °C	±0,5% ±2°C	
400 – 1000°C	1°C	±0,5% ±2°C	

DC/AC kleškový multimetr (PROVA) CM-07

PROVA



- Přesný kleškový multimetr
- Rozlišení DC 10 mA, AC 1 mA
- True RMS (40 Hz – 1kHz)
- Bezkontaktní měření frekvence
- Rozsah 400 A DC/AC
- Nastavení nuly jedním dotykem při měření DC
- Průměr kleštin 23 mm
- Velký LCD displej 3 3/4 dig.
- Rychlý bargraf
- Funkce Max/Min a Data Hold
- Otočný přepínač pro výběr funkcí

Měření DC proudu

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana při přetížení
0-40A	10 mA	±1,0% ± 2 dig.	DC 400A
400A (0-150A)	100mA	±1,0% ± 2 dig.	DC 400A
400A (150-200A)	100mA	±2,2% ± 2 dig.	DC 400A
400A (200-400A)	100mA	±4,0% ± 2 dig.	DC 400A

Měření AC proudu True RMS

4A (0-500mA)	1mA	±1,5% ±7 dig. při 50/60Hz	AC 400A
		±2,0% ±7 dig. při 40 - 1000Hz	
4A (500-4A)	1mA	±1,5% ±3 dig. při 50/60Hz	AC 400A
		±2,0% ±4 dig. při 40 - 1000Hz	
40A	10mA	±1,5% ±3 dig. při 50/60Hz	AC 400A
		±3,0% ±4 dig. při 40 - 1000Hz	
100A (0-100A)	100mA	±1,5% ±3 dig. při 50/60Hz	AC 500A
		±2,0% ±4 dig. při 40 - 1000Hz	
400A (100-200A)	100mA	±2,2% ±3 dig. při 50/60Hz	AC 500A
		±2,5% ±4 dig. při 40 - 1000Hz	
400A (200-400A)	100mA	±4,0% ±3 dig. při 50/60Hz	AC 500A
		±5,0% ±4 dig. při 40 - 1000Hz	

Měření frekvence

99,99Hz - 99.99 kHz	0,01 -100 Hz	±0,5% ± 2 dig.	AC 500A
---------------------	--------------	----------------	---------

Průměr měř. vodiče	23 mm max.
Napájení	2 x 1,5V
Displej	3 3/4 LCD, 40 segm. bargraf
Odběr	cca. 10 mA
Volba rozsahů	manuální
Signalizace přetížení	blikající číslice
Hmotnost	190 g
Rozměry	183 x 63 x 35 mm
Příslušenství	návod, baterie 2ks

KLEŠŤOVÝ MULTIMETR 36 II / 36 RII (TRUE RMS)

A, V, Ω

APPA

3 3/4 digit



- velký digitální LCD displej 4000 číslic
- automatická volba rozsahů, duální Hallova sonda
- schopnost měření AC/DC 600 A, AC/DC 600 V
- rozsah odporu 40 MΩ
- měření TRUE RMS AC V / AC A (pouze model 36 RII)
- akustická indikace vodivosti
- funkce HOLD, MAXIMUM HOLD
- elektronické nulování v rozsahu DC A
- možnost nastavení automatického vypínání, ochrana obvodu 600 V
- izolovaný vstup typu JACK
- maximální průměr vodiče 35 mm nebo 40 x 15 mm
- přenosné pouzdro deluxe, tvarovaný ochranný držák
- bezpečnostní CAT III / 600 V
- v základním příslušenství je pouzdro a měřící vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE

displej rychlost měření indikace přetížení indikace nízkého napětí baterie automatické vypínání operační teplota skladovací teplota teplotní koeficient bezpečnostní normy max. rozměr vodiče max. otevření kleštin	digitální LCD, 4000 čísel 2 x / 1 s "OL" nebo "-OL" zobrazí se ikona baterie při poklesu napětí baterie pod operativní přibl. 30 min 0°C ÷ 50°C -20°C ÷ 60°C 0,2 x spec. přesnost / °C, <18°C, >28°C IEC 1010-1&UL3111, CAT. III 600 V průměr 35 mm nebo 40 x 15 mm do 44 mm
napájení životnost baterie rozměry hmotnost	destičková baterie 9 V alkalická apod. přibl. 120 h (alkalická) 86 x 208 x 43 mm přibl. 360 g

veličina	rozsah	rozišení	přesnost	ochrana
AC A	40, 400A, 600A	100 mA 1 A	± (1,9%+5dg) ± (1,9%+10dg)	600 A
DC A	40, 400A, 600A	100 mA 1 A	± (1,5%+2dg) ± (1,9%+10dg)	600 A
AC V	400mV÷600V	0,1 mV	± (1,5%+5dg)	600 Vrms
DC V	400mV÷600V	0,1 mV	± (0,7%+2dg)	600 V
Odpor	400Ω÷40MΩ	0,1 Ω	± (0,9%+3dg)	600 Vrms
Vodivost	práh: přibl. 50 Ω, indikace: tón 2 kHz			

(hodnoty AC A a DC A jsou u modelu 36 R II TRUE RMS)

KLEŠŤOVÝ MULTIMETR SK-7722 TRUE RMS

KAISE

V, A, Ω, f, střída, délka pulzu, teplota



- proudy do 1000A
- měření TRMS v módu AC 40Hz - 400Hz
- maximální průměr vodiče 36
- dvoukanalové měření na duálním display
- peak hold
- funkce MAX, MIN, REL
- odolný proti vodě a prachu
- analog. výstup pro připojení osciloskopu nebo záznamníku

Veličina	Rozsah	Přesnost
Napětí AC	400mV - 750V	±(1.0% + 3d)*
Napětí DC	40V - 250V	±(1.0% + 1d)
Proud AC	400A - 1000A	±(1.5% + 1d)*
Proud DC	400A - 1000A	±(1.5% + 1d)
Odpor	4kΩ - 20kΩ	±(1.0% + 1d)
Frekvence	10Hz - 4kHz	±(0.5% + 1d)
Střída	0% - 99.9%	±(3% + 3d)
Šířka pulzu	1ms - 999.9ms	±(0.5% + 3d)
Teplota**	-30°C - +150°C	±(1% + 3d)

Volitelné příslušenství

818	Teplotní sonda
922	Napájecí kabel pro dobíjení
880	Oddělovač vodičů
930	Kabel pro záznamník
896	AC adaptér
940	Krokosvorka

* pouze v rozsahu 50 až 60Hz

** nezbytně nutná teplotní sonda (volitelné příslušenství)

Ostatní

Hmotnost	310g
Rozměry [mm]	200 x 64 x 33

KLEŠŤOVÝ MULTIMETR PROVA 11 TRUE RMS PROVA

A, V
3 3/4 digit



- vysoké rozlišení DC 1 mA, AC 0,1 mA
- měření AC TRUE RMS
- velký průměr vodiče 23 mm
- elektronické nulování v rozsahu DC A
- velký displej LCD 3 3/4 digit (4000 číslic)
- rychlá analogová stupnice bargraf
- funkce DATA HOLD a MIN / MAX
- v základním příslušenství je pouzdro a měřící vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE

veličina	rozsah	rozlišení	přesnost		Obecně	
DC A	mA (0 ÷ 4A) 30 A	1 mA 10 mA	± 2,0% ± 3 dg ± 2,0% ± 3 dg		baterie 1,5 V AA UM3 x 2 max. vodič průměr 23 mm spotřeba přibl. 15 mA operační teplota -10°C ÷ 50°C operační vlhkost < 85% RH rozměry 183 x 61 x 36 mm hmotnost 190 g včetně baterie	
AC A TRUE RMS	400 mA	0,1 mA	50/60 Hz ± 1,5% ± 5 dg	40-100Hz ± 2,0% ± 5 dg		
	4000 mA 30 A	1 mA 10 mA	50/60 Hz ± 2,5% ± 5 dg ± 2,0% ± 5 dg	40-1000Hz ± 3,0% ± 5 dg ± 2,5% ± 5 dg		
AC V TRUE RMS	400 V	0,1 V	± 1,5% ± 4 dg	± 2,0% ± 5 dg		
DC V	400 V	0,1 V	± 1,0% ± 2dg			

KLEŠŤOVÝ ADAPTÉR PROVA 15 PROVA

A



- vysoké rozlišení DC 1 mA, AC 0,1 mA
- připojení k osciloskopu pro zobrazení průběhu proudu
- připojení k analyzátoru / dataloggeru / DMM pro záznam proudových dat
- velký průměr vodiče 23 mm
- elektronické nulování v rozsahu DC A

TECHNICKÉ ÚDAJE

veličina	rozsah	výstup	přesnost		Obecně	
DC A	4 A 30 A	100 mV / A 10 mV/A	± 2,0% ± 3 mA ± 2,0% ± 30 mA		baterie 1,5 V AA UM3 x 2 max. vodič průměr 23 mm spotřeba přibl. 10 mA operační teplota -10°C ÷ 50°C operační vlhkost < 85% RH rozměry 183 x 61 x 36 mm hmotnost 190 g včetně baterie	
AC A TRUE RMS	400 mA	100 mV/A	50/60 Hz ±2,0% ±0,5mA	40-100Hz ±2,5% ±0,5mA		
	4 A (0-0,4 A)	100 mV/A	50/60 Hz ±2,5% ±8mA	40-1000Hz ±3,0% ±8mA		
	4 A (0,4-4 A) 30 A	100 mV/A 10 mV/A	±2,5% ±3mA ±2,5% ±30mA	±3,0% ±6mA ±2,5% ±30mA		

DC/AC PROUDOVÉ KLEŠŤOVÉ PŘEVODNÍKY CA-501, CA-502

LUTRON



CA-501

400 A

- měření proudu DC/AC 0 ÷ 400 A ve dvou rozsazích
- výstupní napětí 1 mV / 1 A
- základní přesnost 2 %
- max. průměr vodiče 32 mm
- na rozsazích 200 mV nebo 1 V DC/AC V digitálního multimetru slouží přístroj jako přesný výkonový ampérmetr
- zabudovaný indikátor napětí baterie

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah	AC A	0 ÷ 400 A 2 rozsahy (200 A, 400 A)	Sonda	na Hallově principu
	DC A	0 ÷ 400 A 2 rozsahy (200 A, 400 A)	Max. rozměry vodiče	průměr 32 mm
Výstup	AC A	1 AC mV / 1 A	Bezpečnostní standard	splňuje IEC 1010
	DC A	1 DC mV / 1 A	Nastavení nuly DC A	ano, manuálně
Přesnost	AC A	±(2% + 2 mV)	Napájení	baterie 9 V, typ 006P
	DC A	±(2% + 2 mV)	Spotřeba	přibl. 15 mA
			Rozměry	200 x 80 x 30 mm
			Hmotnost	225 g (včetně baterie)



CA-502

1000 A

- měření proudu DC/AC 0 ÷ 1000 A ve dvou rozsazích
- výstupní napětí 1 mV / 1 A
- základní přesnost 1,5 %
- max. průměr vodiče 32 mm
- na rozsazích 200 mV nebo 1 V DC/AC V digitálního multimetru slouží přístroj jako přesný výkonový ampérmetr
- zabudovaný indikátor napětí baterie

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah	AC A	0 ÷ 1 000 A / 2 rozsahy (200 A, 1 000 A)	Výstup	AC A	1 AC mV / 1 A
	DC A	0 ÷ 1 000 A / 2 rozsahy (200 A, 1 000 A)		DC A	1 DC mV / 1 A
Rozlišení / přesnost	AC na rozsahu 200 A	0,1 A / ±(1,5% + 1 A)	Nastavení nuly DC A	ano, manuálně	
	AC na rozsahu 1000 A	1 A / ±(2% + 5 A)	Sonda	na Hallově principu	
	DC na rozsahu 200 A	0,1 A / ±(1,5% + 1 A)	Bezpečnostní standard	splňuje IEC 1010, ochrana do 1000 A AC/DC	
	DC na rozsahu 1000 A	1 A / ±(2% + 5 A)	Napájení	baterie 9 V, typ 006P	
			Spotřeba	přibl. 15 mA	
			Max. rozměry vodiče	průměr 32 mm	
			Rozměry	měřič 185 x 78 x 30 mm	
			Hmotnost	340 g (včetně baterie)	

DC/AC PROUDOVÉ KLEŠTOVÉ PŘEVODNÍKY CA-202, CA-203 LUTRON



- měření proudu DC/AC 0 ÷ 2000 A ve dvou rozsazích
- výstupní napětí 1 mV / 1 A,
- manuální nastavení nuly DC A
- základní přesnost 1,5 %
- max. průměr vodiče 32 mm
- splňuje bezpečnostní normu IEC 1010
- na rozsazích 200 mV nebo 2 V DC/AC V digitálního multimetru slouží přístroj jako přesný výkonový ampérmetr
- zabudovaný indikátor napětí baterie
- aplikace jako DCA, ACA záznamník, řídicí člen, indikátor

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah	AC A	0 ÷ 2 000 A 2 rozsahy (200 A, 2 000 A)	Sonda	na Hallově principu
	DC A	0 ÷ 2 000 A 2 rozsahy (200 A, 2 000 A)		Nastavení nuly DC A
Výstup	AC A	1 AC mV / 1 A	Napájení	baterie 9 V, typ 006P
	DC A	1 DC mV / 1 A	Spotřeba	přibl. 15 mA
Rozlišení / přesnost	rozsah AC 200 A	0,1 A / ±(1,5% + 1 A)	Max.rozměry vodiče	průměr 32 mm
	rozsah AC 2 000 A	1 A / ±(2% + 5 A)	Rozměry	měřič: 185 x 78 x 30 mm (CA-202) 210 x 64 x 33 mm (CA-203) kleště 86 mm
	rozsah DC 200 A	0,1 A / ±(1,5% + 1 A)	Hmotnost	340 g (CA-202) / 414 g (CA-203)
	rozsah DC 2 000 A	1 A / ±(2% + 5 A)		- včetně baterie

PROUDOVÝ PŘEVODNÍK AC / DC SCA 296 AD / 256 AD SUMMIT



- manuální volba rozsahů 400 A, 1000 A DC / AC (SCA 296AD)
40 A, 400 A DC / AC (SCA 256AD)
- výstupní napětí 1 mV / 1 A (rozsah AC/ DC)
- přesnost ± (1,5% + 5 digit) DC / AC 50 / 60 Hz
- nastavení nuly
- indikace zapnutí a nízkého stavu baterie
- příruční ergonomický design

TECHNICKÉ ÚDAJE

AC proud	rozsah rozlišení	400 A, 1000 A (SCA 296 AD) 40 A, 400 A (SCA 256 AD) 1 mV / 1 A
DC proud	rozsah rozlišení	400 A, 1000 A (SCA 296 AD) 40 A, 400 A (SCA 256 AD) 1 mV / 1 A
AC / DC	přesnost	50 Hz ÷ 60 Hz ±(1,5 % + 6 dg), 0 ÷ 400 A (SCA 296 AD) ±(1,5 % + 4 dg), 400 ÷ 1000 A (SCA 296 AD) ±(1 % + 6 dg), 0 ÷ 40 A (SCA 256 AD) ±(1,5 % + 4 dg), 40 ÷ 400 (SCA 256 AD)
Napájení		destičková baterie 9 V
Spotřeba		5,4 mA (SCA 296 AD), 5,0 mA (SCA 256 AD)

MĚŘIČE AC PROUDU S OHEBNÝMI KLEŠTĚMI AFLEX 3001/ 3002 PROVA



- Měření proudu do 3000 A
- Měření TRUE RMS
- Měření napětí (pouze typ 3002)
- Funkce záchytu rychlých špiček (30 μ S)
- Funkce MAX/ MIN
- Funkce automatického vypínání po 30 min

Měřiče AC proudu s ohebnými klešťmi, odlišné od běžných klešťových měřičů, mohou se pružně vyhnout překážkám, mohou ovinout více vodičů společně do maximálního průměru 170 mm. Vyhovují bezpečnostním normám EN61010-2-032, kat. III 600 V, stupeň znečištění 2.

TECHNICKÉ ÚDAJE

AC proud (45 ÷ 65 Hz, TRUE RMS)			
Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost zobrazení
30 - 300 A	0,00 - 300 A	0,1 A	1% z rozsahu
300 - 999,9 A	100,0 - 999,9 A	0,1 A	1% z rozsahu
1000 - 3000 A	1000 - 3000 A	1 A	1% z rozsahu
AC napětí (pouze AFLEX 3002, 45 ÷ 65 Hz, TRUE RMS)			
Rozsah	Rozlišení	Přesnost zobrazení	
3 V - 600 V	0,1 V	$\pm(0,5\% + 5 \text{ dg})$	

SPECIFIKACE

Průměr konektoru	23 mm
Průměr pružného klešťového kabelu	14 mm
Délka přívodu od konektoru k měřiči	170 mm
Průměr měřených vodičů	přibl. max. 170 mm
Napájení	2 ks článek 1,5 V (typ AA)
Spotřeba	přibl. 10 mA
Automatické vypínání	po 30 minutách klidového stavu
Doba obnovení LCD	2x / 1s
Operační teplota	-10°C až 50°C
Operační vlhkost	<85% RH
Skladovací teplota	-20°C až 60°C
Rozměry	130 x 80 x 43 mm
Hmotnost	450 g
Příslušenství	1 pár testovacích přívodů (pouze AFLEX 3002)

SONDA AC PROUDU S OHEBNÝMI KLEŠTĚMI AFLEX 3000 ANALYZÁTOR KVALITY SÍTĚ S OHEBNÝMI KLEŠTĚMI AFLEX 6300

UPOZORNĚNÍ :

Další analyzátoři sítí najdete na str. 126



AFLEX 3000 je sonda AC proudu s ohebnými kleštinami, odlišná od běžných kleštinových sond, může se pružně vyhnout překážkám, ovinout více vodičů společně do maximálního průměru 170 mm. Vyhovuje bezpečnostním normám EN61010-2-032, kat. III 600 V, stupeň znečištění 2.

AFLEX 6300 je grafický analyzátor kvality sítě, který používá ohebné kleště stejných parametrů. Kromě výše uvedených vlastností zobrazuje graficky průběhy napětí a proudu, u kterých též provádí harmonickou analýzu až do 50té harmonické, i celkové harmonické zkreslení a zobrazuje harmonické až do 25 spolu se základním průběhem. Umí zobrazovat průběhy se špičkovými hodnotami (512 vzorků/ perioda) a ukládat průběhy s 32, 64, 128 nebo 256 body/ perioda. Zobrazuje též grafický fázový diagram. Lze uložit a zobrazit až 128 přechodových dějů (čas + perioda + závada) s programovatelným prahem (%). Až 50 000 záznamů s programovatelným intervalem 1 až 6000 s se zabudovanými hodinami a kalendářem. Přístroj má velký grafický LCD displej se zadním osvětlením a standardně opticky izolované rozhraní RS232. Rychlé ukládání dat šetří životnost baterie při dlouhodobém monitorování.

TECHNICKÉ ÚDAJE AFLEX 3000

	Rozsah	
	300 A AC	3000 A AC
Volby výstupu	300 mV 1 V	300 mV 1 V
Výstupní signál	1 mV/A 3,33 mV/A	0,1 mV/A 0,333 mV/A
Přesnost	1% z celé stupnice	1% z celé stupnice
Linearita (10 až 100%)	0,2% ze zobrazení	0,2% ze zobrazení
Citlivost polohy	2% z rozsahu	2% z rozsahu
Externí pole (200 mm od vrcholu, <40A/m)	1% z rozsahu	1% z rozsahu
Fázová chyba	<±1°	<±1°
Teplotní koeficient (0°C až 70°C)	0,02% ze zobr./°C	0,02% ze zobr./°C

SPECIFIKACE AFLEX 3000

DC offset	< 20 mV DC (300 A rozsah AC) <100 mV DC (3000A rozsah AC)
Šum	<2 mV AC RMS
Šířka pásma	10 Hz až 10 kHz (-3dB)
Impedance zátěže	1 kΩ
Napájení	2 ks článků AA 2000 mAh
Životnost baterie	300 hod
Délka sondy	3000-24 / 610 mm 3000-36 / 915 mm 3000-48 / 1220 mm
Průměr konektoru	23 mm
Průměr kabelu	14 mm
Délka kabelu od sondy	170 mm
Délka kabelu k výstupu	170 mm
Rozměry	130 x 80 x 43 mm
Hmotnost	430 g

TECHNICKÉ ÚDAJE AFLEX 6300

AC činný výkon (45 - 65 Hz, PF 0,5 až 1, CT = 1)			
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	
100,0 - 999,9 W	0,1 W	2% ±8 dg	
1,000 - 9,999 kW	0,001 kW	2% ±8 dg	
10,00 - 99,99 kW	0,01 kW	2% ±8 dg	
100,0 - 999,9 kW	0,1 kW	2% ±8 dg	
1000 - 9999 kW	1 kW	2% ±8 dg	
Účinník (PF)			
0,00 - 1,00	0,01	±(1,5% + 8 dg)	
Fázový úhel (φ)			
-180° až 180° B12(0° až 360°)	0,1°	±(1° + 2 dg)	
Celkové harmonické zkreslení (%THD-F, 1 až 50tá harmonická)			
0,0 - 999,9%	0,1%	±(0,5% + 5 dg)	
AC napětí (45 - 65 Hz, TRUE RMS)			
3 - 600 V	0,1 V	±(0,5% + 5 dg)	
AC proud (45 - 65 Hz, TRUE RMS)			
Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
30 - 300 A	0,00 - 300 A	0,1 A	1% z rozsahu ±8 dg
300 - 999,9 A	100,0 - 999,9 A	0,1 A	1% z rozsahu ±8 dg
1000 - 3000 A	1000 - 3000 A	1 A	1% z rozsahu ±8 dg

Harmonické AC napětí v % a amplituda (1 až 50 harmonická)				
Rozsah	Rozlišení	Přesnost v %	Rozlišení	Přesnost magnituda
50 - 600 V	0,1 %	±0,5 %	0,1 V	±(0,5 % + 0,5 V)
Harmonické AC proudu v % a amplituda (1 až 50 harmonická)				
10,0 - 300 A	0,1 %	±1,0 %	0,1 A	±(1,0 % + 0,8 A)
1000 - 3000 A	0,1 %	±1,0 %	1 A	±(1,0 % + 3 A)

SPECIFIKACE AFLEX 3000

Max. průměr vodiče	přibl. 150 mm
Displej	grafický 128 x 64 bodů
Obnovení displeje	2 x / 1 s
Napájení	2x články 1,5 V (typ AA)
Spotřeba	přibl. 10 mA
Automatické vypínání	15 min
Rozměry	130 x 80 x 43 mm
Hmotnost	450 g
Operační teplota	-10°C až 50°C
Operační vlhkost	<85% RH
Příslušenství	1 pár testovacích přívodů

KLEŠŤOVÝ DIGITÁLNÍ MULTIMETR WATTMETR PC-6010

LUTRON

V, A, Ω, W



- klešťový digitální wattmetr do 100 kW + digitální multimetr
- měření AC proudu induktivními kleštěmi do 600 A, TRUE POWER, dále AC V, DC V, Ω, dioda
- vyhovuje požadavkům bezpečnostní normy IEC 1010
- LCD displej 3 1/2 digit s jasným odečítáním
- LSI mikroprocesorový obvod s vysokou spolehlivostí a trvanlivostí
- kompaktní tuhé ABS plastické pouzdro
- ochrana proti přetížení na všech rozsazích
- v základním příslušenství jsou měřící vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej	13 mm LCD, 3 1/2 digit, max. indikace 1 999
Měřicí rozsahy	měření W (TRUE POWER), AC A, AC V, DC V, Ω, dioda
Polarita	automatické přepínání, indikace negativní
Proudová sonda	na Hallově principu
Nastavení nuly	DC A : pomocí tlačítka, ostatní rozsahy automatické
Indikace přetížení	„1“ nebo „-1“
Doba vzorkování	přibl. 0,4 s

Funkce	rozsah	rozlišení	přesnost
AC P (TRUE POWER)	20 kW	0,01 kW	±(3% + 8 dg)
	100 kW	0,1 kW	±(3% + 5 dg)
DC napětí	200 V	0,1 V	±(0,8% + 1 dg)
AC napětí	600 V	1 V	±(1% + 2dg)
Rezistance	2 kΩ	1 Ω	±(1% + 1 dg)
AC proud	200 A	0,1 A	±(2% + 10 dg)
	600 A	1 A	±(2% + 5 dg)
dioda	zkrat, přerušování, test dobrá / špatná		
akustický test kontinuity	ano		

OBECNÉ SPECIFIKACE

Napájení	9 V typ 006P
Spotřeba	přibl. 15 mA
Operační teplota / vlhkost	0 ÷ 50°C / max. 80% RH
Rozměry	230 x 74 x 38 mm
Hmotnost	480 g (včetně baterie)
Příslušenství na objednávku	přenosné pouzdro CA-05A

DIGITÁLNÍ KLEŠŤOVÝ MULTIMETR / WATTMETR PC 6009

LUTRON

V, A, Ω, W



- max. průměr vodiče 73,5 mm
- stejnosměrná a střídavá napětí
- střídavé proudy
- činný výkon
- testování polovodičových přechodů
- v příslušenství jsou měřící vodiče

TECHNICKÉ ÚDAJE

Měření střídavých proudů	
rozsah	přesnost (% rdg + dg)
200 / 600A	±(2,0% + 10/5)
Měření střídavých napětí	
rozsah	přesnost
600V	±(1%+2)
Měření stejnosměrných napětí	
rozsah	přesnost
200V	±(0,8%+1)

Měření odporů	
rozsah	přesnost
2kΩ	±(1%+1)
Testování polovodičových přechodů	

Měření činného výkonu	
rozsah	přesnost
2kW / 10kW	± (2,5% + 8) / ± (3,0% + 5)



- * měření AC / DC proudu, AC / DC napětí, AC / DC výkonu
- * měření rezistivity, vodivosti a teploty (s tepl. sondou typu K)
- * měření skutečné RMS, analogový výstup pro proudové rozsahy
- * max. průměr vodiče 55 mm
- * velký LCD displej 3 3/4 digit se stupnicí bargraph
- * ochrana proti přetížení 600 V při měření rezistance
- * nula na jeden dotyk pro měření DC A, DC W
- * automatické nebo manuální rozsahy
- * funkce REL, DATA HOLD, MIN/MAX

Digitální klešťový multimetr PROVA 2009 měří stejnosměrné a střídavé proudy do 2500 A, stejnosměrná a střídavá napětí do 600 V, stejnosměrný a střídavý výkon do 1200 kW. Dále měří teplotu s ext. sondou typu K, rezistanci a vodivost s akustickým signálem. U střídavého napětí a proudu měří skutečnou efektivní hodnotu. Je doplněn funkcemi přidržení dat (Data Hold), záchyt max. a min. hodnoty a měření relativní hodnoty. Má jednoduché ovládání rotačním přepínačem a možnost automatického, nebo manuálního nastavení rozsahů. Naměřené hodnoty proudu lze snímat z analogového výstupu v převodu 1 mV / 1 A např. pro zapisovač.

DC proud:

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana
400A	0,1 A	±1,5% ±3dg	DC 3000A
0 - 2000A	1 A	±1,5% ±3dg	DC 3000A
2000 - 2500A	1 A	±2,0% ±3dg	DC 3000A

AC + DC výkon (250 V max, manuální a aut. rozsah

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana
40 kW	0,01 kW	±2,5% ±5dg	600V AC
400 kW	0,1 kW	±2,5% ±5dg	600V AC

AC proud (skutečná RMS, činitel amplitudy <3)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost 50/60 Hz	Přesnost 40Hz-1kHz	Přetížení
400A	0,1 A	±1,5% ±5dg	±2,0% ±5dg	AC 3000A
0 - 1000A	1 A	±2,0% ±5dg	±2,5% ±5dg	AC 3000A
1000 - 2100A	1 A	±2,5% ±5dg	±3,0% ±5dg	AC 3000A

AC + DC výkon (600 V max, manuální a aut. rozsah

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana
400 kW	0,1 kW	±2,5% ±5dg	600V AC
1200 kW	1 kW	±2,5% ±5dg	600V AC

Proudový analogový výstup

Rozsah	Výstup	Přesnost	Ochrana
0 - 400A	1 mV / A	±2,5% ±0,5A	600V AC
400 - 1200A	1 mV / A	±2,5% ±5A	600V AC

Teplota °C (Teplotní sonda typu K)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana
-50 až 400°C	0,1°C	±1,0% ±2°C	600V AC
-400 až 1000°C	1°C	±1,0% ±2°C	600V AC
-50 až 400°F	0,1°F	±1,0% ±2°C	600V AC
-400 až 1000°F	1°F	±1,0% ±2°C	600V AC

DC napětí (Ochrana proti přetížení 800 VA)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Vst. impedance
400 mV	0,1 mV	±1,5% ±3dg	10 MΩ
4 V	1 mV	±1,5% ±3dg	5 MΩ
40 V	10 mV	±1,5% ±3dg	5 MΩ
400 V	0,1 V	±1,5% ±3dg	5 MΩ
600 V	1 V	±1,5% ±3dg	5 MΩ


Rezistence a vodivost (zkušební napětí naprázdno 0,4 V)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Zvukový sig.	Ochrana
40 - 400Ω	0,1Ω	±1,0% ±2dg	< 40,0Ω	600V AC

AC napětí (skutečná RMS, činitel amplitudy <3, ochrana 800VA

Rozsah	Rozlišení	Přesnost 50/60 Hz	Přesnost 40Hz-1kHz	Vstupní impedance
400 mV	0,1 mV	x	x	x
4 V	1 mV	±1,5% ±5dg	±2,0% ±5dg	5 MΩ
40 V	10 mV	±1,5% ±5dg	±2,0% ±5dg	5 MΩ
400 V	100 mV	±1,5% ±5dg	±2,0% ±5dg	5 MΩ
600 V	1 V	±1,5% ±5dg	±2,0% ±5dg	5 MΩ

Pracovní podmínky

Rozměry vodiče max. průměr 55 mm
 Typ baterie 9 V
 Displej 3 3/4 LCD se 40 seg. bargraph
 Výběr rozsahu automatický, nebo manuální
 Indikace přetížení blikání číslice nejvíce vlevo
 Spotřeba přibl. 12 mA
 Indikace nízkého U baterie 
 Vzorkovací rychlost 2x / 1 s (displej), 20x / 1 s (bargraph)
 Operační teplota 4°C až 50°C
 Rozměry 271 mm x 112 mm x 46 mm
 Váha 647 g (včetně baterie)

Rozsah 400 mV AC není vhodný pro měření AC mV, proto se neudává ani přesnost

DIGITÁLNÍ KLEŠŤOVÝ WATTMETR 6601

PROVA

duální 4 digit



- * Měření na trojfázovém rozvodu s automatickým výpočtem celkového výkonu
- * Účinník PF (cos ϕ) pro režim 3 ϕ W, 3 ϕ 3 W, 1 ϕ 2W (3 fáze+nulový vodič, 3 fáze, 2 fáze)
- * KVAR a KVAR pro režim 3 ϕ 4 W, 3 ϕ 3 W, 1 ϕ 2W
- * AC+DC skutečný výkon
- * Měření skutečné RMS střídavého napětí a proudu
- * AC+DC 2000 A, AC 600 V, DC 800 V
- * AC+DC 1200kW (1 ϕ), AC+DC 2000 kW (3 ϕ)
- * Dvojitý displej V+Hz, A+V, W+PF, KVA+KVAR
- * Paměť na 4 záznamy
- * Automatická detekce AC/DC
- * Automatické rozsahy
- * Funkce Data Hold
- * Indikace nízkého stavu baterie

Digitální klešťový wattmetr 6601 má velký duální displej, na kterém je možno současně sledovat 2 měřené veličiny, např. napětí a proud, napětí a kmitočet, činný výkon a účinník cos ϕ , nebo zdánlivý a jalový výkon. Měří též skutečnou efektivní hodnotu (TRUE RMS) na střídavých napěťových i proudových rozsazích. Má více užitečných funkcí pro měření na trojfázovém rozvodu, jako možnost ukládat do paměti jednotlivé fázové výkony, následný automatický výpočet celkového výkonu, indikaci sekvence fází, měření vyváženého i nevyváženého rozvodu, účinníku cos ϕ s následným výpočtem správných kapacit pro kompenzaci rozvodu na vyvážený. Až 4 naměřené hodnoty je možné uložit do paměti. Přístroj má automatický výběr rozsahů a automatickou detekci střídavých a stejnosměrných veličin.

Skutečný výkon AC + DC (PF 0,2 - 1,0; 3 ϕ 3W; 3 ϕ 4W a 1 ϕ 3W)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah
0 - 99,99 kW	0,01 kW	$\pm 2,0\%$ $\pm 0,05$ kW	AC600V, DC800V ACA/DCA 2000A
100 - 999,9 kW	0,1 kW	$\pm 2,0\%$ $\pm 0,5$ kW	AC600V, DC800V ACA/DCA 2000A
1000 - 1200 kW	1 kW	$\pm 2,0\%$ ± 5 kW	AC600V, DC800V ACA/DCA 2000A

AC + DC proud (skutečná RMS, činitel amplitudy < 3,5)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost 50/60 Hz	Přesnost 40Hz-400Hz	Ochrana přetížení
0 - 200A	0,1 A	$\pm 1,5\%$ ± 5 dg	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	AC 3000A
200 - 500A	0,1 A	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	$\pm 2,5\%$ ± 5 dg	AC 3000A
500 - 2000A	1 A	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	$\pm 2,5\%$ ± 5 dg	AC 3000A

Seznam automatických rozsahů kW (PF 0,2 - 1,0; 3 ϕ 3W; 3 ϕ 4W, 1 ϕ 2W a 1 ϕ 3W)

	0V až 200V	200V až 600V AC 200V až 800V DC
0A až 200A	0,00 až 40,00 kW	0,00 až 99,99 kW 100,0 až 160,0 kW
200A až 2000A	0,0 až 400,0 kW	0,0 až 999,9 kW 1000 až 1600 kW

Výkon kVAr AC + DC (Jalový výkon, 3 ϕ 3W, sin. průběh)


Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah
0 - 99,99 kW	0,01 kW	$\pm 2,0\%$ $\pm 0,5$ kW	AC600V, DC800V ACA/ADC 2000A
100 - 999,9 kW	0,1 kW	$\pm 2,0\%$ $\pm 0,5$ kW	AC600V, DC800V ACA/ADC 2000A
1000 - 1200 kW	1 kW	$\pm 2,0\%$ $\pm 0,5$ kW	AC600V, DC800V ACA/ADC 2000A

Účinník cos ϕ PF = kW / kVA

AC + DC napětí (skutečná RMS, činitel amplitudy < 3,5, aut. rozsahy, ochrana proti přetížení 800V pro všechny rozsahy

Rozsah	Rozlišení	Přesnost 50/60 Hz	Přesnost 40Hz-400Hz	Vstupní impedance
0 - 200V	0,1 V	$\pm 1,5\%$ ± 5 dg	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	10 M Ω
200 - 500V	0,1 V	$\pm 1,5\%$ ± 5 dg	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	10 M Ω
500 - 600V AC 500 - 800V DC	1 V	$\pm 1,5\%$ ± 5 dg	$\pm 2,0\%$ ± 5 dg	10 M Ω

Pracovní podmínky

Rozměry vodiče max. průměr 55 mm
 Typ baterie 9 V
 Displej 2 x 4 digit dvojitý displej LCD
 Výběr rozsahu automatický
 Indikace přetížení OL
 Spotřeba přibližně 25 mA
 Indikace nízkého napětí baterie 
 Vzorkovací rychlost 0,5 s (V a A) 1,6 s (W)
 Operační teplota 4°C až 50°C
 Rozměry 271 mm x 112 mm x 46 mm
 Váha 647 g (včetně baterie)

DIGITÁLNÍ WATTMETRY

LUTRON

GOOD WILL



GWM 039 GOOD WILL

klešťový typ

3 1/2 digit

- multifunkční - měření W, VA, VAr, účinník, činitel amplitudy, AC V, DC V, AC A, DC A, Hz, Ω , vodivost (akustická indikace)
- LCD displej 3 1/2 digit
- TRUE RMS pro AC V, AC A
- manuální volba rozsahů
- mód pro rázové měření proudu
- měření AC / DC proudu do 1000 A
- funkce DATA HOLD, MAX / MIN, záchyt špiček
- základním příslušenstvím jsou měřicí vodiče a pouzdro

Technické údaje

veličina	rozsah	přesnost
W činný výkon	350 kW	$\pm (2\% + 2d)$
VA zdánlivý výkon	3,5 kVA \div 350 kVA	$\pm (2\% + 5d)$
VAr jalový výkon	3,5 kVAr \div 350 kVAr	$\pm (2\% + 5d)$
účinník	0,5 \div 1,00	$\pm (3,0\% + 2d)$
činitel amplitudy	1 \div 6 rozsah	$\pm (3,0\% + 2d)$
DC / AC V TRUE RMS	350V, 600 V	$\pm (1,0\% + 5d)$
DC / AC A TRUE RMS	35A, 350 A, 1000 A	$\pm (1,0\% + 5d)$
odpor	3500 Ω	$\pm 1\%$
frekvence	10 Hz \div 1 kHz	$\pm 0,5\%$

napájení	A AA baterie 4 ks
rozměry	85 x 43 x 270 mm
hmotnost	přibl. 0,7 kg

DW 6090 LUTRON

stolní typ

- multifunkční - měření W, VA, Wh, účinník, AC V, AC A, DC V, DC A, Hz, Ω
- měření TRUE AC výkonu, TRUE RMS pro AC V, AC A
- super velký LCD displej 93 x 52 mm, zobrazující současně W, účinník, napětí a proud
- induktivní klešťová sonda nebo proudový transformátor (CT)
- automatická volba rozsahů
- výstupní rozhraní RS 232, software pro PC - SW-U801-WIN (option)
- funkce PEAK HOLD, DATA HOLD, nastavení nuly, přepínání polarity
- indikace přetížení, nízkého napětí baterie
- základním příslušenstvím přístroje jsou měřicí vodiče
- klešťové sondy nejsou v základním příslušenství



Technické údaje

veličina	rozsah	přesnost
W přímý vstup	6 kW	$\pm (1,5\% + 5d)$
W indukt. sonda	9,9 kW \div 999,9 kW	$\pm (1,5\% + 5d)$
VA přímý vstup	99,9 VA \div 9,9 kVA	$\pm (2\% + 2d)$
účinník	0,01 \div 1,00	$\pm (1,5\% + 2d)$
AC / DC V	0,1 V \div 600 V	$\pm (1,0\% + 1d)$
AC / DC A přímý vstup	0,01A \div 10,0 A	$\pm (1,0\% + 1d)$
AC / DC A indukt.sonda	1000 A	přístroj + sonda
AC A CT transformátor	0,1 \div 200 A (CT 100/5A)	přístroj + CT
	1 \div 2000 A (CT 1000/5A)	přístroj + CT
Wh	0,001 Wh \div 1000 kWh	$\pm (1,5\% + 5d)$
odpor	9,999 Ω \div 19,99 k Ω	$\pm (1,0\% + 1d)$
frekvence	10 Hz \div 999 Hz	$\pm (1,0\% + 1d)$

napájení	DC 9 V, 1,5 V AA baterie 6 ks
rozměry	280 x 210 x 90 mm
hmotnost	přibl. 1,6 kg

MĚŘIČ VÝKONU HM 8115

HAMEG



- Měření výkonu do 8 kW
- Současné zobrazení proudu, napětí a výkonu
- Oddělené měření jalového, činného a zdánlivého výkonu
- Měření účinníku testovaného zařízení
- Automatická volba rozsahů
- Výstup dat a možnost ovládání pomocí komunikační linky RS 232
- Monitorovací analogový výstup
- Možnost měření malých i velkých výkonů přímou metodou

Digitální programovatelný zdroj HM 8115-2 je lehký ovladatelný wattmetr vhodný pro laboratoře a monitorování průběhů s velmi dobrou přesností. Při měření současně zobrazuje hodnoty výkonu, napětí a proudu, proto je vhodný pro monitorování odběru zařízení. Pomocí RS 232 jsou přenášeny hodnoty z měřicího přístroje do počítače. Samozřejmostí je ovládání wattmetru pomocí osobního počítače. Díky tomu je lehký začlenitelný do automatizovaných testovacích systémů.

TRMS měření napětí				Měření činného výkonu				
Rozsah	50 V	0,1 V	±0,4% +5d	Rozsah	8 W	1 mW	±0,5% +5d	
	150 V	1 V	±0,4% +5d		24 W	10 mW	±0,5% +5d	
	500 V	1 V	±0,4% +5d		80 W	10 mW	±0,5% +5d	
Vstupní impedance	1 MΩ / 100 pF		240 W		100 mW	±0,5% +5d		
Činitel výkyvu	max. 3,5 v celé šíři		800 W		100 mW	±0,5% +5d		
TRMS měření proudu					2400 W	1 W	±0,5% +5d	
Rozsah	160 mA	1 mA	±0,4% +5d		8000 W	1 W	±0,5% +5d	
	1,6 A	1 mA	±0,4% +5d		Měření jalového výkonu			
	16 A	1 mA	±0,4% +5d	8 VAr	1 mVAr	±2,5% +10d		
Činitel výkyvu	max. 4 v celé šíři		24 VAr	10 mVAr	±2,5% +10d			
Ochrana vstupu	Extra rychlá pojistka (FF) 16A		80 VAr	10 mVAr	±2,5% +10d			
Měření účinníku				240 VAr	100 mVAr	±2,5% +10d		
Rozsah	0,00-1,00	±2,0%+3d (50 až 60 Hz)		800 VAr	100 mVAr	±2,5% +10d		
Přehled funkcí a rozsah displeje				2400 VAr	1 VAr	±2,5% +10d		
Funkce	Napětí, Proud, Výkon, Účinník			8000 VAr	1 VAr	±2,5% +10d		
Volba rozsahů	Manuální a automatická			Měření zdánlivého výkonu				
Indikace přetížení	vizuální a akustické			Rozsah	8 VA	1 mVA	±0,8% +5d	
Displej napětí	3 digity, 7 segmentů				24 VA	10 mVA	±0,8% +5d	
Displej proudu	4 digity, 7 segmentů				80 VA	10 mVA	±0,8% +5d	
Displej výkonu	4 digity, 7 segmentů				240 VA	100 mVA	±0,8% +5d	
Displej účinníku	3 digity, 7 segmentů				800 VA	100 mVA	±0,8% +5d	
Rozhraní	RS 232 a analogový mon. výstup				2400 VA	1 VA	±0,8% +5d	
Napájení 114 a 230V při 50 Hz, příkon 15 W, cca 4kg					8000 VA	1 VA	±0,8% +5d	

KLEŠŤOVÝ MULTIMETR TESTUJÍCÍ HARMONICKÉ PROVA

UPOZORNĚNÍ :

Další jednofázové analyzátoři sítí najdete na str. 120



- True RMS (napětí a proud)
- Měření unikajícího proudu s rozlišením 10 uA
- Harmonická analýza (U a I) do 99 harmonické
- Nepřerušující harmonická analýza
- Analýza celkového harmonického zkreslení - THD-F
- Analýza faktoru zkreslení - C.F.
- Vyhledávání rychlých špiček (33 us a 39 us)
- W, VA, VAr, Wh, fázový úhel (model 21 a 23)
- Analýza klidového odběru zařízení

Kromě napětí a proudu mohou navíc ještě testovat výkon a to jak činný, zdánlivý, tak i jalový do 9 MW s rozlišením 1kW. Tyto klešťové multimetry najdou široké využití i pro vyhledávání špiček, neboť funkce „Fast Peak“ může mít vzorkovací čas až 33us.

Specifikace

Střídavý činný výkon (50 nebo 60 Hz, PF 0,5 až 1) - Model 21 (0 až 50 A), Model 23 (0 až 100 A)			
Rozsah	Rozlišení	Přesnost 21 (0 - 30 A) Přesnost 23 (0 - 60 A)	Přesnost 21 (30 - 50 A) Přesnost 23 (60 - 100 A)
0,000 - 9,999 W	1 mW	± 1 % ± 0,02 W	± 2 % ± 5 digit
10,00 - 99,99 W	10 mW	± 1 % ± 0,2 W	± 2 % ± 5 digit
100,0 - 999,9 W	0,1 W	± 1 % ± 0,2 W	± 2 % ± 5 digit
1,000 - 9,999 kW	1W	± 1 % ± 20 W	± 2 % ± 5 digit
10,00 - 99,99 kW	10 W	± 1 % ± 0,2 kW	± 2 % ± 5 digit
100,0 - 999,9 kW	0,1 kW	± 1 % ± 0,2 kW	± 2 % ± 5 digit
1000 - 9999 kW	1 kW	± 1 % ± 2 kW	± 2 % ± 5 digit

Střídavý proud (50 nebo 60 Hz, True RMS)			
Rozsah (model 19 a 21)	Rozsah (model 23)	Rozlišení	Přesnost
0,30 - 60,00 mA	0,30 - 60,00 mA	0,01 mA	± 0,5 % ± 5 digit
60,0 - 600,0 mA	60,0 - 600,0 mA	0,1 mA	± 0,5 % ± 5 digit
0,030 - 3,000 A	0,030 - 9,999 A	0,001 A	± 0,5 % ± 5 digit
3,00 - 30,00 A	10,00 - 60,00 A	0,01 A	± 0,5 % ± 5 digit
30,00 - 50,00 A	60,00 - 99,99 A	0,01 A	± 1,0 % ± 5 digit

Střídavé napětí (50 nebo 60 Hz, True RMS)					
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
3 V - 250 V	0,1 V	± 0,5 % ± 5 digit	250 V - 600 V	0,1 V	± 0,5 % ± 5 digit

Harmonické střídavého napětí v % a v absolutní hodnotě (1 až 99 harmonická)				
Rozsah	Rozlišení (%)	Přesnost (%)	Rozlišení	Přesnost
50 V - 600 V	0,1 %	± 0,5 %	0,1 V	± 0,5 % ± 0,5 V

Harmonické střídavého proudu v % a v absolutní hodnotě (1 až 99 harmonická)					
Rozsah (m. 19, 21)	Rozsah (model 23)	Rozlišení (%)	Přesnost (%)	Rozlišení	Přesnost
10,00 - 60,00 mA	10,00 - 60,00 mA	0,1 %	± 0,5 %	0,01 mA	± 0,5 % ± 0,1 mA
60,0 - 600,0 mA	60,0 - 600,0 mA	0,1 %	± 0,5 %	0,1 mA	± 0,5 % ± 1 mA
0,5 - 3,000 A	0,5 - 9,999 A	0,1 %	± 0,5 %	0,001 A	± 0,5 % ± 0,01 A
3,00 - 30,00 A	10,00 - 60,00 A	0,1 %	± 0,5 %	0,01 A	± 0,5 % ± 0,1 A
30,00 - 60,00 A	60,00 - 99,99 A	0,1 %	± 1,0 %	0,01 A	± 1,0 % ± 0,1 A

Průměr kleštin	přibližně 30 mm	Vzorkování	512 vz. na periodu
Displej	4 + 2 + 2 digit	Rozměry	210 x 62 x 35,6 mm

VÝKONOVÝ ANALYZÉR MT1010

MOTECH

TRUE RMS



- harmonická analýza – do 40té harmonické, celkové harmonické zkreslení (%TDH), % základní a stupně pro 1 až 40tou harmonickou, hodnota RMS
- výkonová analýza – spotřeba energie (kWh), zdánlivý výkon (kVA), reálný výkon (kW), jalový výkon (kVAR)
- účinník, úhel posunutí fáze
- napětí a proud – frekvence, TRUE RMS, špička – špička, špičková, činitel amplitudy
- měření náběhového proudu a napětí
- základní přesnost 0,2 %
- vstupy lze připojit přímo na zátěž prostřednictvím adaptérů nebo bočniců, proudových a napěťových transformátorů
- standardní IR rozhraní RS232C
- měření AC, DC, AC+DC, výkonová vazba, napětí a proud
- automatické nastavení rozsahů

TECHNICKÉ ÚDAJE

Měření frekvence		Izolovaný I vstup (1 mV / A) rozsah přesnost účinník přesnost stupně (théta) přesnost	0,025kVA až 1260 kVA ± (0,5% + 10 dg) + spec. sondy -1,00 ÷ 1,00 (= předbíhající účinník, - = zpožděný účinník) ± (2% + 3 dg) + spec. sondy úhel posunutí -180 ÷ + 180° ± (2% + 5 digit) + spec. sondy
rozsah (základní) přesnost šířka pásma (harmonické)	DC, AC (10 ÷ 100 Hz) ± (0,1% + 2 dg) DC, AC (10 Hz ÷ 4 kHz)		
Měření TRUE RMS napětí		Měření harmonických	
vstupní rozsah	2,5 V ÷ 900 Vrms (AC + DC) ±5,0 V ÷ ± 1400 V (špička) ± (0,2% + 2 dg)	Napěťový vstup rozsah maximální harmonická základní přesnost harmonické % THD stupně (ø základní- - ø harmonická) přesnost	DC a základní až 40tá harmonická 4 kHz ± (0,2% + 4 dg) ± (2% + 4 dg) ± (3% + 0,03 x odečtení) -180 ÷ + 180° druhá (±1°) ÷ 40tá (±20,0°)
základní přesnost (AC + DC) činitel amplitudy	1,00 ÷ 5,00 / ± (2% + 5 dg)	Přímý proudový vstup rozsah maximální harmonická základní přesnost harmonické % THD stupně (ø základní- - ø harmonická) přesnost	DC a základní až 40tá harmonická 4 kHz ± (0,2% + 4 dg) ± (4% + 4 dg) ± (4% + 0,03 x odečtení) -180 ÷ + 180° druhá (±1°) ÷ 40tá (±20,0°)
Měření TRUE RMS proudu		Izolovaný proudový vstup rozsah maximální harmonická základní přesnost harmonické % THD stupně (ø základní- - ø harmonická) přesnost	DC a základní až 40tá harmonická 4 kHz ± (0,2% + 4 dg) + spec. sondy ± (2% + 4 dg) + spec. sondy ± (3%+0,03 x odečtení)+spec. sondy -180 ÷ + 180° 2há(±1°)÷40tá(±20,0°)+spec. sondy
Přímý proudový vstup vstupní rozsah	250 mA až 30 Arms (AC+DC) ± 500 mA ÷ ± 50 A (špička) ± (0,2% + 5 dg)	Obecně	
základní přesnost (AC + DC) činitel amplitudy	1,00 ÷ 5,00 / ± (2% + 5 dg)	teplota	0°C ÷ 40°C (operační) -20°C ÷ 70°C (skladovací)
Izolovaný I vstup (1mV/Arms) vstupní rozsah	10,0 mVrms ÷ 1400 mVrms (A) ± 20,0 mV ÷ ± 2200 mV ± (0,2% + 2 dg) + spec. sondy 1,00 ÷ 5,00 / ± (2% + 5 dg)	relativní vlhkost	max. 85%
základní přesnost (AC nebo AC + DC)	1,00 ÷ 5,00 / ± (2% + 5 dg)	typ akumulátorové baterie	NiMh nebo alkalická (rozměr 2xAA)
Měření náběhové veličiny		nabíjení	konstantní proud přibl. 160 mA
Napěťový vstup vstupní rozsahy	1400V, 640,0V, 160,0V, 40,00 V, 10,00 V, 2,500 V	operační doba baterie	typicky 2,5 h
vzorkovací interval	12,5 µs	AC napájení	110 / 220 V AC, 60 / 50 Hz
vzorkování	16000	indikace nízkého napětí	s originálním adaptérem
úroveň spouštění	> 1/3 z plného rozsahu	rozměry	pod 2,2 V
Přímý proudový vstup vstupní rozsahy	90,00 A, 76,80 A, 19,20 A, 4,800 A, 1,200 A, 0,300 A	hmotnost	174 x 86 x 48 mm
vzorkovací interval	12,5 µs		470 g
vzorkování	16000 S/s		
úroveň spouštění	> 1/3 z plného rozsahu		
Izolovaný I vstup (1 mV / A) vstupní rozsahy	2200 mV, 1000 mV, 250,0 mV, 62,50 mV, 15,60 mV, 3900 mV		
vzorkovací interval	12,5 µs		
vzorkování	16000 S/s		
Měření výkonu			
Přímý proudový vstup rozsah přesnost PF přesnost stupně přesnost	0,001 kVA ÷ 27,00 kVA ± (0,5% + 10 dg) -1,00 ÷ 1,00 ± (2% + 3 dg) -180 ÷ + 180 stupňů ± (2% + 5 dg)		
Příslušenství na objednávku			
8. MT11A zátěžový adaptér (pro nízký proud AC1,6A 250 V)			
9. Testovací přírůdky ZTP-101MT-2			
10. RS232C pro IR adaptér			



- Jedno a třífázový výkonový analyzátor
- Jednoduše přenosné zařízení
- Harmonická analýza do 99 harmonické
- 1024 vzorků na jednu periodu
- Bateriové napájení
- Komunikace s PC
- 512K paměti s programovatelným intervalem
- Velký maticový LCD displej
- Na displeji 35 parametrů sítě

Měří činný, jalový a zdánlivý výkon od 0 až do 10 000kW. Parametry střídavého proudu jsou omezeny zvoleným druhem proudových kleští (6801 (100A) a 6802 (1000A)). Samozřejmostí je i analýza vyšších harmonických, včetně zobrazení průběhu n-té harmonické na displeji. Pomocí velké paměti lze programově nastavit interval od 1 do 6000s.

Specifikace

Střídavý činný výkon (50 nebo 60 Hz, automatické rozsahy, PF 0,8 až 1)			
Rozsah	Rozlišení	Přesnost (6801)	Přesnost (6802)
100,0 W - 999,9 W	0,1 W	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit
1,000 kW - 9,999 kW	1 W	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit
10,00 kW - 99,99 kW	10 W	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit
100,0 kW - 999,9 kW	0,1 kW	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit
1000 kW - 9999 kW	1 kW	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit
0,000 MW - 9,999 MW	1 kW	± 1 % ± 8 digit	± 1 % ± 8 digit

Střídavý proud (50 nebo 60 Hz, True RMS)			
Rozsah (6801)	Rozsah (6802)	Rozlišení	Přesnost
0,0 - 999,9 mA	-	0,1 mA	± 0,5 % ± 8 digit
0,000 - 9,999 A	-	1 mA	± 0,5 % ± 8 digit
0,00 - 60,00 A	0,00 - 99,99 A	10 mA	± 0,5 % ± 8 digit
60,00 - 100,0 A	0,0 - 999,9 A	100 mA	± 0,5 % ± 8 digit

Střídavé napětí (50 nebo 60 Hz, True RMS)					
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
3 V - 250 V	0,1 V	± 0,5 % ± 8 digit	250 V - 600 V	0,1 V	± 0,5 % ± 8 digit

Harmonické střídavého napětí v % a v absolutní hodnotě (1 až 99 harmonická)				
Rozsah	Rozlišení (%)	Přesnost (%)	Rozlišení	Přesnost
50 V - 600 V	0,1 %	± 1,0 %	0,1 V	± 1,0% ± 0,8 V

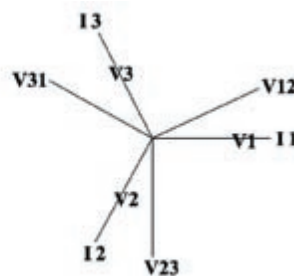
Harmonické střídavého proudu v % a v absolutní hodnotě (1 až 99 harmonická)					
Rozsah (6801)	Rozsah (6802)	Rozlišení (%)	Přesnost (%)	Rozlišení	Přesnost
0,0 - 999,9 mA	-	0,1 %	± 1,0 %	0,1 mA	± 1,0% ± 0,8 mA
0,000 - 9,999 A	-	0,1 %	± 1,0 %	1 mA	± 1,0% ± 8 mA
0,00 - 60,00 A	0,00 - 99,99 A	0,1 %	± 1,0 %	10 mA	± 1,0% ± 80 mA
60,00 - 100,0 A	0,0 - 999,9 A	0,1 %	± 1,0 %	100 mA	± 1,0% ± 800 mA

Celkové harmonické zkreslení (THD , 1 až 99 harmonická)			Fázový úhel		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0,0 až 99,99 %	0,1 %	± 1,0% ± 8 digit	-180° až 180°	0,1°	± 1,0° ± 2 digit

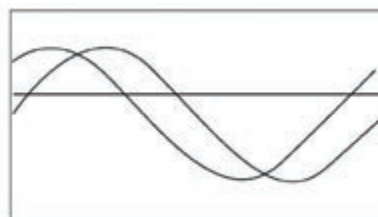
- Analýza v zapojení 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W
- True RMS hodnoty (U, I)
- Činný výkon (W, kW, MW, GW)
- Zdánlivý a jalový výkon (kVA, kVA_r)
- Účinnost (ϕ)
- Energie (Wh, kWh, kVA_rh)
- Měření proudu od 0,1 mA až po 1000 A (dle proudové sondy)
- Zobrazuje 35 parametrů na jedné obrazovce (3P4W)
- Zobrazení napětí a proudu na jedné obrazovce
- Průměrné hodnoty (AVG - W, kW, MW)
- Maximální hodnoty (MAX - W, kW, MW) s nastavitelnou periodou
- Harmonická analýza (V a I) do 99 harmonické
- Zobrazení 50 harmonických na jedné obrazovce
- Zobrazení průběhu se špičkovými hodnotami (1024 vz. na periodu)
- Analýza celkového harmonického zkreslení (THD-F)
- Grafický fázový diagram s technickými daty třífázové soustavy
- Zachycení 28 přenosových událostí
- Třífázový napěťový poměr nerovnováhy (VUR)
- Třífázový napěťový faktor nerovnováhy (d0%, d2%)
- Počítaný nerovnovázný proud protékající neutrálním vodičem (I_n)
- 512 k paměti s programovatelným intervalem
- Velký maticový podsvícený LCD displej
- Opticky izolovaný RS-232C výstup

Graficky znázorněný fázový diagram pro 3P4W + data

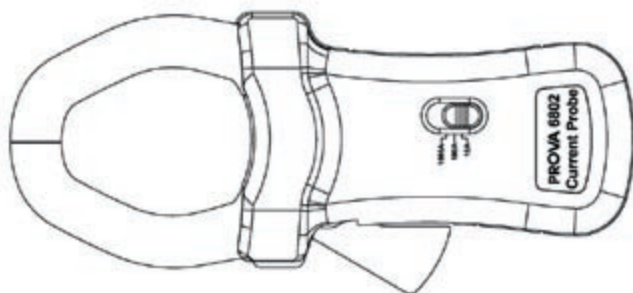
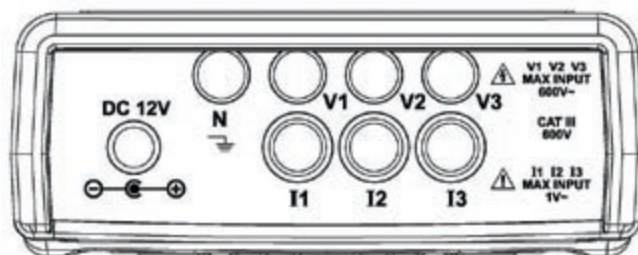
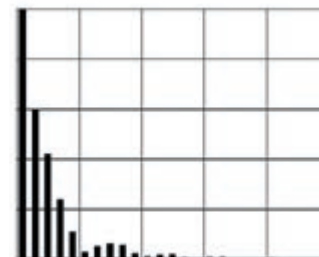
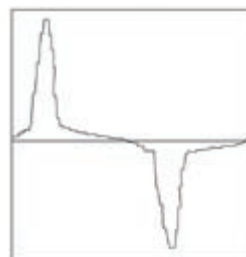
V1:	128.0V	0.0°
V2:	127.3V	-121.5°
V3:	124.3V	118.4°
I1:	21.05A	-1.6°
I2:	20.87A	-123.3°
I3:	20.98A	117.5°
I _N :	0.59A	101.7°
V12:	222.9A	28.0°
V23:	218.1V	-93.0°
V31:	216.8V	148.5°
V _{av} :	219.2V	
VUR%:	0.14%	
d02%:	0.06% 1.59%	



Zobrazení napětí a proudu na jedné obrazovce



Zobrazení harmonických



Detekce chyb maximálně o 28 položkách

No.	Elapsed Time (hh:mm:ss)	Cycles	No.	Elapsed Time (hh:mm:ss)	Cycles
1	01:01:15	20	2	01:07:12	1
3	02:03:22	5	4	02:05:11	10
5	03:02:11	10	6	03:05:22	3
7	09:01:23	200	8	09:52:24	9
9	10:03:24	5	10	10:04:01	12
11	11:03:03	5877	12	11:52:05	4
13	12:01:03	12	14	12:03:05	2
15	12:11:15	20	16	12:17:12	1
17	12:23:22	5	18	12:25:11	10
19	14:02:11	10	20	14:05:22	3
21	15:01:23	200	22	15:52:24	9
23	17:03:24	5	24	17:04:01	12
25	19:03:03	7	26	19:52:05	4
27	21:01:03	12	28	21:03:05	2

Všeobecné specifikace

Velikost kleští modelu 6801	přibližně 30 mm	Aktualizace LCD	1 za sekundu
Velikost kleští modelu 6802	přibližně 55 mm	Váha 6800	1160 g
Baterie	8x 1,5 V SUM-3	Váha 6801	200 g
Displej	Maticový LCD	Váha 6802	600 g
Spotřeba	140 mA	Rozměry 6800	257 x 155 x 57 mm
Externí adaptér	DC 12V	Rozměry 6801	210 x 62 x 36 mm
Vzorkovací frekvence	1024 vzorků na periodu	Rozměry 6802	244 x 97 x 46 mm
Operační teplota	- 10°C až 50°C	Skladovací teplota	-20°C až 60°C
Maximální operační vlhkost	do 85 % RH	Maximální skladovací vlhkost	do 75 % RH
Základní příslušenství	čtyři měřicí vodiče, čtyři krokosvorky, pouzdro, uživatelský manuál, 8x 1,5 V baterie		

ANALYZÁTORY KVALITY SÍTĚ METREL MI 2292, MI 2192, MI 2092 METREL MI 2130 VoltScanner



MI 2130 VoltScanner

- Jedno a tři fázové výkonový analyzátořy
- Typ MI 2130 pouze pro testování napětí a kmitočtu
- Jednoduše přenosná zařízení
- Tři stupně výbavy přístrořů
- Vyhovují pro normy EN 61000-4,7,11 a EN 50160
- Bateriové napájení
- Komunikace s PC
- Analýza pomocí software
- Software v základním příslušenství
- Možná komunikace po GSM (kromě typu MI 2130)





3 fázové analyzátořy sítě MI 2292, MI 2192, MI2092 umožňují kompletní analýzu distribučních sítí. Obsahují 3 úplné diferenciální kanály pro napětí a 3 vstupy pro připojení proudových kleští. Přístroje vyhodnocují parametry dle požadavků normy EN 50160, která definuje hodnoty určující kvalitu napětí, její horní a dolní hranici, frekvenci a anomálie, jako jsou přechodové děje, nesymetrie apod. Velký důraz je kladen i na vyhodnocení přítomnosti harmonických složek. Přístroje umožňují měření, jak on-line, tak se záznamem a následným vyhodnocením naměřených veličin.

MI 2130 VoltScanner - jednoduchý přístroj, určený pro záznam hlavních charakteristik napětí v místech připojení odběratelů z veřejných distribučních sítí v souladu s normou ČSN EN 50160. Veškerá nastavení přístroje i následná analýza změřených hodnot jsou prováděny v PC pomocí programu ScanLink.

TECHNICKÉ ÚDAJE MI 2292, MI 2192, MI 2092

Třífázový AC napěťový vstup (3 různé vstupy)		Harmonická měření	
Vstupní napětí	10-550 Vrms,L-N, 900 Vrms,L-L	Nahrávací interval	160 ms (8 cyklů)
	600 Vrms L-N (přetížení 10s)	Rozsah počítaných harmonických	DC - 63 harmonická
Za příplatek	10-750 Vrms,L-N, 1000 Vrms,L-L	Rozsah měřených harmonických	DC - 25 harmonická
	800 Vrms L-N (přetížení 10s)	Zobrazované informace ke zvolené harmonické je pořadové číslo, relativní a absolutní hodnota.	
Rozlišení	0,1 V	Záznamník	
Přesnost	± 0,5 % z měř. hodnoty ± 2 dig.	Periodický záznam	1s až 900s
Faktor zkreslení	2,5	Zvolený signál	max. 64
Frekvenční rozsah	43 - 68 Hz	Tři fázový AC proudový vstup pro proudové převodníky	
Proudový vstup (nap. rozsah)	0,02 - 1 Vrms	Statické hodnoty	Každá perioda je ozdělena na 200 částí (0,1 ms)
Rozlišení	0,3 mV (0,3 A s 1000A/1V)	Napěťové anomálie	založené na polovičních periodách, startech, atd.
Přesnost	± 0,5% mh ± 6 dig (+ pr.transf)	Analýza dle EN 50160	
Faktor zkreslení	2,5	Napěťové hrany, náběhy, pokesy, přerušení, rozlišení 10 ms	
Maximální přetížení	150% In (sinus)	Napěťová nesymetrie, hodnoty napětí rms, frekvence	
Maximální vstupní napětí	1 Vrms	Harmonické	do 43 harmonické
Fázový úhel	dle použitého proudového traťa	Flikers Pit Pst	bez mezer
Scopemetr		Fliker měření	dle IEC 61000-4-15
Nastavení zobrazení	vždy v páru (L1:U1 a I1, L2:U2 a I2, L3:U3 a I3), U1,2,3 a I1,2,3	Průběh	
Volba	automatická / manuální	Vzorkovací frekvence	128 vzorků za periodu
Množství volitelných měření ve spojení na jednu fázi.		Trigger	manuální, hladinový, časový
Měřitelné	U, I, cos φ,	Mezipamět	10 period (před a za)
Počítané	P, S, Q, Pf, napětí L-L	Kanály	3xU, 3xI
Měření pro kompletní třífázovou síť		Digitalizační zařízení	
Počítané	P, S, Q, Pf, In	A/D převodník	14 bit s 128 vzorky na periodu
Základní přesnost pro P, Q, S	± 1 % mh	Komunikace	RS 232, opticky odděleno
Rozlišení pro P, Q, S	0,01 ze zobrazované hodnoty	Konektor	9 pin D-typ

ANALYZÁTORY KVALITY SÍTĚ METREL MI 2292, MI 2192, MI 2092 METREL MI 2130 VoltScanner

	Power Quality Analyzer-Plus  MI 2292	Power Quality Analyzer  MI 2192	Power Harmonics Analyzer  MI 2092	VoltScanner  MI 2130
Testování kvality sítě				
RMS napětí a proud	•	•	•	
THD a harmonická analýza	•	•	•	
Výkon - činný, zdánlivý, jalový, $\cos \varphi$, charakteristika	•	•	•	
Napěťové parametry	•	•	•	•
Periodická a statická analýza	•	•	•	•
Analýza anomálií	•	•	•	•
Proud v neutrálním vodiči	•	•	•	•
Monitorování ON LINE				
Mód multimetru	•	•	•	
Mód osciloskopu	•	•	•	
Mód spektrální analýzy	•	•	•	
Testování dle EN 50160				
Rychlé nastavení - auto mód	•	•		•
Napětí	•	•	•	•
THD a harmonické	•	•	•	
Přepětí, podpětí, přerušení	•	•	•	•
Flicker	•			
Frekvence	•	•	•	•
Interharmonické, signalizace	•			
Nevyváženost	•	•		
Test v souladě s EN 50160	•	•		
Speciální nástroje				
Rychlý záznam signálu	• (166 minut)	• (8,4 minut)		
Sledování tvaru vlny	• (7812 period)	• (390 period)		
Přechodové děje	• (1000 period)	• (50 period)		•
Energie				
Celkové a podružné měřiče	•	•	•	
PC SW	•	•	•	•
Vstup pro modem	•	(na objednávku)	(na objednávku)	

SPECIFIKACE MI 2292, MI 2192, MI 2092

Napájení		Pracovní teplota	-20°C až 60°C
Operační rozsah	230 V AC, 45 - 65 Hz, 8 VA	Znečištění	2
Za příplatek	115 V AC, 45 - 65 Hz, 8 VA	Klasifikace ochrany	II - dvojitá izolace (CATIII - 600V)
DC napájení	4 x 1,2 V NiCd nebo NiMh LR 14 z baterií provoz až 5 hodin	Krytí	IP 44 (na přání IP 54)
		Rozměry a váha	265 x 110 x 185 mm, 2 Kg
Adaptér	vestavěný v přístroji		

SPECIFIKACE MI 2130

Napájení	4 x NiCd 1,2 V, velikost AA, interní dobíječ
Komunikace	RS 232, optické oddělení, 9600 Baudů
Třída ochrany	II (dvojitá izolace)
Přepětíová kategorie	CAT III / 300 V
Stupeň znečištění	2
Automatické vypínání	po cca 30 minutách nečinnosti
Rozměry	103 x 51 x 199 mm
Hmotnost	asi 515 g

TŘÍFÁZOVÉ ANALYZÁTORY VÝKONU EL. SÍTĚ SÉRIE 430 FLUKE



- Ucelený třífázový přístroj pro vyhledávání poruch: měří prakticky každý parametr energetického systému: napětí, proud, frekvenci, výkon, spotřebu energie, nerovnováhu a flicker (přeběh), harmonické a vyšší harmonické.
Zachycuje události jako poklesy a zvýšení, přechodná přepětí, přerušení a rychlé napěťové výkyvy.
- AutoTrend: umožňuje vytvářet bez ztráty času vývojové grafy, zatímco je každé měření automaticky zaznamenáváno. Analyzuje trendy za pomoci kurzorů a zoom funkce, zatímco záznam pokračuje na pozadí.
- Systémový-monitor: poskytuje okamžitý pohled na kvalitu rozvodného systému. Prověřuje shodu s limity specifikovanými v EN50160 nebo vlastními uživatelskými limity.
- 4 kanály: současně měří napětí a proud na všech třech fázích a nulovém vodiči.
- Automatické zobrazení přechodových jevů: automaticky zachytí až 40 poklesů, zvýšení, přerušení nebo přechodných, nahodilých výkyvů.
- Splňuje přísnou kategorii 600 V CAT IV, bezpečnostní standard 1000 V CAT III je požadován pro měření na počátku elektrické instalace
- Robustní, ruční přístroj pracuje více než 7 hodin na přiložený NiMh akumulátor. Z menu ovládaný interface zjednodušuje provoz.
- Poskytuje možnosti rozsáhlé analýzy údajů. Kurzory a zoom se mohou používat "naživo" během provádění měření, nebo "offline" na uložené naměřené údaje. Uložené údaje mohou být také převedeny to PC pomocí Fluke View softwaru (příložen k Fluke 434).
- Kompletní balení obsahuje vše, co je třeba k okamžitému měření: 4 proudové kleště, 5 napěťových měřicích kabelů a svorek, síťový adaptér/nabíječku a skořepinový kufřík.
- Vyhovuje standardům měření dle IEC 61000-4-30

Třífázové analyzátoř kvality el. energie Fluke 434 a 435 vám pomáhají zjiřřovat, předvídat, zabraňovat a vyhledávat problémy v energetických distribučních systémech. Tyto snadno ovladatelné ruční přístroje mají mnoho inovovaných vlastností, které vám nabízejí podrobnější možnosti pro rychlejší a bezpečnější určení problémů.

SPECIFIKACE JEDNOTLIVÝCH TYPŮ

	434	435	43B
Aplikace	Tři fáze		Jedna fáze
Vstupy	4 napěťové a 4 proudové (pro 3 fáze a nulovací vodič)		1 napěťový a 1 proudový
Měření			
Vrms, Arms, Hz, W, VAR, VA, účinník PF, Cos φ (DPF), činitel amplitudy	•	•	•
Harmonické a THD (V,A,W), k-faktor	•	•	•
Vyšší harmonické	•	na objednávku	-
kWh a kVARh, kVAh	•	na objednávku	-
Přeběh (Plt, Pst, PF5)	•	•	-
Nevyvážení	•	•	-
Záznamník /AutoTrend	•/•	•/•	•/-
Monitorování systému	•	•	-
Osciloskop v reálném čase / fázové diagramy	•/•	•/•	•/-
Poklesy a přemíty / na základě poloviční periody	•/•	•/•	•/-
Zobrazení přechodů na objednávku	•	•	•
Náběhový proud	•	•	•
Vyhovuje EN50160 a IEC61000-4-30, -4-7, -4-15	•	třída A	-
Zabudovaný běžný osciloskop a DMM	---	---	•
Paměť (snímky obrazovky/data)	50/10	25/5 standardně, 50/10 na objednávku	20 pro snímky obrazovky/data
FlukeView software a kabel rozhraní	•	na objednávku	v závislosti na konfiguraci
Vyhovuje EN61010 - bezpečnost	600 V CAT IV/1000 V CAT III		600 V CAT III

AutoTrend – Rychle si prohlédnete vývoj průběhu.

Unikátní AutoTrend vám nabízí rychlý pohled na změny v čase. Každá zobrazená hodnota je automaticky a nepřetržitě zaznamenávána bez nutnosti nastavování prahových úrovní a časových intervalů, ani manuálního individuálního spuštění procesu. Můžete si rychle prohlédnout trend vývoje napětí, proudu, frekvence, výkonu, harmonických nebo flickeru (přeběhu) na všech třech fázích a nulovém vodiči. Můžete provádět analýzu vývoje za pomoci kurzorů a zoom funkce, zatímco v pozadí stále probíhá záznam.

Systémový-monitor – Proveďte snadno porovnání kvality energie s EN50160.

Pouhým stlačením jednoho tlačítka vám jedinečná funkce systémového-monitoru poskytne přehled kvality síťového energetického systému a zkontroluje, zda příkon vyhovuje úrovní dle EN50160 nebo vašim vlastním specifikacím. Tento přehled se zobrazí pomocí barevných sloupců grafů na jedné obrazovce, kde je zřetelně patrné, které parametry přesahují nastavené limity.

TŘÍFÁZOVÉ ANALYZÁTORY VÝKONU EL. SÍŤE SÉRIE 430 FLUKE

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vstupy	Počet vstupů	4 napěťové a proudové (3 fáze + neutral)	
	Maximální vstupní napětí	1000Vrms (6kV špička)	
	Maximální vzorkovací rychlost	200 kS/s na každý kanál současně	
		Měřicí rozsahy	Přesnost
Volty/Ampéry/Hz	Vrms (AC+DC)	1 ÷ 1000 V	± 0.5% z Vjm.
	V špička	1 ÷ 1400 V	5% z V jm.
	Činitel amplitudy (CF)	1.0 ... > 2.8	± 5%
	Arms (AC+DC)	0 ÷ 20,000 A	± 1% ± 5 dg
	A špička	0 – 5500 A	5%
	Činitel amplitudy (CF)	1 ÷ 10	± 5%
	Hz 50Hz jmenovitý	42.50 ÷ 57.50 Hz	± 0.1% z V jm.
Poklesy a překmity	Vrms (AC+DC)	0.0% ÷ 100% z V jm.	± 1% z V jm.
	Arms (AC+DC)	0 ÷ 20,000 A	± 1% ± 5 dg
Harmonické	Harmonická (n = vyšší ntá harmonická)	DC, 1 ÷ 50; (Vyp., 1 ÷ 49) měřeno relativně k základní nebo k celkové rms	
	Vrms	0.0 ÷ 1000 V	± 5% ± 2 dg
	Arms 0.0 ÷ 4000 mV x převodový poměr kleští	± 5% ± dg	
	W	záleží na převodovém poměru kleští	± 5% ± n x 2% nebo zobrazení, ± 10 dg
	DC(ss) napětí	0 ÷ 1000 V	± 5% ± 10 dg
	THD(celkové harmonické zkreslení)	0.0 ÷ 100.0 %	± 2.5%
	Hz	0 ÷ 3500 Hz	± 1 Hz
	Fázový posun	-360° ÷ +360°	± n x 1.5°
Výkon a el. práce	W, VA, VAR	1.0 ÷ 20.00 MVA	± 1.5% ± 10 dg
	kWh, kVAh, kVARh	00.00 ÷ 200.0 GVAh	± 1.5% ± 10 DG
	Účinník / Cos φ / DPF	0 ÷ 1	± 0.03
Přeběh	Pst (1min), Pst, Plt, PF5	0.00 ÷ 20.00	÷ ±5%
Nevyvážení	V	0.0 ÷ 5.0%	± 0.5%
	Proud	0.0 ÷ 20%	± 1%
Zachycení náhodných změn	Volty	± 6000 V	± 2.5% z Vrms
	Minimální doba detekce	5 μs (200kS/s vzorkování)	
Náběhový režim	Arms (AC+DC)	0.000 ÷ 20.00 kA	± 1% z měření ± 5 číslic
	Doba nárazového režimu (volitelná)	7.5 s ÷ 30 min	± 20 ms (F jm. = 50 Hz)
AutoTrend záznam	vzorkování	až do 100 zobrazení/s nepřetržitého vzorkování na kanál	
	Paměť	až do 3600 min, max a průměr míst pro každý odečet	
	Čas záznamu	až do 450 dní	
	Zoom	až do 12x horizontálního zoomu	
Paměť	Obrazových snímků	50 u Fluke 434 i Fluke 435	
	Údaje	10 u Fluke 434 i Fluke 435	
Standards	Použité metody měření	IEC61000-4-30 třídy A; EN50160; IEC 61000-4-15; IEC 61000-4-7	

Standardně dodávané příslušenství:

C430 Skořepinový kuřík s držáky kleští
i400s Proudové kleště (4x)
TLS430 Měřicí kabely a krokosvorky (4 černé, 1 zelená)
BP190 NiMH akumulátor (již instalován)
BC430 Nabíječka/síťový adaptér
SW43W FlukeView software (pouze u Fluke 434)
OC4USB Sériové rozhraní adaptér/kabel (USB)(jen Fluke 434)
WC100 Barevná sada k rozpoznání fází
Návod k obsluze originální (CD-ROM)

Informace pro objednávání:

Fluke 435 Analyzátor kvality el. energie (třífázový)
Fluke 434 Analyzátor kvality el. energie (třífázový)
Fluke 433/UGK Upgrade sada pro Fluke 433 (obsahuje 433AF, OC4USB a SW43W)
Fluke 433/AF* Upgrade sada s vyspělými funkcemi pro Fluke 433
OC4USB Sériové rozhraní adaptér/kabel (USB)
PM9080 Sériové rozhraní adaptér/kabel (RS232)
SW43W FlukeView software



i2000flex PQ4



i1000s



80i-110s



SW43W



OC4USB

str. 135 - 141 **RLC měřiče**

Mastech	M 6243A	3 1/2 digit	L, C		
Mastech	M 6013A	3 1/2 digit	C		
Mastech	M 6013A	3 1/2 digit	C		
Escort	EDC 128B		C	RS 232	
Lutron	DM 9073	3 1/2 digit	R, L, C	RS 232	
Escort	ELC-3133A	4 1/4 digit	R, L, C	RS 232	10 kHz
Escort	ELC-133A	4 digity	R, L, C	RS 232	10 kHz
Motech	MIC 4070D	3 1/2 digit	R, L, C		
Motech	MT 4080A	2x 4 digit	R, L, C	RS 232	100 kHz
Motech	MT 4080D	2x 4 digit	R, L, C	RS 232	10 kHz
GoodWill	LCR 816	LCD	R, L, C		
GoodWill	LCR 826	LCD	R, L, C	RS 232	
GoodWill	LCR 819	LCD	R, L, C		100 kHz
GoodWill	LCR 817	LCD	R, L, C		10 kHz
Motech	MT 4090	2 x 4 digit	R, L, C	RS 232	200 kHz

str. 142 **R, L, C Dekády**

Cosinus	R	R1-1000 SAB	1 Ω - 11,111 MΩ
Cosinus	R	R1-3000 SAB	1 Ω - 11,111 MΩ
Cosinus	C	C1-250 SAB	100 pF - 11,111 mF
Cosinus	L	L3-250 SAB	1 mF - 11,111 mH

DIGITÁLNÍ MĚŘIČ KAPACIT A INDUKČNOSTÍ M 6243A

MASTECH

3 1/2 digit



Digitální měřič kapacit a indukčností Mastech M 6243A umožňuje měřit indukčnosti na rozsazích 2mH až 2H a kapacity kondenzátorů v šesti rozsazích od 2nF do 200μF. Naměřené hodnoty se zobrazují na 3 1/2 LCD displeji. LC měřič M 6243A je napájen 9V baterií, uplatnění nalezne především v oblasti servisních měření.

Technické údaje

měření kapacit			
měřicí rozsah	rozdílení	testovací kmitočet	napětí na C
2nF	1pF	900Hz	150mV
20nF	10pF	900Hz	150mV
200nF	100pF	900Hz	150mV
2μF	1nF	900Hz	150mV
20μF	10nF	90Hz	150mV
200μF	100nF	90Hz	15mV
Přesnost	C < 5μF: ± (1% + 1) C > 5μF: ± (2% + 1)		
měření indukčností			
měřicí rozsah	rozdílení	testovací kmitočet	proud na L
2mH	1μH	900Hz	150μA
20mH	10μH	900Hz	150μA
200mH	100μH	900Hz	150μA
2H	1mH	900Hz	150μA
Přesnost	L < 0,5H: ± (2% + 1) L > 0,5H: ± (5% + 1)		
Pracovní podmínky			
Napájení	9V baterie/11 mA		
Indikace přetížení	"1"		
Zobrazení	3 1/2 LCD		
Vzorkování	0,4s		
Rozměry, hmotnost	180 x 91 x 38 mm / 0,34 kg		

DIGITÁLNÍ MĚŘIČ KAPACIT M 6013A

MASTECH

3 1/2 digit

L, C, R



Digitální měřič kapacity Mastech M 6013A měří kapacity kondenzátorů v devíti rozsazích od 200pF do 20mF. Naměřené hodnoty se zobrazují na 3 1/2 LCD displeji. L měřič M 6013A je napájen 9V baterií.

Technické údaje

měřicí rozsah	rozdílení	presnost	testovací kmitočet
200pF	0,1pF	0,5% + 1	800Hz
2nF	1pF	0,5% + 1	800Hz
20nF	10pF	0,5% + 1	800Hz
200nF	100pF	0,5% + 1	800Hz
2μF	1000pF	0,5% + 1	800Hz
20μF	0,01μF	0,5% + 1	80Hz
200μF	0,1μF	0,5% + 1	8Hz
2000μF	1μF	1,0% + 1	8Hz
20000μF	10μF	2,0% + 2	8Hz
Pracovní podmínky			
Napájení	9V baterie (200 hodin)		
Zobrazení	3 1/2 LCD,		
Vzorkování	0,5s		
Rozměry, hmotnost	180 x 86 x 38mm / 0,34kg		

TŘÍDIČ KONDENZÁTORŮ EDC 128B

ESCORT

RS 232



- široký rozsah rozlišení a měření od 0.1pF 199.99 mF
- automatické / manuální rozsahy
- základní přesnost 0,5%
- zobrazení hodnot do 11000, velký duální LCD displej
- režim tolerance opticky a akusticky pomůže rozřadit kondenzátory.
- režim tolerance: 1%, 5%, 10%, 20%
- porovnávací režim s 25 sadami max./min. limitů
- stálý záznam (budete znát maximální, průměrné a minimální hodnoty bez kalkulačky)
- automatická kalibrace, automatické vypnutí
- jasně podsvícený displej
- data hold (přidržení hodnoty)
- sériové rozhraní RS 232

DIGITÁLNÍ LCR MĚŘIČ LCR 9073

LUTRON



- profesionální LCR měřič, inteligentní funkce, vysoká kvalita
- široký rozsah měření pro indukčnost, kapacitu a rezistanci
- rozsahy jsou kalibrovány, přesné nastavení v interní EPROM
- velký LCD displej se snadným odečítáním, indikátor baterie
- funkce DATAHOLD, MIN / MAX, „%SET“ pro kontrolu prvků
- nastavení nuly s možným odečtením R testovacích přívodů
- TECHNICKÉ ÚDAJE sériové rozhraní RS232 pro propojení s PC

Displej	67 x 27 mm velký LCD, výška číslic 18 x 7,5 mm
Měřicí rozsahy	indukčnost: 5 rozsahů 2 mH ÷ 20 H kapacita: 7 rozsahů 2 nF ÷ 1000 µF rezistance: 6 rozsahů 200 Ω ÷ 20 MΩ akustický signál kontinuity test diody
Kalibrace	každý rozsah je kalibrován, vysoce přesné nastavení v interní EPROM
Funkce	DATA HOLD, MIN/MAX, indikátor baterie

% SET	0,1% / 0,25% / 0,5% / 1% / 5% / 10% / 20% / 30%
Doba vzorkování	přibl. 0,5 s
Výstup dat	izolované rozhraní RS232
Napájení Spotřeba	9 V typ 006P přibl. 8 mA bez bzučáku, 11 mA s bzučákem
Rozměry Hmotnost	204 x 90 x 36 mm 340 g (včetně baterie)
Příslušenství na objednávku	software pro Windows SW-U101-WIN komunikační kabel UPCB-02



- Duální displej 20 000 a 1 000 čísel
- Měří R, L, C, D, Q a úhel kvality
- 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz
- Paralelní a sériový testovací režim
- Optické rozhraní RS 232
- Režim tolerantního měření
- Integrované gumové pouzdro (133A)
- Auto power off
- Vlastní kontrola správné funkčnosti

Tyto dva RLC přístroje jsou si velmi podobné technickými parametry, ale odlišné provedením. Zatímco ELC 3133 má stolní provedení, napájen sítově a tedy je určen spíše do laboratoří, ELC 133 je naopak příruční. Přístroje testují všechny parametry: R, L, C, D, Q a úhel. ELC 133A má základní přesnost 0,7%, typ 3133A 0,3%. Přístroje jsou vybaveny možností vlastní kalibrace. Na rozdíl od běžných přístrojů, jsou tyto RLC metry vybaveny možností komunikovat přes rozhraní RS 232 optickým kabelem. Kabel a SW však není součástí dodávky a objednává se zvlášť jako příslušenství.

Specifikace

Specifikace	ELC 3133A	ELC 133A
Volba rozsahů	Automaticky / manuální volba	Automaticky / manuální volba
Měřicí frekvence	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz
Rozsahy měření odporů	20 Ω až 10 MΩ	20 Ω až 10 MΩ
Přesnost	0,3% + 2d a pro 10 KHz 0,6% + 5d	0,5% + 3d a pro 10 KHz 1,5% + 5d
Rozlišení	0,001 Ω - 0,001 MΩ	0,001 Ω - 0,001 MΩ
Rozsahy měření kapacit	200 pF až 10 mF	200pF až 10 mF
Přesnost	100/120/ 1kHz: Cx 0,4% +3d, DF < 0,5 DF: 0,4% +100/Cx + 5d, DF < 0,5 10 kHz: Cx 1,0 % + 5d, DF < 0,5 DF: 1,0% +100/Cx + 6d, DF < 0,5	100/120/ 1kHz: Cx 0,7% +3d, DF < 0,5 DF: 0,7% +100/Cx + 5d, DF < 0,5 10 kHz: Cx 1,5 % + 5d, DF < 0,5 DF: 1,5% +100/Cx + 6d, DF < 0,5
Rozlišení	0,01 pF až 0,01 mF	0,01 pF až 0,01 mF
Rozsahy měření indukce	2000 μH až 1000 H	2000 μH až 1000 H
Přesnost	100/120/1kHz: Lx 0,3% + (Lx/10000)% +5d, DF < 0,5 DF: 0,8% + 100/Lx +5d, DF < 0,5 10 kHz: Lx 0,6% + (Lx/10000)% +8d, DF < 0,5 DF: 1,5% + 100/Lx +10d, DF < 0,5	100/120/1kHz: Lx 0,7% + (Lx/10000)% +5d, DF < 0,5 DF: 1,2% + 100/Lx +5d, DF < 0,5 10 kHz: Lx 1,5% + (Lx/10000)% +8d, DF < 0,5 DF: 2,0% + 100/Lx +10d, DF < 0,5
Rozlišení	0,1 μH až 0,1 H	0,1 μH až 0,1 H
D - Ztrátový činitel	0,000 až 999 automaticky	0,000 až 999 automaticky
Q - Kvalita	0,000 až 999 automaticky	0,000 až 999 automaticky
Úhel	± 90°	± 90°
Režim tolerance	1 %, 5 %, 10 %, 20 %	1 %, 5 %, 10 %, 20 %
RS 232	Standardní vybavení	Standardní vybavení
Rozměry	211 x 260 x 71 mm	182 x 85 x 40 mm
Váha	1,6 kg	0,3 kg

Digitální LCR metr umožňuje měřit indukčnosti v rozsahu od 200 nH do 200 H, kapacity od 200 pF do 20 mF a odpory od 2 Ω do 20MΩ. Naměřené veličiny jsou zobrazeny na LCD displeji. Speciální sondou TL-06 lze testovat SMD součástky (opt).

TECHNICKÉ ÚDAJE

Měření kondenzátorů

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Testovací podmínky
200pF	1% + 2	0,1 pF	Paralelní zapojení 1 kHz / 0,5mV _{rms}
2nF	1% + 2	1 pF	
20nF	1% + 2	10 pF	
200nF	1% + 2	100 pF	120Hz / 1 mA _{rms} Sériové zapojení 120Hz / 110mA _{rms}
2mF	1% + 2	1 nF	
20mF	1% + 2	0,01 mF	
200mF	1% + 2	0,1 mF	120Hz / 110mA _{rms}
2mF	2% + 2	1 mF	
20mF	2% + 2	10 mF	

Ztrátový činitel

Rozsah	Přesnost		Cx kapacita na LCD displeji. Přesnost je v rozsahu 20-100% zobrazení.
	Cx < 2NF	2NF < Cx < 20mF	
0-1.999	1%+10+ $\frac{2000}{Cx}$	2%+20+ $\frac{2000}{Cx}$	

Měření indukčnosti

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Testovací podmínky
200μH	2% + 2	0,1 μH	Sériové zapojení 10 mA,ms/ 1 Hz 10 mA / 1kHz 1 mA,ms/ 1kHz 0,1 mA,mg/1kHz
2mH	1% + 2	1 μH	
20mH	1% + 2	10 μH	
200mH	1% + 2	100 μH	Paralelní 120Hz / 0,5mV,ms zapojení
2H	2% + 2	1 mH	
20H	2% + 2	10 mH	
200H	3% + 2	100 mH	

Ztrátový činitel

Rozsah	Přesnost		Lx kapacita na LCD displeji. Přesnost je v rozsahu 20-100% zobrazení
	Lx < 200m H	200mH < Cx < 200H	
0-1.999 1	1%+10+ $\frac{2000}{Lx}$	2%+20+ $\frac{2000}{Lx}$	

Měření odporů

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Testovací podmínky
2 Ω	1% + 2	1 mΩ	Sériové zapojení 10 mA _{RMS} 10 mA _{RMS} 1 kHz 1 mA _{RMS}
20 Ω	1% + 2	10 mΩ	
200 Ω	1% + 2	100 Ω	
2 kΩ	1% + 2	1 Ω	0,1 mA _{RMS} 10 μA _{RMS} 1 μA _{RMS}
20 kΩ	1% + 2	10 Ω	
200 kΩ	1% + 2	100 Ω	
2 MΩ	2% + 2	1 kΩ	Paralelní 1kHz0,5V _{RMS} zapojení
20 MΩ	2% + 2	10 kΩ	
Přesnost (% čtení + digit) je v rozsahu 10-100% zobrazení			



Pracovní podmínky
napájecí napětí

zobrazení
spotřeba proudu
pracovní teplota
rozměry
váha
příslušenství

9V baterie
síťový adapter
3 1/2 LCD
10mA
0 - 40°C
177mm x 88mm x 40mm
0,4 kg
měřicí vodiče, operační manual
testovací sonda TL-06 pro SMD (option)



- * Měřené parametry: Z, L, C, DCR (činná rezistance), ESR (náhradní sériová rezistance), D (ztrátový činitel), Q (činitel kvality), fázový úhel ϕ
- * Testovací kmitočty - 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10kHz, 100 kHz (pouze u MT 4080A), úrovně - 1 V_{eff}, 0,25 V_{eff}, 0,05 V_{eff}
- * Základní přesnost 0,3 %
- * Duální LCD displej 60 x 40 mm
- * Velmi rychlá odezva
- * Výběr provozu - plně automatický / manuální
- * Měření DC rezistance
- * Napájení akumulátory / ze střídavé sítě
- * Kalibrace - korekce otevřeného stavu a stavu nakrátko
- * Funkce relativní hodnoty
- * Výběr různé měřicí rychlosti
- * Pětisvorkové propojení
- * Komunikace s PC pomocí rozhraní RS232C (IrDA)
- * Ekvivalentní obvody - sériové a paralelní

MT 4080A/MT4080D LCR měřič je první příruční přístroj tohoto typu na trhu, s širokým rozsahem testovacích frekvencí do 10 kHz (MT4080D), nebo do 100 kHz (MT4080A). Přístroj je vhodný jak pro vyhodnocení součástek na výrobní lince, tak pro základní testy impedance pro pracovní aplikace. Se zabudovaným modulem pro přímé testování se mohou velmi lehce testovat obvodové součástky. Testovací svorky se mohou použít ke vhodnému připojení k větším součástkám a příslušenství s přesným 4 vodičovým testováním. LCR měřič nabízí rychlé, spolehlivé a mnohostranné testování při nízké ceně. Mimo přídavná interface RS232C (IrDA) je cenově atraktivní řešení pro dozor nad operacemi měření. To vše dělá z MT4080A/4080D nejprogresivnější příruční LCR měřič dostupný na dnešním trhu.

S LCR měřičem MT4080A/MT4080D se může rychle zkusit ESR sériový náhradní odpor kondenzátorů se zkušební frekvencí do 100 kHz, nebo 10 kHz. Je to výhodné při měření spínaných zdrojů. Infračervený port IrDA (příslušenství na zvláštní objednávku) umožňuje komunikaci s PC.

S podporou RCC (plně automatizovanými řídicími příkazy) mohou být oba přístroje zařazeny do automatizovaného testovacího RLC systému. Testovací sonda SMD (příslušenství na zvláštní objednávku), dává uživateli snadnou možnost provádět testování SMD komponentů, nebo součástek s krátkými přívody. Během 10 s může uživatel vykonat kalibraci otevřeného stavu a stavu nakrátko při požadované frekvenci a úrovni, což je klíčovým faktorem pro přesnost měření, když uživatel mění testovací frekvenci a úroveň. Měření transformátorů - může se měřit primární indukce, nebo vazební kapacita při 10 kHz a rozptylová indukce při 100 kHz s nízkým testovacím napětím. Těž se může měřit DC činný odpor primární a sekundární strany se standardní funkcí DCR.

Technické údaje

Přesnost (Ae) pro veličiny Z, L, C a ESR:

Frekvence	Rozsah						Poznámka
	20M - 10M	10M - 1M	1M - 100k	100k - 10	10 - 1	1 - 0,1	
DCR	5%±20	2%±10	0,5%±5	0,3%±3	0,5%±5	2,0%±10	Když DX > 0,1 násobit Ae (1+DX ²) ^{0,5}
100/120Hz							
1 kHz		1%±10					
10 kHz		2%±10	2%±5	0,5%±3			
100 kHz MT 4080A		5%±10					

Pozn. Z, L, C a ESR přesnost platí, když Dx (měřená hodnota D) =/ < 0,1

Přesnost D je dána jako

$$De = \pm \frac{Ae}{100} \quad (\text{relativní hodnota})$$

Přesnost platí, když Dx (měř. hod. D) =/ < 0,1

Přesnost θ je dána jako

$$\theta_e = \pm \frac{180}{\pi} \times \frac{Ae}{100} \quad (^\circ)$$

Specifikace

Rychlost měření:	Rychlé : 4,5 měř. /s Pomalé : 2,5 měř. /s
Operační teplota	0°C - 40°C
Skladovací teplota	-20°C - 70°C
Rel. Vlhkost	do 85 %Rh
Typ akumulátoru, nebo baterie	Ni-Mh, alkalická (rozměr 2xAA)
Nabíjení akumulátoru	Konst. proudem přibl. 150 mA
Operační doba akumulátoru	Typicky 2,5 h
Napájení AC	110/220 V AC, 60/50 Hz s orig. adaptérem
Hlášení nízkého napětí napájení	Pod 1,2 V
Rozměry	174 x 96 x 48 mm
Váha	470 g

Přesnost Q je dána jako

$$Qe = \pm \frac{Qx^2 \times De}{1 \pm Qx \times De}$$

kde Qx je měřená hodnota Q

De je relativní přesnost D

Přesnost platí, když Qx, De < 1

Rozsahy displeje

Parametr	Rozsah
Z	0,01 Ω až 9999 M Ω
L	0,001 μ H až 9999 H
C	0,001 pF až 9999 F
DCR	0,001 Ω až 9999 M Ω
ESR	0,001 Ω až 9999 Ω
DCR	0,001 až 9999
Q	0,001 až 9999
θ	-180 až 180

Možné kombinace displeje

DCR	Z	Ls, Cs	Lp, Cp
	\emptyset	D, Q, ESR	D, Q

Objednací informace

MT 4080A

100 Hz až 100 kHz LCR měřič

MT 4080D

100 Hz až 10 kHz LCR měřič

Standardní příslušenství:

- * Operační manuál 1 ks
- (1) Alkalická baterie 1,5 V 2 ks

Příslušenství na zvláštní objednávku:

- (2) Testovací svorky 4 vodič
- (3) Zkratovací svorky
- (4) Testovací sonda TL08 SMD
- (5) Akumulátor Ni-Mh rozměr AA
- (6) Síťový adaptér 6 V
- * 4 vodičové Kelvinovy svorky



- Testovací frekvence: 100 Hz – 2 kHz
- Přesnost měření 0,1 %
- Paměť na 100 měření
- Testovací módy R/Q, C/D, C/R, L/Q
- LCD displej 240 x 128 bodů
- Interface RS 232 standardně u modelu LCR 826
- Interface RS 232 za příplatek u modelu LCR 816

LCR měřiče umožňují měřit indukčnost v rozsahu 0,01 pH až 100 kH, kapacitu v rozsahu 0,01 nF až 99999 μ F a odpor v rozsahu 0,01 m Ω až 100 M Ω . Díky testovací frekvenci lze určit činitel kvality Q a činitel rozptylu. Typ LCR 826 má standardně zabudovaný interface RS – 232, který lze za příplatek dodat i pro typ 816. Pomocí speciálních sond lze měřit optimálně jak jednotlivé komponenty, tak i SMD součástky.

Technické údaje	LCR 816	LCR 826
Testovací frekvence	100 Hz - 2 kHz, 245 kroků	
Základní přesnost	0,10 %	
Testovací rychlost	68 ms	34 ms
Úrovně testovacího signálu	0,1 - 1.275 V, (5 mV / krok)	

Rozsahy měření:

Impedance/rezistance	0,00001 Ω - 99999 k Ω	
Kapacita	0,00001 pF - 99999 μ F	
Indukčnost	0,00001 mH - 99999 H	
Faktor kvality	0,0001 - 9999	
Faktor D	0,0001 - 9999	
Testovací módy	R/Q, C/D, C/R, L/Q	
Ekvivalentní obvody	sériový nebo paralelní	
Paměť	100 hodnot	
Displej	240 x 128 bodů, LCD	
Interface	RS 232C za příplatek (opt.)	RS 232 standardně
Rozměry a hmotnost	330 x 149 x 437 mm, 5,5 kg	

Příslušenství za příplatek (opt.)

LCR - 05	přípravek pro axiální a radiální měření jednotlivých součástek
LCR - 07	přípravek pro měření zakončený krokosvorkami
LCR - 08	přípravek pro měření SMD součástek zakončený pinzetou
LCR - 09	přípravek pro upevnění a měření SMD součástek a čipů

STOLNÍ RLC MĚŘIČ GOODWILL

LCR 817 LCR 819

12 Hz až 10 kHz
12 Hz až 100 kHz



- měření indukčnosti, kapacity, odporu, činitele rozptylu, Q
- testovací frekvence 12 Hz ÷ 100 kHz (503 kroků - LCR 819)
12 Hz ÷ 10 kHz (489 kroků - LCR 817)
- velký maticový LCD displej 240 x 128 bodů
- vysoká přesnost 0,05 %
- testovací módy R/Q, C/D, C/R, L/Q
- DC bias pro elektrolytické kondenzátory INT / EXT
- průměrování 1 a. 255 x
- testovací rychlost pomalá, střední a rychlá
- ekvivalentní obvody paralelní, sériový

Testovací frekvence			12 Hz až 100 kHz (503 kroků) pro LCR-819 12 Hz až 10 kHz (489 kroků) pro LCR-817
Základní přesnost			0,05% (LCR-819) , 0,1% (LCR-817)
Úrovně testovacího napětí			5 mV až 1,275 V (5 mV / krok)
DC BIAS	Interní Externí		2 V 0 až 30 V
Zobrazení rozsahů	Impedance/Rezistence Kapacita Indukce Činitel kvality Činitel rozptylu	R C L Q D	0,00000 Ω až 99999 kΩ 0,00000 pF až 99999 μF 0,00000 mH až 99999 H 0,0000 až 9999 0,0000 až 9999
Testovací mód			R/Q, C/D, C/R, L/Q
Ekvivalentní mód			volitelný paralelní nebo sériový
Paměť			celkem 100 bloků paměti
Testovací rychlost			pomalá, střední, rychlá
Průměrování			1 až 255 krát
Příslušenství na objednávku			LCR - 05, LCR - 07, LCR - 08, LCR - 09

STOLNÍ RLC MĚŘIČ MOTEC

MT 4090

100 Hz až 200 kHz



- Měření Z, Ls, Lp, Cs, Cp, DCR, ESR, D, Q
- Testovací frekvence 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 200kHz
- Testovací napětí 1V, 250mV, 50mV
- Základní funkce digitálního multimetru
- Možnost kalibrace
- Duální podsvícený LCD
- Auto nastavení
- Komunikační rozhraní RS-232

Testovací frekvence	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 200 kHz	Z	0,000 Ω až 500,0 MΩ
		L	0,030 uH až 9999 H
Testovací napětí	1 Vrms, 250 mVrms, 50 mVrms, 1 Vdc (jen DCR)	C	0,003 pF až 80,00 mF
		DCR	0,000 Ω až 500,0 MΩ
Měřicí parametry	Z, Ls, Lp, Cs, Cp, DCR, ESR, D, Q.	ESR	0,000 Ω až 9999 Ω
		D	0,000 Ω až 9999 Ω
Základní přesnost	0,2 %	Q	0,000 Ω až 9999 Ω
Na velkém LED displeji možno kombinovat funkce		úhel	-180,0° až 180,0°
Funkce multimetru	DCV, ACV, DCA, ACA, test dio- dy, test spojitosti	V	0,000 mV až ± 600,0 V
		I	0,000 mA až ± 2,000 A

Standardní příslušenství : TL09C - kompenzované kleštičky (Kelvinův můstek)

Měřicí vodiče

Příslušenství na objednávku : SMD pinzeta, můstek pro přímé testování součástek

R, L, C - DEKÁDY COSINUS



Odporové dekády řady R1-1000SAB a R1-3000SAB s možností nastavení odporů v rozsahu od 1Ω do $11,111M\Omega$ a krokem 1Ω mají přesnost 1%. Jednotlivé hodnoty jsou nastaveny samostatnými přepínači.

TECHNICKÉ ÚDAJE

R1-1000SAB - Max zatížení 1 watt

R1-3000SAB - Max zatížení 3 watt, pojistka

rozsah	1Ω až $11,111M\Omega$
krok	1Ω
zbytkový odpor	$< 125m\Omega$
ochrana	400mA pojistka
přesnost	$< 1\%$
tepl. koeficient	$< 50ppm$
rozměry	170x110x40 mm
hmotnost	0,285kg 0,320kg



C - dekády Přesné kapacitní dekády C1-250 SAB umožňují nastavit kapacitu v rozsahu od $100pF$ do $11,11\mu F$ krokem $100pF$, u řady C1-25A SAB jsou přepínače páčkové. Dekády splňují DKD, TÚF, IEC 1010-1 a CE.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

C1-250 SAB

měřicí rozsah	přesnost	zbytková C
$100pF \div 11,11\mu F$	$< 1\%$	$< 50 pF$
kapacita pouzdra dekády	$< 100 pF$	
max. pracovní napětí	AC, DC: 100V	
rozměry	170 x 30 x 110 mm	
hmotnost	0,470kg	

L -dekády Přesné L - dekády řady L3-250 SAB mají možnost nastavení indukčnosti od $1\mu H$ do $11,111H$ s krokem $1\mu H$. Základní přesnost je menší než 2,5%, dekády jsou stíněné, speciální provedení odpovídá požadavkům kladeným na elektro-magnetickou kompatibilitu - EMC.

L3-250 SAB

rozsah	$1\mu H$ až $11,111H$
krok	$1\mu H$
zbytková indukčnost	$< 1mH$
přesnost	$< 2,5\%$
pracovní napětí	DC: 60V AC: $25V_{EF}$
pracovní proud	8 - 1000mA
rozměry	170 x 110 x 40 mm
hmotnost	0,6 kg

str. 144

Univerzální měřicí systémy

Metex	MS 9150N	generátor, čítač, multimetr, zdroj
Metex	MS 9160	generátor, čítač, multimetr, zdroj
Metex	MS 9170	generátor, čítač, multimetr, zdroj

str. 145

Střídavé milivoltmetry / miliohmmetry

GoodWill	GVT 427B	~ 300 μ V – 100V / 12 roz.	2 kanály	
GoodWill	GVT 417B	~ 300 μ V – 100V / 12 roz.	1 kanál	
GoodWill	GOM 802	30 m Ω – 3 M Ω / 9 roz.	1 μ A – 1 A	ochrana. vst.
GoodWill	GOM 801G	20 m Ω – 20 k Ω / 7 roz.	1 μ A – 1 A	ochrana. vst.
Lutron	MO 2001	200 m Ω – 2 k Ω / 5 roz.	100 mA – 1 mA	

UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ SYSTÉM MS MS 9150 / MS 9160 METEX MS 9170 -True RMS



Měřicí systémy MS 9150N, MS 9160 a MS 9170 jsou moderně řešené systémy, které obsahují funkční generátor, čítač, multimetr a zdroj. Funkční generátor je vybaven průběhy: sinus, obdelník, trojúhelník, TTL, puls a pilu. Systémy jsou osazeny čítači až do 2,7 GHz. Technické parametry multimetrů se různí dle modelu. Od 3 3/4 místného po 4 1/2 místný displej multimetru. Tomu srovnatelně odpovídá přesnost. Dvojitý zdroj s třetím doplňkovým pevným výstupem je možno používat v módu cc (konstantní proud) popřípadě cv (konstantní napětí)

Model	MS 9150 (TRUE RMS)			MS 9160 (TRUE RMS)			MS 9170 (TRUE RMS)		
	rozsah	rozlišení	přesnost	rozsah	rozlišení	přesnost	rozsah	rozlišení	přesnost
DC napětí	40 mV	100 µV	±0,3%+1d	40 mV	100 µV	±0,3%+1d	400 mV	10 µV	±0,06%+3d
	4 V	1 mV	±0,3%+1d	4 V	1 mV	±0,3%+1d	4 V	100 µV	±0,06%+3d
	40 V	10 mV	±0,3%+1d	40 V	10 mV	±0,3%+1d	40 V	1 mV	±0,06%+3d
	400 V	100 mV	±0,3%+1d	400 V	100 mV	±0,3%+1d	400 V	10 mV	±0,06%+3d
	1000 V	1 V	±0,5%+1d	1000 V	1 V	±0,5%+1d	1000 V	0,1 V	±0,1% +5d
AC napětí	40 mV	100 µV	±0,8%+3d	40 mV	100 µV	±2,5%+5d	400 mV	10 µV	±0,8%+10d
	4 V	1 mV	±0,8%+3d	4 V	1 mV	±2,5%+5d	4 V	100 µV	±0,8%+10d
	40 V	10 mV	±0,8%+3d	40 V	10 mV	±2,5%+5d	40 V	1 mV	±0,8%+10d
	400 V	100 mV	±0,8%+3d	400 V	100 mV	±2,5%+5d	400 V	10 mV	±0,8%+10d
	750 V	1 V	±1,0%+3d	750 V	1 V	±1,0%+3d	750 V	0,1 V	±1,0%+10d
DC proud	40 mA	10 µA	±0,8%+1d	40 mA	10 µA	±0,8%+1d	400 µA	0,01 µA	±0,3%+3d
	400 mA	100 µA	±0,8%+1d	400 mA	100 µA	±0,8%+1d	4 mA	0,1 µA	±0,3%+3d
	20 A	10 mA	±1,5%+5d	20 A	10 mA	±1,5%+5d	40 mA	1 µA	±0,3%+3d
							400 mA	10 µA	±0,3%+3d
							20 A	1 mA	±0,5%+5d
AC proud	40 mA	10 µA	±1,5%+3d	40 mA	10 µA	±1,5%+3d	400 µA	0,01 µA	±1,2%+10d
	400 mA	100 µA	±1,5%+3d	400 mA	100 µA	±1,5%+3d	4 mA	0,1 µA	±1,2%+10d
	20 A	10 mA	±2,0%+5d	20 A	10 mA	±2,0%+5d	40 mA	1 µA	±1,5%+10d
							400 mA	10 µA	±1,5%+10d
							20 A	1 mA	±1,8%+15d
Odpor	400 Ω	0,1 Ω	±0,5%+1d	400 Ω	0,1 Ω	±0,5%+1d	400 Ω	0,01 Ω	±0,2%+10d
	4 kΩ	1 Ω	±0,5%+1d	4 kΩ	1 Ω	±0,5%+1d	4 kΩ	0,1 Ω	±0,15%+5d
	40 kΩ	10 Ω	±0,5%+1d	40 kΩ	10 Ω	±0,5%+1d	40 kΩ	1 Ω	±0,15%+5d
	400 kΩ	100 Ω	±0,5%+1d	400 kΩ	100 Ω	±0,5%+1d	400 kΩ	10 Ω	±0,15%+5d
	4 MΩ	1 kΩ	±0,5%+1d	4 MΩ	1 kΩ	±0,5%+1d	4 MΩ	100 Ω	±0,5%+10d
	40 MΩ	10 kΩ	±1,0%+2d	40 MΩ	10 kΩ	±1,0%+2d	40 MΩ	1 kΩ	±0,5%+10d
Kapacita	4 nF	1 pF	±2,0%+3d	4 nF	1 pF	±2,0%+3d			
	40 nF	10 pF	±2,0%+3d	40 nF	10 pF	±2,0%+3d			
	400 nF	100 pF	±2,0%+3d	400 nF	100 pF	±2,0%+3d			
	4 µF	1 µF	±3,0%+3d	4 µF	1 µF	±3,0%+3d			
	40 µF	10 µF	±3,0%+3d	40 µF	10 µF	±3,0%+3d			
	400 µF	100 µF	±3,0%+3d	400 µF	100 µF	±3,0%+3d			
Indukce				40 mH	10 µH	±3,0%+20d			
				400 mH	100 µH	±3,0%+10d			
Čítač	1Hz až 2,7 GHz		40 mV rms	1 Hz až 2,7 GHz		40 mV rms	1Hz až 2,7 GHz		40 mV rms
Generátor	0,2 Hz až 2 MHz		0 až 10 V/50 Ω	1 Hz až 10 MHz		0 až 10 V/50 Ω	1 Hz až 10 MHz		0 až 10 V/50 Ω
	Sin, Obd, Troj., Puls, Pila, TTL			Sin, Obd, Troj., Puls, Pila, TTL			Sin, Obd, Troj., Puls, Pila, TTL		
	attenuator -20dB, přep. výstupní imp.			attenuator -20dB, přep. výstupní imp.			attenuator -20dB, přep. výstupní imp.		
Zdroj	0 až 30 V	5V	15 V	0 až 30 V	5V	15 V	0 až 30 V	5V	15 V
	0 - 2A	2 A	1 A	0 - 3A	2 A	1 A	0 - 3A	2 A	1 A
Rozhraní	RS 232			RS 232			RS 232		

MILIVOLTMETRY, MILIOHMMETRY

GOOD WILL LUTRON



MILIVOLTMETR GVT 427B (2 kanály) GW INSTEK GVT 417B (1 kanál)

- citlivost pro celou stupnici 300 μ V
- měřicí frekvence 10 Hz \div 1 MHz
- měření od -70 dB \div +40 dB v 12 rozsazích
- dva kanály (GVT 427B)

TECHNICKÉ ÚDAJE

VSTUP

rozsah napětí	300 μ V \div 100 V / 12 rozsahů
rozsah úrovně	- 70 dB \div +40 dB ve 12 rozsazích
přesnost	\pm 3 % z celé stupnice
operační módy	kanál 1 a 2 odděleně nebo současně od k 1 pouze 1 kanál (GVT 417 B)
frekvenční odezva	20 Hz \div 200 kHz \pm 3 % 10 Hz \div 1 MHz \pm 10% reference 1 kHz
impedance	1 M Ω / 40 pF

VÝSTUP

úroveň zkreslení napájení	přibl. 0,1 Vrms < 2 % AC 115 / 230 V \pm 10%, 50 / 60 Hz
rozměry hmotnost	142 x 210 x 235 mm přibl. 3 kg

MILIOHMMETR GOM 802 GW INSTEK GOM 801G

- měřicí rozsah: 30 m Ω \div 3 M Ω v 9 rozsazích (GOM 802)
20 m Ω \div 20 k Ω v 7 rozsazích (GOM 801G)
- testovací proud 1 μ A \div 1 A
- vysoké rozlišení 1 μ Ω (GOM 802), 10 μ Ω (GOM801G)
- indikátor komparátoru Hi / Lo
- 0,5 " LED displej max. 30 000 digit (GOM-802)
- 0,5 " LED displej 3 1/2 digit (GOM-801G)
- na objednávku rozhraní GPIB + RS 232C (GOM 802)

TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ	GOM-802	GOM-801G
testovací rozsahy přesnost	30 m Ω \div 3 M Ω , 9 rozsahů 30 m Ω \pm (0,1_ + 6 digit) 300 m Ω \div 3M Ω \pm (0,05% + 6/3/2 digit)	20 m Ω \div 20 k Ω , 7 rozsahů 20 m Ω \pm (0,2 % + 6 digit) 200 m Ω \div 20 k Ω \pm (0,2% + 4 digit)
rozlišení	1 μ Ω	0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 m Ω / 1 / 10 Ω
displej	30 000 digit max. indikace HI, GO, LO, NO-GO, %	3 1/2 digit, 0,5 " LED, indikace HI, GO, LO



napájení	AC 115 / 230 V \pm 10%, 50 / 60 Hz
rozměry (GOM 802) (GOM 801G)	251 x 91 x 291 mm 230 x 95 x 280 mm
hmotnost	přibl. 2 kg

MILIOHMMETR MO-2001 3 1/2 digit LUTRON

ISO 9002

Rozsahy 200m Ω - 2000 Ω

Digitální miliohmmetr MO 2001 umožňuje měřit čtyřvodičovou metodou odpor v rozsahu od 200 m Ω do 2000 Ω s minimálním rozlišením 0,1 m Ω .

TECHNICKÉ ÚDAJE

měřicí rozsah	rozlišení	přesnost +/-(%rdg+dig)	testovací proud
200 m Ω	0,1 m Ω	0,75% + 4	100 mA
2000 m Ω	1 m Ω	0,75% + 2	10 mA
20 Ω	10 m Ω	0,75% + 2	10 mA
200 Ω	0,1 Ω	0,75% + 2	1 mA
2000 Ω	1 m Ω	0,75% + 2	1 mA



Pracovní podmínky

displej	max 1999, 18 mm vysoký
nastavení nuly	externí
indikace přetížení	"1"
vzorkování	0,4 s
napájení	220V / 50Hz / 2VA
rozměry	160 x 120 x 85 mm
hmotnost	0,68 kg

str. 147 - 149 **Čítače**

GoodWill	GFC 8010H	1 Hz – 120 MHz	8 digit	
GoodWill	GFC 8131H	0,01 Hz – 1,3 GHz	8 digit	
GoodWill	GFC 8270H	0,01 Hz – 2,7 GHz	8 digit	
Lutron	FC 2500	50 MHz – 2,5 GHz	8 digit	ruční
Hameg	HM 8123	0 Hz – 3 GHz		

str. 150 - 161 **Generátory funkcí**

Tektronix	AFG 3021B	1 μ Hz - 25MHz		1 kanál
Tektronix	AFG 3022B	1 μ Hz - 25MHz		2 kanály
GoodWill	GFG 8015G	0,2 Hz – 2 MHz	bez čítače	
GoodWill	GFG 8020H	0,2 Hz – 2 MHz	4 digit	
GoodWill	GFG 8219A	0,3 Hz – 3 MHz	6 digit	
GoodWill	GFG 8217A	0,3 Hz – 3 MHz	6 digit	
GoodWill	GFG 8250A	0,5 Hz – 5 MHz		
Escort	EGC-3238A	10 mHz – 15 MHz	6 digit	RS 232
Motech	FG 513	2 Hz – 13 MHz	6 1/2 digit	
Motech	FG 506	2 Hz – 6 MHz	6 1/2 digit	
Motech	DDS FG 503	10 mHz – 3 MHz	2x 16 LCD	RS 232
Motech	FG 515	0,2 Hz - 15 MHz	7 1/2 digit	
GoodWill	GFG 3015	0,01 Hz – 15 MHz	6 digit	RS 232
Hameg	HM 8150	0,01 Hz – 12,5 MHz		RS 232
Hameg	HM 8131	0,1 mHz – 15 MHz		RS 232
Hameg	HM 8134	1 Hz – 1,2 GHz		RS 232
Hameg	HM 8135	1 Hz – 3 GHz		RS 232, USB



- měření frekvence a periody
- rozsah 1Hz ÷ 120MHz
- displej 8 digit (0.3" LED)
- indikátor přetečení
- vysoká citlivost 15mVrms
- vysoká stabilita časové základny 5 PPM
- filtr nízkých frekvencí

Technické údaje

Displej Klíčování Přesnost	8 digit zobrazuje Hz, kHz, MHz, GHz, s, ms, μ s, ns a přetečení 0.1s, 1s, 10s přepínatelné \pm (1 digit + přesnost časové základny)
Vstup citlivost impedance systém vazby max. vstupní napětí	10Hz ÷ 60MHz < 15mVrms 60MHz ÷ 100MHz < 20mVrms 100MHz ÷ 120MHz < 30mVrms 1M Ω /35pF AC vazba 150Vrms
Časová základna Frekvence oscilátoru změna stárnutím teplotní stabilita	10MHz \pm 1 PPM za měsíc 25°C \pm 5°C: \pm 5 PPM
Rozlišení	maximální rozlišení pro měření frekvence je 100nHz pro 1Hz a 0.1Hz pro 100MHz
Napájení Rozměry / váha	AC 100V/120V/220V/230V \pm 10%, 50/60Hz 230 x 95 x 280 mm, přibl. 1.7kg



- měření frekvence a periody
- vysoké rozlišení pro vysoké i nízké frekvence
- frekvenční rozsah 0.01Hz ~ 1.3GHz
- vysoká citlivost 10mVrms
- 100nHz rozlišení pro 1 Hz
- variabilní řízení úrovně spouštění
- funkce přidržení hodnoty na displeji

Technické údaje

Displej Klíčování Přesnost	8 digit zobrazuje Hz, kHz, MHz, GHz, s, ms, μ s, ns a přetečení spojitě 10ms ÷ 10s, nebo 1 perioda vstupního signálu podle toho co je větší \pm (rozlišení \pm chyba časové základny)
kanál A rozsah citlivost vazba filtr impedance atenuátor nastavení úrovně spouštění rozlišení rozsah periody	DC vazba 0.01Hz ÷ 120MHz, AC vazba 30Hz ÷ 120MHz 10mVrms typicky, 50mVrms max AC nebo DC, přepínatelná filtr nízkých frekvencí, přepínatelný pro kanál A / strmost -3dB / 100kHz 1M Ω /40pF x 20dB -2.5 VDC ÷ +2.5 VDC max, rozlišení pro měření frekvence je 100nHz pro 1Hz a 0.1Hz pro 100MHz nejméně 7,6,5 digit se zobrazí pro 1s, 100ms, 10ms dobu klíčování 8ns ÷ 100s nejméně 7 digit se zobrazí pro dobu klíčování 1 s
kanál B rozsah citlivost vazba	50MHz to 1.3GHz \leq 40mVrms (10mVrms typicky) pouze AC
Časová základna doba stárnutí	1 PPM za měsíc
Napájení Rozměry / váha	AC 100V/120V/220V/240V \pm 10%, 50/60Hz 230 x 95 x 280 mm, přibl. 2.2kg



- měření frekvence, periody a RPM
- vysoké rozlišení pro vysoké i nízké frekvence
- mikroprocesorem řízený inteligentní čítač
- frekvenční rozsah 0.01Hz ~ 2,7GHz
- vysoká citlivost 10mVrms
- 100nHz rozlišení pro 1 Hz
- variabilní řízení úrovně spouštění
- funkce přidržení hodnoty na displeji
- funkce vlastní diagnózy

Technické údaje

displej klíčování Přesnost	LED 8 digit zobrazuje Hz, kHz, MHz, GHz, s, ms, μ s, ns a přetečení spojitě 10ms \div 10s, nebo 1 perioda vstupního signálu podle toho co je větší \pm (rozlišení \pm chyba časové základny)
kanál A rozsah citlivost vazba filtr impedance atenuátor nastavení úrovně spouštění rozlišení rozsah periody	DC vazba 0.01Hz \div 120MHz, AC vazba 30Hz \div 120MHz 10mVrms typicky, 50mVrms max AC nebo DC, přepínatelná filtr nízkých frekvencí, přepínatelný pro kanál A / strmost -3dB / 100kHz 1M Ω /40pF x 20dB -2.5 VDC \div +2.5 VDC max, rozlišení pro měření frekvence je 100nHz pro 1Hz a 0.1Hz pro 100MHz nejméně 7,6,5 digit se zobrazí pro 1s, 100ms, 10ms dobu klíčování 8ns \div 100s nejméně 7 digit se zobrazí pro dobu klíčování 1 s
kanál B rozsah citlivost vazba	50MHz to 2,7 GHz \leq 50mVrms (10mVrms typicky) pouze AC
Časová základna doba stárnutí	1 PPM za měsíc
Napájení Rozměry / váha	AC 100V/120V/220V/240V \pm 10%, 50/60Hz 230 x 95 x 280 mm, přibl.. 2.2kg

ČÍTAČ FC 2500 - RUČNÍ

LUTRON



- LCD displej 0,5 " 13 mm, 8 digit
- vysoká citlivost pro měření VHF / UHF frekvencí
- široký měřicí rozsah 50 MHz \div 2500 MHz
- vysoké rozlišení (0,1 Hz pro rozsah 10 MHz)
- měření frekvence, periody
- funkce MAX / MIN, DATA HOLD, REL, AVG
- automatické vypínání
- vysoce přesná časová základna 0,1 ppm / °C
- teleskopická antena (option) pro vyšetřování rádiového spektra
- rozměry 173 x 80 x 35 mm
- hmotnost přibl. 340 g včetně baterie

displej měření rozsahy měření kmitočtu rozsah měření periody	LED 8 digit 13 mm frekvence, DATA HOLD, RELATIVE, MEMORY MAX. / MIN., průměr, perioda 50 MHz \div 2500 MHz (typicky max. 2600 MHz) 10 MHz \div 500 MHz 10 Hz \div 10 MHz 10 Hz \div 10 MHz
citlivost / rozlišení (mV RMS / Hz)	rozsah 2500 MHz 50 \div 100 mV / 100 Hz \div 1000 Hz rozsah 500 MHz 50 \div 120 mV / 10 Hz \div 100 Hz rozsah 10 MHz 50 mV / 0,1 Hz \div 10 Hz
doba vzorkování přesnost frekvence časová základna	0,5 s \div 11 s \pm (4 ppm + 1 d), 23° \pm 5°C po kalibraci krystal 4194 MHz / tepl. koeficient 0,1 ppm / °C (typicky 23° \pm 5°C)
napájení rozměry váha	baterie rozměr AA 4 x 1,5 V nebo AC adaptér / 9 V DC - 300 \div 500 mA 173 x 80 x 35 mm 340 g (včetně baterie)

UNIVERZÁLNÍ ČÍTAČ HM 8123 HAMEG



- frekvenční rozsah od 0Hz do 3GHz, 3 vstupy
- 9 měřících funkcí, externí klíčování a spouštění
- rozlišení 9 digitů při době klíčování 1s
- časová základna 400MHz se stabilitou 0,5ppm
- RS-232 nebo za příplatek GPIB, či USB
- atenuátor 1:10, 1:100 - volitelně
- vstupní citlivost od 20mV
- maximální vstupní napětí: $5V_{rms}$ při $R_{IN} 50\Omega$
 $200V_{rms}$ při $R_{IN} 1M\Omega$

Přístroj HM8123 je součástí série 8100, v současnosti nejvyšší rady přístrojů firmy Hameg. Přístroje této řady jsou konstruovány ve třídě bezpečnosti I, což spolu s provozní teplotou +10°C až +40°C předurčuje využití těchto přístrojů především v laboratorních podmínkách. Za předpokladu stálé teploty a vlhkosti dosahují tyto přístroje velmi vysokých přesností.

Vlastnosti signálových vstupů A a B

Frekvenční rozsah

0-200MHz	DC vazba
10Hz - 200MHz	1M Ω , v AC vazba
500kHz - 200MHz	50 Ω , v AC vazba

Vstupní impedance 1M Ω || 30pF nebo 50 Ω

Citlivost při normálním spouštění

0-80MHz	25mV _{rms} (sinus), 80mV _{pp} (pulz)
80Hz - 200MHz	65mV _{rms} (sinus)
500kHz - 200MHz	50mV _{rms} (sinus)

Maximální vstupní napětí

Vstup 1M Ω	250V(DC+AC _{peak}) 0-440Hz 8mV do 1MHz
Vstup 50 Ω	5V _{rms}

Vlastnosti signálového vstupu C

Frekvenční rozsah 100MHz - 3GHz

Citlivost

do 1GHz	30mV _{rms}
1GHz - 3GHz	100mV _{rms}

Maximální vstupní napětí: 250V(DC+AC_{peak})

Měřicí funkce

Frekvence A/B/C; trvání periody A; šířka pulzu; měření středy A, čítání počtu pulzů, period A; měření otáček (opt.senzor); poměr frekvencí A:B; časový interval mezi A-B; časový interval mezi A-B (průměrovaný); měření fáze A-B; Měření RF pulzů

Měření frekvence (vstupy A, B, C)

LSD	(1.25x10 ⁻⁸ x perioda)/doba měření
Rozlišení	±2LSD
Přesnost	±(rozlišení/frekvence ± nepřesnost času ± chyba spouštění/doba měření)

Měření doby periody

Rozsah	10 000s - 5ns
LSD	(1.25x10 ⁻⁸ x perioda)/doba měření
Rozlišení	±2LSD
Přesnost	±(rozlišení/perioda ± chyba spouštění B / doba měření)

Měření počtu pulzů

Rozsah	0-200MHz
Minimální délka pulzu	10ns
LSD	1 odečet
Rozlišení	LSD

Délka intervalu / průměrná délka intervalu

(vstup A=start; vstup B=stop)

LSD	N= 1 - 25	LSD=10ns
	N= 26 - 2500	LSD=1ns
	N= 2501 - 250000	LSD=100ps
	N= 250001 - 25000000	LSD=10ps
	N> 25000000	LSD=1ps
Rozlišení	LSD	
Přesnost	±(rozlišení/chyba spouštění + systémová chyba) / délka intervalu ± nejistota časové základny (systémová chyba < 4ns)	

Měření otáček

Nastavení pulzů na otáčku	1-65535
Doba měření	pevně nastavená 330ms
LSD	7,5 x 10 ⁻⁸ x rychlost otáčení
Rozlišení	2 LSD

Volitelné příslušenství

HZ10S/R	Křemíkové měřicí sondy
HZ42 19"	Stojanová sada 2RU
HZ33/34	Měřicí kabel 50 Ω (BNC-BNC)
HZ24	Sada atenuátorů s impedancí 50 Ω
HZ20	Zásuvný adaptér
HO870	Rozhraní USB
HO880	Rozhraní IEEE-488
HO85	OCXO

GENERÁTOR FUNKCÍ AFG 3021B, AFG 3022B

TEKTRONIX



- frekvenční rozsah 1 μ Hz až 25MHz
- velký počet průběhů (sinus, obdélník, pulz, pila, trojúhelník, sin(t)/t, exp(t), Gauss, Lorentz, haversine, DC, bílý šum)
- gen. pulzů s proměnnou dobou náběhu a sestupu
- lineární a logaritmické rozmítání
- modulace AM, FM, PM, FSK, PWM, rozmítání, RF pulz
- ovládání a přenos dat pomocí USB, HPIB, LAN
- USB port pro připojení paměťového zařízení
- karta s pamětí SRAM pro záznam signálu

Mezi výhody řady AFG3000 programovatelných generátorů firmy Tektronix bezesporu patří nezvykle rozměrný barevný display, přímo bez-konkurenční počet předdefinovaných průběhů a velmi snadné ovládání, buď pomocí předního panelu přístroje, nebo pomocí dodávaného programu pomocí PC. Vysoká stabilita předurčuje přístroj především pro velmi kvalitní laboratorní měření.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ	3021B	3022B
Počet kanálů	1	2
Průběhy	Sinus, obdélník, pulz, pila, trojúhelník, sin(t)/t, exp(t), Gauss, Lorentz, haversine, DC, bílý šum	
Frekvence sinus RF pulz	1 μ Hz až 25MHz 1 μ Hz až 12.5MHz	
Stabilita amplitudy	1 μ Hz až 12.5MHz	
Stabilita amplitudy (1V _{pp}) <5MHz 5MHz až 20MHz 20MHz až 25MHz	±0.15dB ±0.3dB ±0.5dB	
Harm. zkreslení (1V _{pp}) 10Hz až 20kHz 20kHz až 1MHz 1MHz až 5MHz 5MHz až 10MHz 10MHz až 25MHz	<-70dBc <-60dBc <-50dBc <-50dBc <-40dBc	
Neharm. zkreslení (1V _{pp}) 10Hz až 1MHz 1MHz až 25MHz nestabilita fáze	<-60dBc <-50dBc <-110dBc / Hz na 20MHz	
Obdélník náběžná/sestupná hrana jitter	1 μ Hz až 12.5MHz ≤18ns 500ps	
Pila Linearita Symetrie	1 μ Hz až 250kHz ≤0.1% maxima 0 až 100%	
Pulz perioda pulzu rozlišení střída doba náběhu překmit jitter	1mHz až 12.5MHz 30ns až 999.99s 10ps nebo 5 digitů 0.001% až 99.999% 18ns až 625s <5% 500 ps	
Ostatní průběhy	1 μ Hz až 250kHz	
Šířka pásma šumu (-3dB)	25MHz	

Typ	3021B	3022B
Libovolný průběh paměť vzorkovací rychlost svislé rozlišení	1mHz až 12.5MHz 2 až 128k 250 MSA/s 14 bitů	
Amplituda výstupu do 50 Ω zátěže naprázdno volitelná imp. zátěže rozlišení zkratová ochrana	10mV _{pp} až 10V _{pp} 20mV _{pp} až 20V _{pp} 50 Ω , 1 Ω až 10k Ω , vysoká Z 0.1mV _{pp} 0.1mV _{RMS} , 0.1dBm odolnost proti trvalému zkratu	
DC offset do 50 Ω zátěže naprázdno rozlišení	±5V _{pp} (AC + DC) ±10V _{pp} (AC + DC) 1mV	

Modulace

AM, FM, PM nosná zdroj vnitřní modulace modulační frekvence hloubka AM modulace	všechny kromě pulz, šum, DC interní / externí sinus, obdélník, pila 2mHz až 50kHz 0% až 120%
FSK nosná zdroj modulační frekvence počet stavů	všechny kromě pulz, šum, DC interní / externí 2mHz až 50kHz 2
PWM nosná zdroj modulační frekvence šířka pulzu	pulz interní / externí 2mHz až 50kHz 0% až 50% periody
Rozmítání nosná typ doba trvání	všechny kromě pulz, šum, DC lineární / logaritmické 1ms až 300s
RF pulz (OOK) nosná typ vnitřní spouštění	všechny kromě pulz, šum, DC spouštění, klíčování 1ms až 500ms

GENERÁTOR FUNKCÍ GFG 8015G

GOOD WILL

2 MHz



- rozsah frekvence 0,2 Hz ÷ 2 MHz, 7 rozsahů
- přesnost ± (5 % + 1 Hz)
- tvary signálu sinus, trojúhelník, obdélník, pulsní, pila
- variabilní a pevný TTL výstup
- rozsah rozmítání 1000 : 1 / 0,5 s ÷ 30 s
- 2 krokový attenuátor plus variabilní nastavení
- variabilní řízení DC offset
- funkce VCF vstup 0 ÷ 10 V / 1000 : 1
- ochrana přetížení výstupu

Technické údaje

Hlavní výstup Tvary průběhů sinus, trojúhelník, obdélník, pulsní, pila a TTL Amplituda >20Všš (obvod naprázdno), >10Všš (při zátěži 50 Ω) Impedance 50 Ω ±10% Atenuátor -20dB ±1.0dB (při 1kHz) DC Ofset <-10V ÷ >+10V, <-5V ÷ >+5V (při zátěži 50 Ω) Nastavení střídý 1 : 1 to 10 : 1 plynule Frekvenční rozsah 0.2Hz až 2MHz (7 rozsahů) Přesnost frekvence +5% + 1Hz (0.2, 2.0 pozice)		TTL výstup Úroveň >3Všš Doba náběhu / doběhu <25ns
Sinusový průběh Zkreslení < 1% 0.2Hz ÷ 200kHz Frekvenční odezva < 0.1dB 0.2Hz ÷ 100kHz, < 0.5dB 100kHz ÷ 2MHz		VCF Vstupní napětí Přeb. 0V÷10V (±1V) vstup pro frekvenční poměr 1000 : 1 Vstupní impedance 10kΩ ±10%
Trojúhelníkový průběh Linearita 98% 0,2Hz ÷ 100kHz, 95% 100kHz ÷ 2MHz		Operace rozmítání Auto / Manual přepínač Šířka rozmítání 1000 : 1 max. poměr nastavitelný, mohou se nastavit rozsahy HI / LO 0.5s ÷ 30s nastavitelná operace LIN, LOG Doba rozmítání Mód rozmítání
Obdélníkový průběh Symetrie <2% 0,2 Hz ÷ 100 kHz / náběh < 100 ns		Napájení AC 100V/120V/220V/230V ±10%,50/60Hz
		Rozměry 230 x 95 x 280 mm
		Váha přibl. 2,0 kg

GENERÁTOR FUNKCÍ GFG 8020H

GOOD WILL

2 MHz interní čítač



- rozsah frekvence 0,2 Hz ÷ 2 MHz, 7 rozsahů
- tvary signálu sinus, trojúhelník, obdélník, TTL pulsní, CMOS
- hrubé a jemné ladění
- zabudovaný čítač 4 digit 0,2 Hz ÷ 2 MHz (pouze mód INT)
- velký displej LED 0,5 "
- funkce VCF vstup 0 ÷ 10 V / 10 : 1
- variabilní řízení DC offset
- ochrana přetížení výstupu

Technické údaje

Hlavní výstup Tvary průběhů sinus,trojúhelník,obdélník,pulsní,pila,TTL,CMOS Amplituda >20Všš (obvod naprázdno), >10Všš (při zátěži 50 Ω) Impedance 50 Ω ±10% Atenuátor -20dB ±1.0dB (při 1kHz) DC Ofset <-10V ÷ >+10V, <-5V ÷ >+5V (při zátěži 50 Ω) Nastavení střídý 1 : 1 to 10 : 1 plynule Displej červené LED / 4 digit Frekvenční rozsah 0.2Hz až 2MHz (7 rozsahů)		CMOS / TTL výstup Úroveň >4Všš±1V÷14,5Všš±0,5Všš / >3Všš Doba náběhu / doběhu<120ns / <30ns
Sinusový průběh Zkreslení <1% 0.2Hz ÷ 20kHz, < 2% 2kHz ÷ 200kHz Frekvenční odezva <0.2dB 0.2Hz ÷ 100kHz,<1dB 100kHz÷2MHz		VCF Vstupní napětí přibl. 0V÷10V (±1V) vstup pro frekvenční poměr 10 : 1 Vstupní impedance 10kΩ ±10%
Trojúhelníkový průběh Linearita 98% 0.2Hz ÷ 100kHz, 95% 100kHz ÷ 2MHz		Frekvenční čítač Mód pouze interní (vnitřní ke generátoru) Rozsah 0,2Hz ÷ 2 MHz Přesnost ± přesnost časové základny±1 číslice Časová základna Frekvence oscilátoru 3,58MHz Tepelná stabilita ±20 ppm (23°C ±5°C) Rozlišení 0,1Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1kHz
Obdélníkový průběh Symetrie <2% 0.2Hz ÷ 100kHz Doba náběhu/doběhu <120ns		Napájení AC 100V/120V/220V/230V ± 10%, 50/60Hz
		Rozměry 230 x 95 x 280 mm Váha přibl. 2,1 kg

GENERÁTORY FUNKCÍ

GOOD WILL

GFG 8219A
GFG 8217A

3 MHz
interní / externí čítač



- rozsah frekvence 0,3 Hz ÷ 3 MHz, 7 rozsahů
- tvary signálu sinus, trojúhelník, obdélník, pila, TTL pulzní, CMOS
- rozsah rozmitání 100 : 1 / 0,5 s ÷ 30 s, LIN / LOG
- řízení střídý pracovního cyklu se schopností inverze signálu
- variabilní řízení DC offset
- 2 krokový atenuátor (-20 dB x 2) plus variabilní nastavení
- zabudovaný čítač 6 digit 0,3 Hz ÷ 3 MHz (mód INT)
5,0 Hz ÷ 150 MHz (mód EXT)
- modulace INT / EXT, AM / FM (GFG 8219A)
- GCV výstup pro synchronizaci (GFG 8219A)
- funkce VCF vstup 0 ÷ 10 V / 100 : 1

Technické údaje

Hlavní výstup Frekvenční rozsah 0.3Hz až 3MHz (7 rozsahů) Amplituda >10Všš (při zátěži 50 Ω) Atenuátor -20dB ±1.0dB x2 DC Ofset <-10V ÷ +5V (při zátěži 50 Ω) Nastavení střídý 80% : 20% : 80% do 1 MHz, plynule Displej zelený LED 6 digit		Operace rozmitání Auto / Manual přepínač Šířka rozmitání 100 : 1 max. poměr nastavitelný, Doba rozmitání 0.5s ÷ 30s nastavitelná Mód rozmitání operace LIN, LOG	
Sinusový průběh Zkreslení < 1% 0.2Hz ÷ 200kHz Frekvenční odezva < 0.3dB 0.3Hz÷300kHz,< 0.5dB 300kHz÷3MHz Trojúhelníkový průběh Linearita 98% 0.3Hz ÷ 100kHz, 95% 100kHz ÷ 3MHz Obdélníkový průběh Symetrie <2% 0.3Hz ÷ 100kHz Doba náběhu/doběhu<=100ns (při max. úrovni na výstupu / 50 Ω)		Amplitudová modulace (pouze GFG 8219A) Hloubka / citlivost 0 ÷ 100% / <= 10 Všš pro 100% (ext) Modulační frekvence 400 Hz (int), DC ÷ 1 MHz (ext)	
CMOS / TTL výstup Úroveň >4Všš±1V÷14,5Všš±0,5Všš / >3Všš Doba náběhu doběhu<120ns / <25ns		Frekvenční modulace (pouze GFG 8219A) Odchylka / citlivost 0 ÷ ± 5 % / <= 10 Všš pro 10% (ext)	
VCF Vstupní napětí Přibl. 0V÷10V (±1V) (100 : 1) / 10kΩ ±10%		Frekvenční čítač Mód / vst. impedance interní / externí - 1MΩ // 150 pF Rozsah 0,3Hz ÷ 3 MHz (5Hz ÷ 150 MHz ext) Přesnost ± přesnost časové základny ± 1 číslice Časová základna tepelná stabilita ±20 ppm (23°C ±5°C) Rozlišení max. 100nHz / 1 Hz, 1 Hz / 100 MHz Citlivost </=35mVrms (<100 MHz), </=45mV výše	
		Napájení AC 115V/230V ±15%,50/60Hz Rozměry / Váha 251 x 91 x 291 mm / přibl. 2,2 kg	

GENERÁTOR FUNKCÍ GFG-8250A

GOODWILL

0,5 Hz až 5 MHz



- Frekvenční rozsah 0,5 Hz až 5 MHz
- Sinus, obdelník, trojúhelník, pila, TTL a CMOS
- Funkce řízení napětím (VCF)
- Atenuátor amplitudy 2x -20 dB
- Integrovaný 6 digit čítač do 150 MHz
- nastavitelnost DC offsetu

Frekvenční generátor		Frekvenční čítač	
frekvenční rozsah	0,5 Hz až 5 MHz (7 roz.)	frekvenční rozsah	0,5 Hz až 150 MHz
amplitudový rozsah	maximálně 10 V / 50 Ohm	Int. / ext.	volitelné
impedance	50 Ohm ± 10%	Rozlišení	max. 100 nHz pro 1 Hz
generované průběhy	Sin, Troj, Obd, Pila, TTL, CMOS	Přesnost	± 20 ppm (23 °C ± 5°C) po 30 minutách zahrátí systému.
VCF	0 až 10 V (imp. 10 kOhm)	citlivost	< 35 mVrms (do 100 MHz)
rozměry	251 x 91 x 291 mm	Napájení	115 / 230 V ± 15%, 50/ 60 Hz

GENERÁTOR FUNKCÍ EGC-3238A 15 MHz

ESCORT



- Frekvenční výstup od 10 mHz do 15 MHz v 8 rozsazích
- Displej 6 digit LED, pro čítač 5 digit
- Výstupní průběhy: sinus, trojúhelník, obdélník, DC synchronizační výstup, rozmitání a modulace
- Výstupní amplituda: 10Vpp při 50 Ω
- Rychlý výstupní atenuátor 20dB/ 40dB/ 60dB
- Vstupní průběhy: rozmitání, externí čítač a modulace
- Nastavitelná ofset úroveň: ±10 V naprázdno
- Nastavitelná symetrie 10% ÷ 90%
- Modulační módy: FM/ AM/ externí
- Mód/ rychlost rozmitání: lineární/ 10ms ÷ 5 s/ 1:1 ÷ 1:100
- Zabudovaný frekvenční čítač 50 MHz
- Časová základna řízená krystalem 10 MHz/ ±10ppm
- Vyhovuje EN61010-1 (IEC1010-1) instal. kat. II, i EMC EN61326

Tento přístroj je univerzální funkční generátor s vysokým výkonem. Generuje sinusové, obdélníkové a trojúhelníkové průběhy v osmi překryvných frekvenčních rozsazích od 0,01 Hz do 15 MHz. Má robustní provedení, snadnou obsluhu a vysokou stabilitu. Výkonovým výstupem TTL může synchronizovat externí přístroje, naopak sám se může externě spouštět. Výstupní napětí naprázdno má až 20 V s atenuátorem až 60 dB, na výstupu se může též nastavit DC úroveň pro řízení ofset. Generovaná frekvence se měří vnitřním čítačem se zobrazením LED až do 5 digit. Čítač měří i externí frekvence až do 50 MHz se zobrazením až do 6 digit. Funkce sweep-IN provádí rozmitání okolo zvolené frekvence pomocí externího napěťového zdroje. Výstupní průběh se může amplitudově nebo frekvenčně modulovat, interně i externě. Výjimečná přesnost, mobilita a moderní provedení přístroj předurčuje pro použití elektroniky, komunikačními techniky, ve školách a laboratořích.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní výstup				Charakteristiky průběhů		
Rozsah (sinus, trojúhelník, obdélník)				Linearita průběhu trojúhelník		
Výstupní rozsah		Rozlišení displeje	Přesnost	Frekvence	Linearita	
Min.	Max.					
10 mHz	1000 mHz	1 mHz	nespec.	1 Hz ÷ 100 kHz	>98%	
0,1 Hz	10 Hz	0,01 Hz	±(3%+2dg)	>100 kHz	Nespec.	
1 Hz	100 Hz	0,1 Hz		Zkreslení průběhu sinus		
10 Hz	1000 Hz	1 Hz	±(0,3%+1dg)	Zkreslení	Harmonický poměr	
				10 Hz ÷ 100 kHz	100 kHz ÷ 1 MHz	1 MHz ÷ 10 MHz
				<2%	<-30dB	<-20dB

Výstupní charakteristiky				
Amplituda				
Zátěž	Min.	Max.	Plochosť	
	(CCW)	(CW)	<1 MHz	1 ± 10 MHz
Bez zátěže	2 Vpp	20 Vpp	±1 dB	±3 dB
50 Ω	1 Vpp	10 Vpp		
Atenuátor				
Přepínače atenuátoru		Atenuátor		@1 kHz
-20 dB	-40 dB			
ON	OFF	-20 dB	±2%	
OFF	ON	-40 dB	±2%	
ON	ON	-60 dB	±2%	
DC ofset				
Zátěž	Ovlád. DC ofset		Zvlnění	
	FCCW	FCW		
Bez zátěže	<-10 V	>+10 V	10 mVpp	
50 Ω	<-5V	>+5V		

Charakteristiky čítače			
Externí čítač			
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Vstupní citlivost
5 ÷ 999 Hz	1 Hz	±chyba časové základny + 3dg	20 mV RMS
1 ÷ 999,999 kHz	0,001 kHz		
1 ÷ 20,000 MHz	0,0001 MHz	±chyba časové základny + 3dg	60 mV RMS
>20 ÷ 50 MHz	0,0001 MHz		
Interní čítač			
Rozsah	Rozlišení displeje	Přesnost	
10mHz ÷ 1000mHz	1 mHz	Nespec.	
1,00Hz ÷ 10,00 Hz	0,01 Hz	±(3%+2dg)	
10,0Hz ÷ 100,0Hz	0,1 Hz		
1 ÷ 999Hz	1 Hz	±(0,3%+1dg)	
1,000 ÷ 9,999kHz	0,001 kHz	±(0,03%+1dg)	
10,00 ÷ 99,99kHz	0,01 kHz		
100,0 ÷ 999,9kHz	0,1 kHz		
1,000 ÷ 15,000MHz	0,001 MHz		

SPECIFIKACE

Napájení	AC 220/ 240 V/ 50 Hz
Příkon	max. 40 VA
Bezpečnost a EMC	Vyhovuje EN61010-1 (IEC1010-1) a EN61326
Příslušenství na objednávku	EB-10, koaxiální kabel BNC-BNC/ 1 m EB-11, koaxiální kabel BNC-krokosvorky/ 1m

Doba nahřívání	nejméně 2 hod
Operační teplota	0 ÷ 40°C
Vlhkost	RH do 80% pro t = 0 ÷ 28°C RH do 70% pro t = 28°C ÷ 40°C
Rozměry	261 x 71 x 211 mm
Hmotnost	přibliž. 1,8 kg

generátor funkcí 2 Hz - 6 MHz, 13 MHz
čítač 5 Hz - 100 MHz
digitální nastavení
základní přesnost 0,01%



Rozmítané generátory funkcí FG 513, FG 506 umožňují generovat signály v kmitočtovém rozsahu od 2 Hz do 13 MHz. Výstupní průběhy (sinusové, trojúhelníkové, obdélníkové, TTL) mohou být lineárně nebo logaritmicke rozmítané, klíčované, apod. Zeslabovač na výstupu umožňuje měnit amplitudu jak skokově (0 dB, 20 dB, 40 dB), tak plynule 0 - 20 dB. U generovaných průběhů lze měnit symetrii, nastavit offset. Kmitočet výstupního signálu lze řídit externě pomocí napětí VCG. Mikroprocesorem řízené generátory funkcí umožňují nastavovat na numerickém displeji (16 char., 2 hodnoty současně) jak základní funkce, tak funkce podpůrné (symetrie, offset, rozmítání, VCG). Generátory mohou čítat externí signály do kmitočtu 100 MHz s rozlišením 6 1/2 dig.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

GENERÁTOR FUNKCÍ	
kmitočtový rozsah	
FG 506	2 Hz - 6 MHz
FG 513	2 Hz - 13 MHz
přesnost	0,01% do 100 kHz
rozsahy	2 - 20, 20 - 200, 200 - 2 kHz 2k - 20k, 20k - 200 kHz 200k - 2M, 2M - 6M - 13 MHz
synchr. OUT (TTL impuls)	
kmitočtový rozsah	2 Hz - 12 MHz
impedance zdroje	50 Ω ± 2%
symetrie/střída	
	10% - 90% do 1 MHz
spouštění IN (TTL impuls)	
šířka impulsu	50 ns
sled impulsů	5 MHz max
ČÍTAČ:	
kmitočtový rozsah	5 Hz - 100 MHz
perioda	0,2 s - 10 ns
citlivost	50 mV _{rms} do 50 MHz 100 mV _{rms} do 100 MHz
rozlišení	6 1/2 digit
časová základna	10 MHz ± 10 ppm (0-50°C)
zeslabení	x1, x20 standardní
max. vstupní napětí	250 V _{rms}
TCXO	
nap. zdroje	< 0,5 ppm pro 5% změn
kmitočet	10 MHz
teplota	1 ppm / °C, 0 - 40°C
stárnutí	1 ppm / rok

výstupní průběhy	
sinusový	
zkreslení	< 1% f < 100 kHz < 30 dB f > 100 kHz 25 dB f > 2 MHz
obdélníkový	
náb./sest. hrana	< 25 ns (max výst. úroveň 50W)
aberrace	< 10 % p-p (max výst. úroveň 50W)
trojúhelníkový	
chyba linearity	< 1% do f = 100 kHz
rozmítání	
šířka	max. 100:1 kmit. rozsahu
poměr	0,2 Hz-100 Hz 5 s - 10 ms
vnitřní rozmítání	lineární, logaritmické
VCO řízení napětím	
vstupní impedance	10 kΩ ± 5%
kmitočtový rozsah	0 - 10V 1:100 kmitočtové změny
výstupní úroveň	
	± 10 V _{pp} (bez zátěže) ± 5V / 50 Ω
zeslabovač	0 dB, 20 dB, 40 dB proměnné 0 - 20 dB
výstupní impedance	50 Ω (± 2%)
pracovní podmínky	
napájení	220, 240V / 50 - 60 Hz
teplota	0 - 40°C
rozměry	220 x 86 x 300 mm
hmotnost	3,5 kg



10mHz - 3 MHz
přímá digitální syntéza DDS RS 232C, GPIB(opt)
12 bit D/A převodník SCPI IEEE 488.2
lineární a logaritmické rozmítání
200MHz čítač (opt) 2 x 16 LCD

Rozmítaný generátor funkcí Motech FG 503 generuje sinusové, trojúhelníkové, obdélníkové a impulzní průběhy v kmitočtovém pásmu od 10mHz do 3MHz. Přímá digitální syntéza (DDS) a rychlý 12-bitový D/A převodník zaručují extrémní přesnost a stabilitu výstupního kmitočtu a amplitudy. Generátor funkcí FG 503 má lineární a logaritmické rozmítání (1:400; stop kmitočet je 400násobek kmitočtu startovacího), synchronní TTL výstup, harmonické zkreslení menší než -60dB, externí amplitudovou modulaci, standardně je vybaven sériovou sběrnicí RS 232C. Paralelní sběrnice GPIB a PCB deska čítače do 200MHz jsou dodávány jako option. Nastavené hodnoty jsou zobrazovány na 2 x 16 LCD displeji. Programovací jazyk je kompatibilní s SCPI a IEEE488.2. Všechny funkce generátoru jsou řízeny a kontrolovány vestavěným procesorem.

TECHNICKÉ ÚDAJE

výstupní průběhy sinusový, trojúhelníkový, obdélníkový impulzní, stejnosměrný	výstupní impedance 50 Ω ±5%
kmitočtové charakteristiky sinus 10mHz - 3MHz obdélník 10mHz - 3MHz trojúhelník 10mHz - 20kHz impulzní 10mHz - 20kHz přesnost <50ppm (20 min po zapnutí) tepl. koeficient <5ppm/°C rozlišení 10 mHz	DC offset naprázdno $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 10 \text{ V}$ když $1 \text{ V} < V_p < 10 \text{ V}$ $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 1 \text{ V}$ když $100 \text{ mV} < V_p < 1 \text{ V}$ $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 100 \text{ mV}$ když $V_p < 10 \text{ mV}$ 50 $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 5 \text{ V}$ když $1 \text{ V} < V_p < 10 \text{ V}$ $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 1 \text{ V}$ když $100 \text{ mV} < V_p < 1 \text{ V}$ $V_p + IV_{\text{OFFSET}} < 100 \text{ mV}$ když $V_p < 100 \text{ mV}$ přesnost ±2% z nastavení ±2mV
zkreslení sinusového průběhu 10mHz - 20kHz - 60dB 20kHz - 100kHz - 50dB 100kHz - 1MHz - 45dB 1MHz - 3MHz - 40dB	frekvenční rozmítání druh rozmítání lineární, logaritmické rozsah 1:400 nebo programovatelné RS 232C nastavení: 1. Start. centrální kmitočet z čelního panelu start kmitočet = centr. kmitočet /20 stop kmitočet = centr. kmitočet x 20 2. Start a stop kmitočet lze nastavit přímo softwarově RS 232C
charakteristiky průběhů obdélníkový průběh náběžná/sestupná hrana <35ns překmit: 1% trojúhelníkový průběh náběžná / sestupná hrana <100ns linearita <0,1% max. výst. úrovně čas. nestabilita <35ns	ochrana výstupu ochrana proti zkratu ochrana U < 20V _{pp}
výstupní úroveň úroveň (naprázdno) 40mV - 20V _{pp} přesnost (při 1kHz) ±1% nastavení +5mV rozlišení 1mV plochost průběhu sinus (vztaženo k 1kHz) ± 1,0% (0,1 dB) <100kHz ± 1,5% (0,15dB) 100kHz - 1MHz ± 2,0% (0,2 dB) 1MHz - 3MHz	specifikace napájení 220V/50Hz spotřeba 30 W pracovní teplota 0 až 50 °C rozměry 310 x 220 x 102 mm (Š x V x D) hmotnost 3,7 kg

GENERÁTOR FUNKCÍ FG-515

MOTECH

0,2 Hz až 15 MHz (90 MHz)



- Otočný ovládací prvek
- TTL výstup až do 90 MHz
- Nízký šum zdroje signálu
- Čítač 2GHz - nadstandardní příslušenství
- Trojúhelník, obdélník, sinus, TTL, asymetrické průběhy, pulsy, logaritmické signály a DC
- Atenuátor amplitudy -60dB

Generátor funkcí FG-515 může generovat extrémně čisté průběhy s minimálním zkreslením až do frekvence 15 MHz. TTL výstup může pracovat až do 90 MHz. Přístroj může být za příplatek vybaven frekvenčním čítačem do 2 GHz. Přístroj lze snadno ovládat pomocí otočného voliče.

Technické údaje:

Funkční generátor			Frekvenční čítač		
Průběhy	Trojúhelník, obdélník, sinus, TTL, asymetrické průběhy, puls, logaritmické průběhy, a DC	Rozsah	0,2Hz - 100 MHz	±5 vzorků	Rozlišení
			100 MHz - 2GHz		
Frekvenční rozsah		0,2 Hz - 15 MHz	Časová základna	36,864MHz ±25ppm (TCXO ±2,5ppm)	
TTL výstup		0,2 Hz - 90 MHz	Atenuátor	x1 (ATT vyp.) x20 (ATT zap.)	
Impedance		50 Ω ±5%	Citlivost	0,2Hz - 75 MHz/-22dBm při 50 Ω	
Amplituda		±10V (50 Ω ±5V)		100MHz - 2GHz/-10dBm při 50 Ω	
Atenuátor		0, -20, -40, -60dB	Napájení		AC 115/230V; 50/60Hz
DC offset		±10V (50 Ω ±5V)	Váha		5 Kg
Rozmítání	Lin, Log	0,2Hz - 100Hz	Rozměry		300 x 220 x 150 mm



- frekvenční rozsah 0,01 Hz ÷ 15 MHz automatická volba
- maximální frekvenční rozlišení 10 mHz
- přesnost frekvence 0,02 % ± 5 digit
- duální displej indikující frekvenci a amplitudu
- zabudovaný frekvenční čítač 6 digit s funkcí INT /EXT do 150 MHz s vysokým rozlišením
- tvary výstupního signálu - sinus, obdélík, trojúhelník, pila, puls, AM, FM ,rozmitací, spouštěcí a hradla nebo dávkovací
- externí řízení frekvence až 100 : 1 pro vstup VCF
- interní / externí modulační AM /FM
- výstup GCV pro synchronizaci, výstup SYNC
- variabilní řízení DC offset, mód rozmitání LIN /LOG
- výstupní ochrana, zabudované rozhraní RS232C

Programovatelný generátor funkcí GFG-3015 0,01 Hz až 15 MHz vyniká především velkou přesností a rozlišením i množstvím předdefinovaných výstupních průběhů. Všechny parametry se programově nastavují pomocí tlačítek nebo vnějším ovládáním pomocí zabudovaného rozhraní RS 232 nebo speciálních vstupů pro řízení spouštění, frekvence a modulační. Funkce výstup rozmitání a synchronizace umožňuje přístroj využít pro vyšetřování parametrů čtyřpólů v daném frekvenčním pásmu. Jeho velký duální displej současně zobrazuje frekvenci i amplitudu. Má zabudovaný frekvenční čítač až do 150 MHz s vysokým rozlišením max. 100 nHz.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní parametry	Výstupní průběhy Frekvenční rozsah Frekvenční rozlišení Přesnost /výstupní impedance Rozsah amplitudy Přesnost amplitudy Rozlišení /jednotky amplitudy DC offset / přesnost offset Řízení střídání periody /přesnost Displej	sinus, obdélík, trojúhelník, pila, puls, AM, FM ,rozmitací, spouštěcí, hradla, dávkovací 10 mHz ÷ 15 MHz v 8 frekvenčních rozsazích s automatickým přepínáním 15 MHz÷150 kHz (100 Hz), 1,5 MHz÷15 kHz(10 Hz), 150 kHz÷1,5 kHz (1 Hz),15 kHz÷150 Hz (0,1 Hz) 1,5 kHz÷15 Hz (10 mHz), 150 Hz÷1,5 Hz (10 mHz), 15 Hz ÷0,15 Hz (10 mHz), 1,5 Hz÷0,01 Hz (10 mHz) 0,02 % ±5 digit / 50 Ω ±10%
Sinus Trojúhelník Obdélík	Zkreslení Chyba linearity Asymetr./doba náběhu,doběhu	</=0,5% (-46dBc) na 10 Hz ÷ 150 kHz, </=-30dBc do 15 MHz (spec.1 Vpp ÷ 10 Vpp) <1 % z celé stupnice výstup na 100 Hz ±1 % z periody + 3 ns / <18 ns
Synchr. výstup	Impedance Úroveň	50 Ω ±10 % >1 Vpp obvod naprázdno
Modulační charakteristiky	Typy průběhů Frekvenční rozsah Přesnost /rozlišení frekvence Symetrie / přesnost Výstupní úroveň Zkreslení průběhu sinus	sinus, obdélík, trojúhelník, pila, puls, AM, FM ,rozmitací, spouštěcí (int / ext.), hradla, dávkovací nebo variabilní symetrický puls 10 mHz ÷ 10 kHz ve třech rozsazích a automatickým přepínáním ±1 digit / 10,0kHz÷0,1kHz (100Hz), 99Hz÷1Hz(1Hz), 0,99Hz÷0,01Hz(0,01Hz) 90%: 10%: 90%, rozlišení 1 % / ± 1 digit (</= ± 1%) >= 1 Vpp na zátěži 10 kΩ >= 1% na 10 Hz ÷ 10 kHz
Amplitudová modulace	Hloubka /modulační frekvence Nosná šířka pásma - 3dB Externí citlivost	0 ÷ 100 % / 0,01 Hz ÷ 10 kHz (INT), DC ÷ 1 MHz (EXT) <100 Hz ÷ >5 MHz </= 10 Vpp pro 100 % modulaci
Frekvenční modulace	Odchylka /modulační frekvence Externí citlivost	0 ÷ ±15 % / 0,01 Hz ÷ 10 kHz (INT), DC ÷ 50 kHz (EXT) </= 5 Vpp pro 15 % odchylku
Rozmitací charakteristiky	Rozsah rozmitání Šířka / hodnota Řízení symetrie Mód / výstup rozmitání	15 MHz÷150 kHz, 1,5 MHz÷15 kHz, 150 kHz÷1,5 kHz,15 kHz÷150 Hz, 1,5 kHz÷15 Hz, 150 Hz÷1,5 Hz, 15 Hz ÷0,15 Hz, 1,5 Hz÷0,01 Hz >=100:1 (na stejném frekvenčním rozsahu) / 0,01 Hz ÷ 10 kHz 90: 10: 90, rozlišení 1 % lineární - logaritmické rozmitání / 0 ÷ >= -5 Vpp na 10 kΩ
Spouštěcí charakteristiky	Fázový rozsah start / stop Frekvenční rozsah Frekvenční rozsah EXT TRIG Hradlo nebo dávkva	90° ÷ 260° (0,01 Hz ÷ 10 kHz) 0,1 Hz ÷ 1 MHz (použitelné až do 10 MHz) DC ÷ 1 MHz, TTL kompatibilní vstupní úroveň realizované při nastavení spouštění
VCF	Rozsah Vstupní linearita / impedance	100 : 1 (0 ÷ 10 V ±1 V) <0,5 % do 1 MHz, <5 % do 10 MHz / 10 kΩ
Výstup GVC		Pro nastavení napětí mezi 0,2 V ÷ 2 V při různé frekvenci na stejném frekv. rozsahu
Frekvenční čítač	INT/ EXT / rozsah / přesnost Časová základna přesnost Rozlišení / vstupní impedance Citlivost	Výběrový přepínač / 5 Hz ÷ 150 MHz EXT / přesnost časové základny ±1 digit ±20 ppm (23°C ±5°C) po 30 minutách nahřívání max. 100 nHz na 1 Hz, a 1 Hz na 100 MHz / 1 MΩ (150 pF) </=35 mVrms (5÷100 MHz), </=45mVrms (100 ÷ 150 MHz)
Rozhraní		RS-232C

GENERÁTOR FUNKCÍ HM 8150 HAMEG



- frekvenční rozsah od 10mHz do 12.5MHz
- výstupní napětí 20V_{pp} (otevřený konec)
- trvání náběžné a sestupné hrany <10ns
- řízení šířky pulzu
- generátor libovolného průběhu se vzorkováním 40MSa/s
- externí spouštění a klíčování, rozmitání, RF impulzy (burst)
- standardně RS-232, volitelné USB a IEEE-488

Generátor funkcí HM 8150 je dalším přístrojem série přístrojů 8100, nejvyšší třídy přístrojů firmy Hameg. Tak jako ostatní generátory této značky, vyniká vysokou stabilitou a čistotou spektra generovaného signálu. Díky možnosti nastavení velkého množství parametrů signálu je předurčen pro profesionální využití v laboratořích.

Frekvence

Rozsah	10mHz až 12.5MHz
Rozlišení	max. 10mHz
Display	5-digitů, LED
Přesnost	±(1 digit + 5mHz)
Teplotní koeficient	0.5ppm / °C
Stárnutí	2ppm / rok

Časové průběhy

Sinusový průběh

Frekvenční rozsah	10mHz až 12.5MHz
Amplituda	20mV _{pp} až 20 V _{pp} na prázdko
Harmonické zkreslení	do 500kHz < -65dBc 500kHz až 5MHz < -50dBc 5MHz až 12.5MHz < -40dBc

Obdélník průběh

Frekvenční rozsah	10mHz až 12.5MHz
Amplituda	20mV _{pp} až 20 V _{pp} naprázdno
Trvání náběžné a sestupné hrany	<10ns
Překmit	<5% (V _{OUT} <200mV)
Symetrie	50% ± (5%+10ns)

Pulzní průběh

Frekvenční rozsah	10mHz až 5MHz
Amplituda	10mV až 10 V, 10mV až -10 V,
Trvání náběžné a sestupné hrany	<10ns
Šířka pulzu	10 ns až 80 s
Střída	max. 90%

Pilový průběh

Frekvenční rozsah	10mHz až 250kHz
Amplituda	20mV _{pp} až 20 V _{pp} naprázdno
Linearita	lepší než 1%

Trojúhelníkový průběh

Frekvenční rozsah	10mHz až 250kHz
Amplituda	20mV _{pp} až 20 V _{pp} naprázdno
Linearita	lepší než 1%

Generátor libovolných průběhů

Frekvenční rozsah	10mHz až 250kHz
Amplituda	max. 20 V _{pp} naprázdno
Vzorkovací rychlost	40MS/s
Rozlišení	X:1024 (10bit);Y:1024 (10bit) nebo X:4096 (12bit);Y:4096 (12bit)

Vstupy

Klíčování / spouštění	BNC konektor
Impedance	5kΩ 100pF
Max V _{IN}	±30V
Vstup AM	BNC konektor
Impedance	10kΩ
Max V _{IN}	±30V

Výstupy

Signálové výstupy	BNC, test zkratu, vnější napětí max. 15V
Impedance	50Ω
Výstupní napětí	Max 20 V _{pp} naprázdno
Rozlišení	1mV

Vnitřní rozmitání

Možnost výběru počáteční a koncové frekvence

Vnitřní rozmitání	pro všechny průběhy
Délka rozmitnutí	lineární 20ms až 100s, plynulý, nebo spouštěný

Amplitudová modulace externím signálem

Hloubka modulace	0 až 100%
Vstupní signál	DC až 20kHz _{-3dB}

Klíčování externím TTL signálem (gate)

Zpoždění	<150ns
----------	--------

Spouštění externím signálem nebo přes rozhraní (trigger)

Frekvenční rozsah	do 500kHz
-------------------	-----------

GENERÁTOR FUNKCÍ HM 8131 HAMEG



- frekvenční rozsah od 100μHz do 15MHz
- DDS = přímá digitální frekvenční syntéza
- vstup pro ext. časovou základnu 10MHz
- 6 standardních signálů a 1 programovatelný
- master a slave mód pro maximálně 3 generátory
- karta s pamětí SRAM pro záznam signálu
- lineární a logaritmické rozmítání
- modulace AM, FM, FSK, PSK
- standardně RS-232, USB, IEEE-488 volitelně

Tento generátor je výkonnější verze generátoru HM8130. Jeho vylepšení spočívá především ve výrazném rozšíření frekvenčního rozsahu. Například signál o velmi nízkých frekvencích je možné využít při testování elektronických obvodů vzhledem k možným naindukovaným rušením. Velmi užitečnými se mohou stát funkce nastavení fáze a stejnosměrného offsetu generovaného signálu.

Frekvence

Rozsah	100μHz až 15MHz
Rozlišení	max. 100μHz
Přesnost	±(10ppm × frekv. + 30μHz)
Teplotní koeficient	2ppm / °C
Stárnutí	10ppm / rok

Časové průběhy

Sinusový průběh

Frekvenční rozsah	100μHz až 15MHz
Amplituda	0 až 20 V _{pp} naprázdno
Zkreslení	10Hz až 20kHz <0.1% 20kHz až 3MHz <1% 3MHz až 15MHz <3%

Obdélníkový průběh

Frekvenční rozsah	10μHz až 15MHz
Amplituda	0 až 20 V _{pp} naprázdno
Trvání náběžné a sestupné hrany	<10ns
Překmit	<5% (V _{OUT} ≤ 200mV)
Symetrie	50% ±(5%+10ns)

Pilový průběh

Frekvenční rozsah	100μHz až 100kHz
Amplituda	0 až 20 V _{pp} naprázdno
Linearita	lepší než 1%

Trojúhelníkový průběh

Frekvenční rozsah	100μHz až 1MHz
Amplituda	0 až 20 V _{pp} naprázdno
Linearita	lepší než 1%

Generátor šumu

Bílý šum	BW 10MHz
Růžový šum	BW 100kHz

Generátor libovolných průběhů

Frekvenční rozsah	100μHz až 1MHz
Amplituda	0 až 20 V _{pp} naprázdno
Vzorkovací rychlost	40MSa/s
Rozlišení	Y:4096 (12bit)

Vstupy

Klíčování / spouštění	BNC konektor
Impedance	5kΩ 100pF
Vstup AM	BNC konektor
Impedance	1kΩ

Výstupy

Signálové výstupy	BNC, test zkratou, vnější napětí max. 15V
Impedance	50Ω
Rozlišení	1mV

DC offset

Rozsahy	±5V, ±0.5V, ±50mV
Teplotní stabilita	±0.1% / °C
Rozlišení	3digit

Fáze

Rozsah	0 – 359.9°
Jitter	25ns
Rozlišení	0.1°

Vnitřní rozmítání

Možnost výběru počáteční a koncové frekvence

Vnitřní rozmítání	pro všechny průběhy, lineárně nebo logaritmicky
Délka rozmítnutí	lineární 10ms až 40s, plynulý, nebo spouštěný (ext. signálem nebo přes rozhraní)

Modulace

PSK / FSK	Všechny průběhy
Rozsah	10μHz až 15MHz
Spouštění	pouze externím signálem

Amplitudová modulace interním nebo externím signálem

Hloubka modulace	0 až 100%
Vstupní signál	DC až 20kHz-3dB
Interní modulace	sinus 1kHz
Externí modulace	20Hz až 20kHz
Vstupní signál	TTL

VF SYNTEZÁTOR HM 8134 HAMEG



- programovatelný zdroj VF signálů
- frekvenční rozsah od 1Hz do 1.2GHz
- přesnost nastavení frekvence $\pm 5 \times 10^{-8}$
- frekvenční rozlišení 1Hz
- interní modulace AM, FM, PM
- externí modulace AM, FM, PM, OOK
- na objednávku RS-232 nebo GPIB
- paměť na 10 nastavení měřicích přístrojů
- vysoká frekvenční stabilita

Přístroj HM 8134 je dalším příslušníkem nejnovější série měřicích přístrojů firmy Hameg. Velmi výhodné se může stát jeho použití při měření antén do 1.2GHz. Jeho schopností je možno využít pro zjišťování vlastností dekodérů digitálních signálů a například též při určení chybovosti přenosu spoje.

Frekvence

Rozsah	1Hz až 1.2GHz
Rozlišení	1Hz
Doba náběhu	<10ms (pro samostatný rozsah) <60ms (přechod mezi rozsahy)
Stabilita (10 až 40°C)	<0.5ppm / °C (standard) <5 × 10 ⁻⁹ ppm / °C (volitelný OCXO)
Stárnutí	<1ppm / rok <5 × 10 ⁻⁹ ppm/rok (volitelný OCXO)

Spektrální čistota

Harmonické	1Hz až 1,2GHz ≤-30dBc
Neharmonické	16 až 50MHz ≤-55dBc
Zbytkové-FM	do 1GHz <50Hz RMS
Zbytkové-PM	do 1GHz <0.06rad RMS
Zbytkové-AM	do 1kHz <0,1% RMS

Výstupy

Rozsah	-127dBm až +13dBm
Rozlišení	0.1dB
Přesnost	±0.5dBm na úrovni ≥-57dBm
Doba náběhu	<10ms s modulací <60ms bez modulace
Impedance	50Ω
PSV (VSWR)	<1.5

Zdroj modulace

Interní	10Hz až 100kHz sinus (40kHz pro AM) 10Hz až 20kHz trojúhelník, obdélník, píla+, píla-
Rozlišení	10Hz
Externí	BNC na předním panelu
Vstupní impedance	10 kΩ
Vstupní napětí	modulace je kalibrována s 2V _{cc}
Signálový výstup	BNC na předním panelu
Výstupní napětí	≤ ± 2V

Amplitudová modulace (AM)

Úroveň	≤+7dBm
Zdroj	interní / externí
Hloubka modulace	0 až 100%
Rozlišení	0.01%
Přesnost (interní sinus)	±(4% rdg+0.5% hod.) (α ≤ 80%, F _{mod} ≤ 1kHz) ±(7% rdg+0.5% hod.) (α ≤ 80%, F _{mod} > 1kHz)
Zkreslení	<2%, (α ≤ 60%, F _{mod} ≤ 1kHz) <6%, (α ≤ 80%, F _{mod} ≤ 20kHz)

Frekvenční modulace (FM)

Zdroj	interní / externí
Zdvih	±(200Hz až 150kHz); (<16MHz) ±(2kHz až 400kHz); (16 až 256MHz) ±(1kHz až 200kHz); (256 až 512MHz) ±(2kHz až 400kHz); (512 až 1024MHz)
Rozlišení	100Hz
Přesnost (interní sinus)	±2% ; F _{mod} ≤ 1kHz ±5% ; F _{mod} > 1kHz
Zkreslení	<3%, pro zdvih ≥10kHz

Fázová modulace (PM)

Zdroj	interní / externí
Zdvih	0 až 3.14rad; (<16MHz) 0 až 10rad; (16 až 1200MHz)
Rozlišení	0.01 rad
Přesnost (interní sinus)	±5% ; F _{mod} ≤ 1kHz
Zkreslení	<3%, pro F _{mod} =1kHz a zdvih 10rad

Binární modulace (OOK)

Zdroj	externí
Poměr On/Off	≥65dB; (<16MHz) ≥80dB; (16 až 512MHz) ≥50dB; (512 až 1200MHz)
Trvání náběžné a sestupné hrany	≤1.5μs; (<16MHz) ≤7.5μs; (16 až 1200MHz)



- Šířka pásma 1 Hz až 3 GHz
- Výstupní úroveň -144 dBm až +13 dBm
- Vysoká frekvenční přesnost $\pm 1 \times 10^{-8}$
- Modulace: AM, FM, PM, Pulzní, FSK, PSK
- Interní modulátor 10 Hz až 300 kHz
- Vysoká spektrální vyrovnanost: harm. $< -40\text{dBc}$
- Elektronický attenuátor 30 dB pro celý nap. rozsah
- RS 232C, USB jako standard
- GPIB jako placené příslušenství

Specifikace

Frekvenční rozsah	1 Hz až 3 GHz	Amplitudová modulace	
Rozlišení	1 Hz	Zdroj	Interní nebo externí
Nastavovací čas	< 10 ms	Hloubka	0 až 100 %
Stabilita	$\pm 1 \times 10^{-8}$	Rozlišení	0,1 %
Harmonické	< 40 dBc	Frekvenční modulace	
Fázový šum		Zdroj	Interní nebo externí
< 16 MHz	- 130 dBc/Hz	Zkreslení	± 200 Hz až 400 kHz
16 - 250 MHz	- 95 dBc/Hz	Rozlišení	100 Hz
250 - 500 MHz	- 105 dBc/Hz	Fázová modulace	
500 - 1000 MHz	- 100 dBc/Hz	Zdroj	Interní nebo externí
1 - 2 GHz	- 95 dBc/Hz	Zkreslení	0 - 3,14rad (<16MHz), 0 - 10 rad
2 - 3 GHz	- 90 dBc/Hz	Rozlišení	0,01 rad
Výstupní hladina	- 144 až + 13 dBm	FSK	
Rozlišení	0,1 dB	Rozsah	16 - 3000 MHz
Impedance	50 Ω	Režim	2 FSK hladiny
VSWR	< 1 : 1,5	Zdroj data	externí
Interní modulace	10 Hz - 300 kHz sinus	Max. rate	10 kbit/s
	10 Hz - 100 kHz obd., troj., pila	Posun F1 - F0	0 - 10 MHz
Rozlišení	10 Hz	Rozlišení	100 Hz
Externí vstup - impedance	10 k Ω	PSK	
Vstupní hladina	2 Vrms	Rozsah	16 - 3000 MHz
Vazba	AC nebo DC	Režim	2 PSK hladiny
Výstupní konektor mod - impedance	1 k Ω	Zdroj data	externí
Hladina	2 Vrms	Max. rate	10 kbit/s
Rozhraní - standard	RS 232, USB	Posun Ph1 - Ph0	0 - 3,14 rad a nad 20 MHz 0 - 10 rad
Rozhraní - na objednávku	GPIB	Rozlišení	0,01 rad
Paměť	10 konfigurací	Pulzní modulace	
Napájení	115 / 230V $\pm 10\%$, 50/60 Hz	Zdroj	externí (zadní panel)
Spotřeba	cca 40 VA	Dynamický rozsah	> 60 dB
Operační teplota	+ 10 až + 40°C	Náběžný a spádový čas	< 200 ns
Maximální relativní vlhkost	10 až 90 %	Zpoždění	< 100 ns
Rozměry	285 x 75 x 365 mm	Maximální frekvence	2,5 MHz
Váha	cca 5 kg	Vstupní úroveň	TTL

str. 163

Signální generátory

JungJin SG-1501 100 kHz – 150 MHz stereo

str. 164

RF / audio generátory

GoodWill GRG 450B 100 kHz – 150 MHz (harmonická až do 450 MHz)

GoodWill GAG 808/810 10 Hz – 1 MHz



- Frekvenční rozsah 100 kHz až 150 MHz
- FM / AM modulace
- Přesnost 5×10^{-6}
- Výstupní úroveň -133 až 13 dBm (50 Ω)
- Mono / Stereo
- GPIB jako placené příslušenství
- Rozlišení 100 Hz, 0,1 dB
- Přednastavené funkce pro snadnou obsluhu

Frekvence	
Rozsah	100 kHz až 150 MHz
Rozlišení	100 Hz
Přesnost	$\pm 5 \times 10^{-6}$ (5 ppm)
Výstupní úroveň	
Rozsah	-20 až 100 dBu při otevřeném obvodu (-133 až 13 dBm do 50 Ω)
Rozlišení	0,1 dB, 1 dB
Přesnost	± 1 dB při 100 dBu
Přesnost attenuátoru	± 1 dB, 20 až 100 dBu, ± 2 dB, -20 až 20 dBu
Výstupní impedance	50 Ω , VSWR menší než 1,2
Harmonické	-30dB nebo méně
Modulace	FM : 70 dB nebo více
	AM : 50 dB nebo více
Modulace	
Interní modulace	Frekvence : 400 Hz nebo 1 kHz $\pm 2\%$
Externí modulace	Vstupní modulace : 10 k Ω
	Vstupní napětí : 3 Vp-p $\pm 2\%$
Rozsah FM modulace	0 až 100 kHz při 1 až 150 MHz
	nosný kmitočt x 10% do 1 MHz
Přesnost	$\pm 10\%$ z maximální frekvence zkreslení
Zkreslení	< 0,06% při 10,7 MHz, 76 až 110 MHz, < 0,1% na ostatních rozsazích
Rozsah AM modulace	0 až 60 %
Rozlišení	0,1 %
Přesnost	$\pm 0,5\%$ při interní frekvenci (100 kHz až 110 MHz)
	$\pm 10\%$ při interní frekvenci (110 MHz až 150 MHz)
Zkreslení	< 0,5 % při 200 kHz až 30 MHz, < 1,5% na ostatních rozsazích
Stereo	
Separace	50 dB nebo více při 400 Hz až 1 kHz
	40 dB nebo více při 100 Hz až 10 kHz
	35 dB nebo více při 50 Hz až 15 kHz
Pilot	19 kHz ± 2 Hz
Zkreslení	Méně než 0,07 % pro 90 %, Pilot vypnutý
Ovládání paměti	
Přednastavené funkce	FM modulace : 3,5; 22,5; 75 kHz
	AM modulace : 30 %
	Stereo modulace : 30 %, 100 %
	Výstupní hladina : nastavitelné 4 body
Všeobecné parametry	
Napájení	AC 100, 120, 220, 240V $\pm 10\%$, 50/60 Hz, přibližně 35 VA
Rozměry	115 x 430 x 310 mm
Váha	cca. 7 kg
Standardní příslušenství	Napájecí kabel, BNC kabel, Pojistka, Operační manuál
Placené příslušenství	GPIB rozhraní, přídavná klávesnice, výstup 126 dB, TCXO 1ppm



GRG 450B

RF GENERÁTOR

- analogová stupnice
- frekvenční rozsah 100 kHz ÷ 150 MHz
- frekvenční rozsah harmonická až 450 MHz
- INT / EXT / AM modulace, 0 ÷ 100 %
- monitorovací frekvenční výstup pro externí čítač

Technické údaje

HLAVNÍ VÝSTUP

frekvence	100 kHz ÷ 150 MHz do 450 MHz na harmonické
rozsah	A 100 ÷ 290 kHz B 290 ÷ 900 kHz C 0,9 ÷ 3,0 MHz D 3,0 ÷ 11 MHz E 10 ÷ 35 MHz F 32 ÷ 150 MHz (96 ÷ 450 MHz, kalibrované harmonické) ± 5%
přesnost úroveň	100 mV rms přibl. na 35 MHz
řízení úrovně	volitelná vysoká / nízká hodnota a jemné řízení
AMPLITUDOVÁ MODULACE	
vnitřní	frekvence 1 kHz / 30 % a nastavitelná
externí	frekvence 50 Hz ÷ 20 kHz / citlivost < 1 Vrms
výstup AUX	výstupní frekvence audio 1 kHz / úroveň 50mVrms
monit. frekvence	frekvence oscilátoru / úroveň 50 mVrms min.
napájení	síťové 100 ÷ 230 V ± 10%, 50 /60 Hz
rozměry / hmotnost	247 x 158 x 140 mm / přibl. 2,5 kg



GAG 809 / 810

AUDIO GENERÁTORY

- analogová stupnice
- frekvenční rozsah 10 Hz ÷ 1 MHz
- nízké zkreslení sinusového průběhu 0,02% (pouze GAG 810)
- výstupní atenuátor 6 kroků
- funkce externí synchronizace

Technické údaje

CHARAKTERISTIKA SINUSOVÉHO PRŮBĚHU

frekvence	10 Hz ÷ 1 MHz, 5 rozsahů
přesnost	± (3% + 1 Hz)
výstupní napětí	5 Vrms / 600 Ω zátěž
frekvenční odezva	10 Hz ÷ 1 MHz ± 0,5 dB / 600 Ω referenční frekvence 1 kHz
činitel zkreslení	500 Hz ÷ 20 kHz < 0,02% (GAG 809 0,1 %) 100 Hz ÷ 100 kHz < 0,05 % (GAG 809 0,3 %) 50 Hz ÷ 200 kHz < 0,3 % 20 Hz ÷ 500 kHz < 0,5 % 10 Hz ÷ 1 MHz < 1,5 %

OBDELNÍKOVÝ PRŮBĚH

výstupní napětí	>10 V _{šš}
překmit	> 2 % (1 kHz)
doba náběhu / doběhu	< 200 ns
střída	50 % ± 5%

EXTERNÍ SYNCHRONIZACE

synchronizační rozsah	± 5 % Vrms
max. možný výstup	15 V (DC + AC špička) / vstupní imp. 150 Ω

VÝSTUP

impedance	600 Ω ± 10% / atenuátor 0 ÷ - 50dB
přesnost atenuátoru	± 1 dB / 600 Ω zátěž
napájení	síťové 100 ÷ 230 V ± 10%, 50 /60 Hz
rozměry / hmotnost	132 x 211 x 297 mm / přibl. 2,5 kg

Statron	2223A	0 - 30 V	0 - 2,5 A	Analog	
Statron	2223D	0 - 30 V	0 - 2,5 A	Digital	
Statron	2250	0 - 40 V	0 - 5 A	Digital	
Statron	2258.7	0 - 30 V	0 - 30 A	Digital	
Statron	2257.6	0 - 20 V	0 - 100 A	Digital	
Statron	2234.9	0 - 300 V	0 - 1 A	Digital	
Statron	2229A	2x 0 - 40 V	2x 0 - 2,5 A	Analog	
Statron	2229D	2x 0 - 40 V	2x 0 - 2,5 A	Digital	
Statron	3225.2	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2,5 A	Analog	
		0 - 40 V	0 - 1,5 A		
		5 V	3A		
Statron	3225.1	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2,5 A	Digital	
		0 - 40 V	0 - 1,5 A		
		5 V	3A		
Statron	3225.4	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2,5 A	Analog	
		0 - 40 V	0 - 1,5 A		
		5 V	3A		
Statron	3225.3	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2,5 A	Digital	
		0 - 40 V	0 - 1,5 A		
		5 V	3A		
Diametral	P130R51D	0 - 30 V	0 - 4 A	Digital	
		5 V	3A		
Diametral	P230R51D	2x 0 - 30 V	2x 0 - 4 A	Digital	
		5 V	3A		
Diametral	V130R50D	0 - 30 V	0 - 10 A	Digital	
Diametral	AC250K1D	0 - 255 V	0 - 1 A	Digital	RS 232
Diametral	AC250K1D-S	0 - 255 V	0 - 1 A	Digital	RS 232
Diametral	R124R50E	0,9 - 24 V	0 - 2 A	Digital	
Diametral	V130R50D	0 - 30 V	0 - 10 A	Digital	
Diametral	Q130R50D	0 - 30 V	0 - 20 A	Digital	
Diametral	L240R51D	2x 0 - 40 V	2x 0 - 3 A	Digital	
Diametral	L140R51D	0 - 40 V	0 - 3 A	Digital	
Diametral	V140R50D	0 - 40 V	0 - 10 A	Digital	
Diametral	RA1F250.031	5 - 250 V _{AC}	3,1 A	Analog	
Diametral	RA1F250.100	5 - 250 V _{AC}	10 A	Analog	
Diametral	RA1F250.200	5 - 250 V _{AC}	20 A	Analog	
Diametral	M130R50D	0 - 30 V	0,2 - 40 A	Digital	
GoodWill	GPR 6015HD	0 - 60 V	0 - 15 A	Digital	
GoodWill	GPR 25H30D	0 - 250 V	0 - 3 A	Digital	
GoodWill	GPR 60H15D	0 - 600 V	0 - 1,5 A	Digital	
GoodWill	GPR 100H05D0	0 - 1000 V	0 - 0,5 A	Digital	
GoodWill	GPC 6030D	2x 0 - 60 V	2x 0 - 3 A	Digital	
		5 V	3 A		
GoodWill	GPC 3060D	2x 0 - 30 V	2x 0 - 6 A	Digital	
		5 V	3 A		
GoodWill	PSH 6012	0 - 60 V	0 - 12 A	Digital	RS 232
GoodWill	PSH 3630	0 - 36 V	0 - 30 A	Digital	RS 232
GoodWill	PST 3202	2x 0 - 32 V	2x 0 - 2 A	Digital	RS 232
		0 - 6 V	0 - 5 A		
GoodWill	PST 3201	3x 0 - 32 V	3x 0 - 1 A	Digital	RS 232
Hameg	HM 8142	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2 A	Digital	RS 232
		1x 5 V	2 A		
Hameg	HM 8143	2x 0 - 30 V	2x 0 - 2 A	Digital	RS 232
Hameg	HM 7042-3	2x 0 - 32 V	2x 0 - 2 A	Digital	
		2,7 - 5,5 V	5,3 A		
Motech	LPS 302	0-15V;0-30V	0-4A;0-2A	Digital	RS 232
Motech	LPS 304	0-30V/-30V	0-1A/0 až-1A	Digital	RS 232
		5 V	2 A		
Motech	PPS	dle konfigurace		Digital	RS 232

str. 181 - 182 **Laboratorní zdroje - pokračování**

GoodWill	PPT 3615G	2x 0 - 18 V 0 - 6 V	2x 0 - 1,5 A 3 A	Digital	RS 232
Hameg	HM 7044	4x 0 - 32 V	4x 0 - 3 A	Digital	RS 232

str. 183 **Programovatelná elektrická zátěž**

Statron	3227	2,5 - 80V 1 - 400 W	5,0 mA - 25 A CV, CC, CR	Digitál	
---------	------	------------------------	-----------------------------	---------	--

LABORATORNÍ ZDROJE STATRON

Laboratorní zdroje Statron umožňují plynulé nastavení napětí a proudu v celém rozsahu, mají malé zvlnění, nastavené hodnoty jsou zobrazeny na analogovém (V-A) nebo digitálním (LCD) ukazateli. Pracují v režimu CV / CC, výstupní napětí je odděleno od země. Splňují normy DIN VDE 0551, DIN VDE 0875/1 - křivka B. Napájeny jsou ze síťového napětí 220V/50Hz.



TECHNICKÉ ÚDAJE

Laboratorní zdroje	2223A	2223D	2250
výstupní napětí	0 - 30V		0 - 40V
výstupní proud	0 - 2,5A		0 - 5A
displej	2 x V-A	2 x LCD	2 x LCD
CV zvlnění (U _{ef})	2 mV		2 mV
CC zvlnění (I _{ef})	2 mA		5 mA
CV stabilita při změně nap. napětí ±10%	15mV	20mV	
CC stabilita při změně nap. napětí ±10%	2,5mA	5mA	
CV stabilita při změně zátěže 0-100%	30mV		40mV
CC stabilita při změně zátěže 0-100%	5mA		10mA
výstupní charakteristika	U / I		
pracovní teplota	0 - 35°C		
rozměry	140 x 120 x 260mm	260 x 140 x 200mm	
hmotnost	4kg		7kg



Laboratorní zdroj.7	2258.7	2257.6	2234.9
výstupní napětí	0 - 30V	0 - 20V	0 - 300V
výstupní proud	0 - 30A	0 - 100A	0 - 1A
displej	2 x LCD	2 x LCD	2 x LCD
CV zvlnění (U _{ef})	3 mV	1 mV	20mV
CC zvlnění (I _{ef})	300 mA	1000 mA	15mA
CV stabilita při změně nap. napětí ±10%	4mV	2mV	20mV
CC stabilita při změně nap. napětí ±10%	30mA	100mA	1mA
CV stabilita při změně zátěže 0-100%	30mV	100mV	10mV
CC stabilita při změně zátěže 0-100%	30mA	100mA	2mA
výstupní char.	U / I		
pracovní teplota	0 - 35°C		

LABORATORNÍ ZDROJE STATRON



Laboratorní zdroje 2229A 2229D

výstupní napětí	2 x 0 - 40V	
výstupní proud	2 x 0 - 2,5A	
displej	4 x V - A	4 x LCD
CV zvlnění (Uef)	2 mV	
CC zvlnění (I ef)	2 mA	
CV stabilita při změně nap. napětí ±10%	20mV	
CC stabilita při změně nap. napětí ±10%	2,5mA	
CV stabilita při změně zátěže 0-100%	40mV	
CC stabilita při změně zátěže 0-100%	5mA	
výstupní char.	U / I	
pracovní teplota	0 - 35°C	
rozměry	260 x 140 x 230mm	
hmotnost	8kg	



Laboratorní zdroje 3225.2 3225.1 3225.4 3225.3

výstupní napětí	2 x 0 - 30V	0 - 40V	5V	
výstupní proud	2 x 0 - 2,5A	0 - 1,5A	3A	
každá část zdroje má samostatné vyhodnocení nastavených výstupních hodnot U / I				
displej	3 x V-A	3 x LCD	6 x V-A	6 x LCD
CV zvlnění (Uef)	2 mV		2 mV	
CC zvlnění (I ef)	2 mA		2 mA	
CV stabilita při změně nap. napětí ±10%	15mV		20mV	
CC stabilita při změně nap. napětí ±10%	2,5mA		2,5mA	
CV stabilita při změně zátěže 0-100%	30mV		30mV	
CC stabilita při změně zátěže 0-100%	5mA		4 mA	
výstupní char.	U / I			
rozměry	380 x 110 x 300mm		380 x 160 x 300mm	
hmotnost	16kg		16,5kg	

LABORATORNÍ ZDROJ P130R51D DIAMETRAL

0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A, 5V / 3A



Laboratorní zdroj P130R51D je určen do každé profesionální i amatérské laboratoře. Jeho vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy.

Je vybaven jedním zdrojem s plynulou regulací napětí v rozsahu 0 ÷ 30V s možností nastavení omezení proudu od 0.1 ÷ 4A. Tento model disponuje navíc pevným zdrojem napětí 5V/3A. Regulovatelná část zdroje je vybavena měřicími přístroji jak pro napětí, tak i pro proud. Indikace omezení proudu je provedena blikající desetinnou tečkou na proudovém měřicím přístroji a přerušovaným zvukovým signálem. Tento zvukový signál lze dle potřeby vypnout. Výstupy jednotlivých zdrojů jsou ovládány samostatným tlačítkem s kontrolkou pro jejich jednoduchou obsluhu. Díky tomu není nutno vypínat celý laboratorní zdroj při práci.

Proti tepelnému přetížení je vybaven teplotním čidlem a ventilátorem, který v případě potřeby chladiče výkonových prvků ochladí na přijatelnou hodnotu. Transformátor je dostatečně dimenzován pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže.

Celá elektronika je umístěna v robustním kovovém šasi s povrchovou úpravou Comaxit - černá barva RAL 9005 nebo šedá barva RAL 7035.

TECHNICKÉ ÚDAJE

napájecí napětí	230V/ 50Hz
napětí regulované	1x 0 ÷ 30V
proudové omezení	1x 0 ÷ 4A
napětí pevné	1x 5V
proud pevný	1x 3A
zvlnění typické	< 2mV
zvlnění maximální	15mV
digital počet měřicích přístrojů	2

třída přesnosti měřicích přístrojů	2
indikace omezení proudu	akustická / optická
možnost vypnutí akustické indikace	ano
blokování proti špičkám při startu	ano
samostatné vypínání výstupů	ano
termostat chladičů s ventilátorem	ano
tepelná pojistka chladiče	ne
celkový příkon max.	160 W
rozměry v mm (v, š, h)	172 x 164 x 282
hmotnost	cca 6,1 kg
barva	černá / šedá

LABORATORNÍ ZDROJ P230R51D DIAMETRAL

2x (0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A), 5V / 3A



Laboratorní zdroj P230R51D je určen do každé profesionální i amatérské laboratoře. Jeho vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy.

Je vybaven dvěma zdroji s plynulou regulací napětí v rozsahu 0 ÷ 30V s možností nastavení omezení proudu od 0.1 ÷ 4A. Tento model disponuje navíc pevným zdrojem napětí 5V/3A. Regulovatelná část zdroje je vybavena měřicími přístroji jak pro napětí, tak i pro proud. Indikace omezení proudu je provedena blikající desetinnou tečkou na příslušném proudovém měřicím přístroji a přerušovaným zvukovým signálem. Tento zvukový signál lze dle potřeby vypnout. Výstupy jednotlivých zdrojů jsou ovládány samostatným tlačítkem s kontrolkou pro jejich jednoduchou obsluhu. Díky tomu není nutno vypínat celý laboratorní zdroj při práci. Dále je navíc vybaven tlačítkem pro spojení regulovatelných zdrojů do jednoho zdroje.

Proti tepelnému přetížení je vybaven teplotním čidlem a ventilátorem, který v případě potřeby chladiče výkonových prvků ochladí na přijatelnou hodnotu. Transformátor je dostatečně dimenzován pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže.

Celá elektronika je umístěna v robustním kovovém šasi s povrchovou úpravou Comaxit - černá barva RAL 9005 nebo šedá barva RAL 7035.

TECHNICKÉ ÚDAJE

napájecí napětí	230V/ 50Hz
napětí regulované	2x 0 ÷ 30V
proudové omezení	2x 0 ÷ 4A
napětí pevné	1x 5V
proud pevný	1x 3A
zvlnění typické	< 2mV
zvlnění maximální	15mV
digital počet měřicích přístrojů	4

třída přesnosti měřicích přístrojů	2
indikace omezení proudu	akustická / optická
možnost vypnutí akustické indikace	ano
blokování proti špičkám při startu	ano
samostatné vypínání výstupů	ano
termostat chladičů s ventilátorem	ano
tepelná pojistka chladiče	ne
celkový příkon max.	320 W
rozměry v mm (v, š, h)	172 x 244 x 282
hmotnost	cca 10 kg
barva	černá / šedá

LABORATORNÍ ZDROJ V130R50D DIAMETRAL

0 ÷ 30V / 0 ÷ 10A



Laboratorní zdroj V130R50D je určen do každé profesionální i amatérské laboratoře. Jeho vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy.

Je vybaven jedním zdrojem s plynulou regulací napětí v rozsahu 0 ÷ 30V s možností nastavení omezení proudu od 0.1 ÷ 10A. Je vybaven měřicími přístroji jak pro napětí, tak i pro proud. Indikace omezení proudu je provedena blikající desetinnou tečkou na proudovém měřicím přístroji a přerušovaným zvukovým signálem. Tento zvukový signál lze dle potřeby vypnout. Výstup zdroj je ovládán samostatným tlačítkem s kontrolkou pro jeho jednoduchou obsluhu. Díky tomu není nutno vypínat celý laboratorní zdroj při práci.

Proti tepelnému přetížení je vybaven teplotním čidlem a ventilátorem, který v případě potřeby chladiče výkonových prvků ochladí na přijatelnou hodnotu. Transformátor je dostatečně dimenzován pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže.

Celá elektronika je umístěna v robustním kovovém šasi s povrchovou úpravou Comaxit - černá barva RAL 9005.

TECHNICKÉ ÚDAJE

napájecí napětí	230V/ 50Hz
napětí regulované	1x 0 ÷ 30V
proudové omezení	1x 0 ÷ 10A
napětí pevné	-
proud pevný	-
zvlnění typické	< 2mV
zvlnění maximální	15mV
digital počet měřicích přístrojů	2

třída přesnosti měřicích přístrojů	2
indikace omezení proudu	akustická / optická
možnost vypnutí akustické indikace	ano
blokování proti špičkám při startu	ano
samostatné vypínání výstupů	ano
termostat chladičů s ventilátorem	ano
tepelná pojistka chladiče	ne
celkový příkon max.	320 W
rozměry v mm (v, š, h)	172 x 244 x 282
hmotnost	cca 9,8 kg
barva	černá / šedá

LABORATORNÍ ZDROJ AC250K1D DIAMETRAL

0 ÷ 255V / 1A AC



Procesorem řízený střídavý zdroj AC250K1D najde uplatnění především všude tam, kde je nutno napájet různá zařízení střídavým napětím 0V ÷ 255V. Jeho vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy.

Výstupní napětí se získává transformací síťového napětí 230V/50Hz odděleným transformátorem. Díky tomu má výstupní napětí čistý sinusový průběh 50Hz. Minimální změna napětí je 1V.

Ovládání zdroje se provádí pomocí klávesnice umístěné na čelním panelu přístroje nebo pomocí osobního počítače.

Zdroj je vybaven rozhraním RS232 a dodávaným software D-View AC1 lze zdroj řídit z počítače. Pomocí D-View AC1 lze neomezeně definovat procesy závislé na čase a napětí.

Nastavená a změřená hodnota napětí se zobrazuje na samostatných třímístných displejích LED.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	230V/50Hz +-10%
Výstupní napětí	0 ÷ 255V
Výstupní frekvence	50 Hz sinus
Stabilita výstupního napětí	závislá na stabilitě napájecí sítě
Stabilita výstupní frekvence	závislá na stabilitě napájecí sítě
Regulační krok napětí	1V
Výstupní proud	1A
Ovládání	klávesnice / RS232
Měřicí přístroj napětí	3 místa LED
Rozlišení	1V
Rozsah	0 ÷ 290V

Přesnost měřicích přístrojů	2,5% z rozsahu
Parametry komunikace RS232	2400Bd. 8bit, parita L, 1 start/stop bit
Oddělení výstupu od napájecí sítě	4kV
Pojistka napájecí sítě	T 250V/3,15A
Výstupní pojistka	T 250V/1,25A
Délka přívodního vodiče	2m
Blokování proti špičkám při startu	ano
Samostatné vypínání výstupu	ano
Barva	černá / šedá
Rozměry (v, š, h)	172 x 244 x 282 mm
Hmotnost	cca 6,5 kg

LABORATORNÍ ZDROJ AC250K1D-S DIAMETRAL

0 ÷ 255V / 1A AC



Procesorem řízený stabilizovaný střídavý zdroj AC250K1D-S najde uplatnění především všude tam, kde je nutno napájet různá zařízení střídavým stabilizovaným napětím 0V÷255V. Jeho vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy. Výstupní napětí se získává transformací síťového napětí 230V/50Hz odděleným transformátorem. Díky tomu má výstupní napětí čistý sinusový průběh 50Hz. Minimální změna napětí je 1V. Zdroj je navíc vybaven omezením maximálního napětí pod heslem, ukládáním stavů zdroje před vypnutím a jejich opětovné vyvolání po zapnutí. Ovládání zdroje se provádí pomocí klávesnice umístěné na čelním panelu přístroje nebo pomocí osobního počítače. Zdroj je vybaven rozhraním RS232 a dodávaným software D-View lze zdroj řídit z počítače. Pomocí D-View lze neomezeně definovat procesy závislé na čase a napětí. Nastavená a změřená hodnota napětí se zobrazuje na samostatných třímístných displejích LED.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	230V/50Hz +-10%	Přesnost měřícího přístroje	2,5% z rozsahu
Výstupní napětí	0 ÷ 255V	Parametry komunikace RS232	2400Bd. 8bit, parita L, 1 start/stop bit
Výstupní frekvence	50 Hz sinus	Oddělení výstupu od napájecí sítě	4kV
Stabilita výstupního napětí	1 ÷ 9 V podle konfigurace	Pojistka napájecí sítě	T 250V/3,15A
Stabilita výstupní frekvence	závislá na stabilitě napájecí sítě	Výstupní pojistka	T 250V/1,25A
Výstupní proud	1A	Délka přívodního vodiče	2m
Ovládání	klávesnice / RS232	Blokování proti špičkám při startu	ano
Měřicí přístroj napětí	3 místa LED	Samostatné vypínání výstupu	ano
Rozlišení	1V	Barva	černá / šedá
Rozsah	0 ÷ 290V	Rozměry (v, š, h)	172 x 244 x 282 mm
		Hmotnost	cca 6,5 kg

LABORATORNÍ ZDROJ R124R50E DIAMETRAL

0,9 ÷ 24V / 0 ÷ 2A



Regulovatelný stabilizovaný zdroj R124R50E je určen pro napájení jednoduchých přístrojů a všude tam, kde je třeba plynule regulovat napětí v rozsahu 0.9 ÷ 24V s možností nastavení omezení proudu od 0 ÷ 2A.

Je vybaven jedním digitálním LED displejem, který může zobrazovat napětí nebo proud v závislosti na poloze přepínacího tlačítka. Výstupní napětí lze regulovat pomocí potenciometrů "hrubě" a "jemně", požadovaný proud se nastavuje jedním potenciometrem. Indikace omezení proudu je provedena kontrolkou LED. Přítomnost napětí na výstupu je signalizována kontrolkou LED.

Stabilizovaný regulovatelný zdroj R124R50E je pro případ tepelného přetížení vybaven tepelnou pojistkou, která v případě nutnosti odpojí výstupní napětí od zátěže. Po vychladnutí je napětí na výstup opět připojeno.

Celá elektronika je umístěna v robustním kovovém šasi s povrchovou úpravou Comaxit - černá barva RAL 9005.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	230V/50Hz +-10%	Tepelná pojistka chladiče	ano
Regulované napětí	0,9 V ÷ 24 V	Rozměry (v, š, h)	90 x 170 x 153
Omezení proudu	0 A ÷ 2 A	Hmotnost	cca 2,9 kg
Indikace omezení proudu	optická	Celkový příkon max.	50 W
Zvlnění	< 18 mV		
Třída přesnosti měř. přístroje	2		
Měřicí přístroj napětí	3 místa LED		

STOLNÍ LABORATORNÍ ZDROJ V130R50D a Q130R50D

Diametral



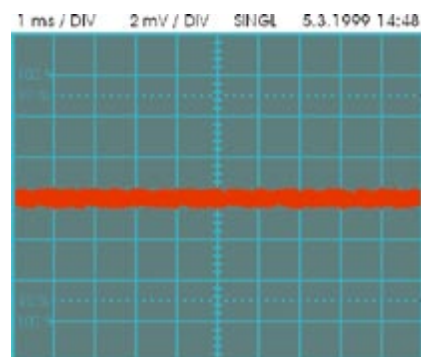
Laboratorní zdroj V130R50D a Q230R51D je určen do každé profesionální i amatérské laboratoře. Jejich vlastnosti ocení zejména vývojoví technici, opraváři spotřební elektroniky, výrobní podniky a v neposlední řadě také odborné školy. Obsahují jeden zdroj s plynulou regulací napětí v rozsahu $0 \div 30V$ s možností nastavení omezení proudu od $0,1 \div 10A$ nebo $0.1 \div 20A$. Dále jsou vybaveny měřicími přístroji, jak pro napětí, tak i pro proud. Indikace omezení proudu je provedena blikající desetinnou tečkou na proudovém měřicím přístroji a přerušovaným zvukovým signálem. Tento zvukový signál lze dle potřeby vypnout. Výstup zdroje je ovládaný samostatným tlačítkem s kontrolkou pro jeho jednoduchou obsluhu. Díky tomu není nutno vypínat celý laboratorní zdroj při práci. Proti tepelnému přetížení je vybaven ventilátorem a tepelnou pojistkou, která v případě extrémního přehřátí odpojí výstup zdroje. Transformátory jsou dostatečně dimenzovány pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže.

Specifikace

	V130R50D	Q130R50D
Napájecí napětí	230V / 50Hz	230V / 50Hz
Napětí regulované	$1x 0 \div 30V$	$1x 0 \div 30V$
Proud regulovatelný	$1x 0 \div 10A$	$1x 0 \div 20A$
Napětí pevné	-	-
Proud pevný	-	-
Zvlnění typické	< 2mV	< 2mV
Zvlnění maximální	15mV	15mV
Napěťová stabilita při změně sítě +6/-10%	cca 0,05 %	cca 0,05 %
Proudová stabilita při změně sítě +6/-10%	cca 0,05 %	cca 0,05 %
Typ měřících přístrojů	digital	digital
Digital počet měřících přístrojů	2	2
Třída přesnosti měřících přístrojů	2	2
Indikace omezení proudu	A / O	A / O
Možnost vypnutí akustické indikace	ano	ano
Regulace hlasitosti akustické indikace	ano	ano
Blokování proti špičkám při startu	ano	ano
Samostatné vypínání výstupů	ano	ano
Termostat chladičů s ventilátorem	ano	ano
Paměť stavu výstupu před vypnutím	ano	ano
Tepelná pojistka chladiče	ne	ano
Celkový příkon max.	320W	620W
Rozměry v mm (v, š, h)	172 x 244 x 282	172 x 360 x 282
Barva	černá	černá
Záruka	24 měsíců	24 měsíců



Typická odezva na změnu zátěže o 50%



Typické zvlnění laboratorního zdroje

Vysvětlivky: A - akustická indikace, O - optická indikace



- Oddělené vypínání vstupů zdroje
- Ochrana proti přetížení odpojením zátěže od zdroje v závislosti na tepelné pojistce
- 0 až 40 V, 0 až 3 A a 5V/ 3A
- Indikace nastavených hodnot na LED displejích
- Režim CC a CV
- Oddělené měřicí přístroje pro U a I
- Malé výstupní zvlnění < 2mV

Laboratorní zdroje L240R51 D, L140R51 D a V140R50D jsou určeny do každé profesionální i amatérské laboratoře pro napájení i těch nejnáročnějších aplikací. Regulovatelná část zdrojů je vybavena měřicími přístroji jak pro napětí, tak i pro proud a hrubou a jemnou regulací napětí. Indikace omezení proudu je provedena blikající desetinnou tečkou na příslušném proudovém měřicím přístroji a přerušovaným zvukovým signálem. Tento zvukový signál lze dle potřeby vypnout.

Výstupy jednotlivých zdrojů jsou ovládány samostatným tlačítkem s kontrolkou pro jejich jednoduchou obsluhu. Díky tomu není nutno vypínat celý laboratorní zdroj při práci. Výstupy jednotlivých zdrojů se při zapnutí síťového vypínače připínají až po 2s. Tím je maximálně zamezeno tomu, aby napěťové špičky, vznikající při startu, nebyly přivedeny do připojeného zařízení.

Proti tepelnému přetížení jsou všechny modely vybaveny teplotním čidlem a ventilátorem, který v případě potřeby chladiče výkonových prvků ochladí na přijatelnou hodnotu. Model V140R50D je navíc pro případ poruchy ventilace vybaven tepelnou pojistkou, která v případě přehřátí chladičů odpojí napětí od výstupu.

Transformátory jsou dostatečně dimenzovány pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže.

	L240R51D	L140R51D	V140R50D
Napájecí napětí	230V / 50 Hz	230V / 50 Hz	230V / 50 Hz
Napětí regulované	2x 0 - 40V	1x 0 - 40V	1x 0 - 40V
Proud regulovaný	2x 0 - 3A	1x 0 - 3A	1x 0 - 10A
Napětí pevné	1x 5V	1x 5V	
Proud pevný	1x 3A	1x 3A	
Zvlnění	< 2mV	< 2mV	< 2mV
Typ měřicích přístrojů	Digital 3dig	Digital 3dig	Digital 3dig
Počet měřicích přístrojů	4	2	2
Přesnosti měřicích přístrojů	třída 2	třída 2	třída 2
Indikace omezení proudu	A / O	A / O	A / O
Možnost vypnutí akustické indikace	Ano	Ano	Ano
Blokování proti špičkám při startu	Ano	Ano	Ano
Samostatné vypínání výstupů	Ano	Ano	Ano
Termostat chladičů s ventilátorem	Ano	Ano	Ano
Celkový příkon max.	320 W	160 W	660 W
Rozměry	172 x 244 x 282	172 x 164 x 282	172 x 244 x 282
Barevné provedení	Černá	Černá	Černá
Záruka	24 měsíců	24 měsíců	24 měsíců

REGULOVATELNÝ AUTOTRANSFORMÁTOR RA1F250.031 (100, 200) DIAMETRAL



Autotransformátory jsou vybaveny jedním regulovatelným, od napájecí sítě neodděleným zdrojem střídavého napětí v rozsahu $<5 \div 230 \text{ V}$ s maximálním odběrem proudu 3,1 A (RA1F250.031), resp. 10 A (RA1F250.100), resp. 20A (RA1F250.200). Zapnutí zdroje je indikováno podsvětleným vypínačem. Výstup zdroje je proveden panelovou zásuvkou 230V. Hodnoty výstupního napětí a proudu jsou zobrazeny na analogových měřicích přístrojích.

Regulované autotransformátory firmy DIAMETRAL jsou dostatečně dimenzovány pro trvalou dodávku maximálního výkonu do zátěže. Síťový přívod je proveden oddělitelně. U typu RA1F250.031 je výstup jištěn tavnou pojistkou, u typů RA1F250.100 a RA1F250.200 je výstup jištěn jističem. Zapnutí zdroje je indikováno podsvětleným vypínačem.

TECHNICKÉ ÚDAJE

	RA1F250.031	RA1F250.100	RA1F250.200
Napájecí napětí	230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz
Výstupní napětí	$1 \times 5 \div 250V_{AC}$	$1 \times 5 \div 250V_{AC}$	$1 \times 5 \div 250V_{AC}$
Výstupní proud	$1 \times 3,1A$	$1 \times 10A$	$1 \times 20A$
Stabilita výstupního napětí	--- závislá na stabilitě napájecí sítě ---		
Stabilita výstupní frekvence	--- závislá na stabilitě napájecí sítě ---		
Typ měřicích přístrojů	analog	analog	analog
Počet měřicích přístrojů	2	2	2
Třída přesnosti měřicích přístrojů	1,5	1,5	1,5
Rozměry v mm (v, š, h)	172 x 317 x 282	262 x 360 x 282	262 x 360 x 282
Barva	černá	černá	černá
Hmotnost	cca. 8,4 kg	cca. 14,8 kg	cca. 22,2 kg

STEJNOSMĚRNÝ LABORATORNÍ ZDROJ M130R50D DIAMETRAL



Laboratorní zdroj M130R50D je vybaven jedním regulovatelným zdrojem s plynulou regulací napětí v rozsahu $0 \div 30 \text{ V}$, s omezením výstupního proudu $0,2 \div 40 \text{ A}$. Všechny chladiče jsou vybaveny výkonnými ventilátory a bezpečnostními vratnými tepelnými pojistkami.

TECHNICKÉ ÚDAJE

	M130R50D
Napájecí napětí	230 V / 50 Hz
Napětí regulované	$1 \times 0 \div 30 \text{ V}$
Proud regulovatelný	$1 \times 0,2 \div 40 \text{ A}$
Pevné napětí	-
Pevný proud	-
Zvlnění typické	2 mV
Zvlnění maximální	15 mV
Typ měřicích přístrojů	1,5
Počet měřicích přístrojů	2
Třída přesnosti měřicích přístrojů	2
Celkový příkon max.	2150 W
Rozměry (v, š, h)	322 x 442 x 282
Barva	černá
Hmotnost	26 kg



- **Regulace 0,01 % z rozsahu**
- **Režim konstantního proudu a konstantního napětí**
- **Malé zvlnění a šum**
- **Ochrana proti opačné polaritě a přetížení**
- **3 1/2 digit - 0,5" LED**
- **Potenciometr s deseti otáčkami**

Režim konstantního napětí (CV)		
Regulace výstupu	Bez zatížení	$\leq 0,01\% + 3 \text{ mV}$
	Do zátěže	$\leq 0,01\% + 5 \text{ mV} (< 10\text{A})$
		$\leq 0,02\% + 5 \text{ mV} (> 10\text{A})$
Zvlnění a šum	$\leq 2\text{mVrms}$ 5 Hz až 1 MHz	
Rychlost přechodu na nastavené hodnoty	$\leq 100 \text{ us}$ (50% zátěže, minimální proud 0,5A)	
Rozsah nastavení výstupu	regulovatelné od 0	
Režim konstantního proudu (CC)		
Regulace výstupu	Bez zatížení	$\leq 0,2\% + 3 \text{ mA}$
	Do zátěže	$\leq 0,2\% + 3 \text{ mV}$
Zvlnění	$\leq 5\text{mArms}$ ($\leq 20\text{A}$)	
	$\leq 20\text{mArms}$ ($\leq 50\text{V}$)	
	$\leq 100\text{mArms}$ ($\leq 100\text{A}$)	
Rozsah nastavení výstupu	regulovatelné od 0	
Měřicí přístroj		
Displej	2x 3 1/2 digit, 0,5" LED	
Přesnost	0,5% z měřené hodnoty + 2dig	
Izolační stav		
Kostra - výstupní terminál	100 M Ω nebo více (DC 1000V)	
Kostra - síť	100 M Ω nebo více (DC 1000V)	
Napájení	AC 240 (220) $\pm 10\%$, 50/60 Hz	
Příslušenství	Uživatelká návod, GTL-105 1x, GTL-104 1x ($\leq 10\text{A}$)	
Rozměry	430 x 178 x 572	

Model	Výkon	Výstupní napětí	Výstupní proud	Váha
GPR-6015HD	900 Watt	0 až 60 V	0 až 15 A	30 kg
GPR-25H30D	750 Watt	0 až 250 V	0 až 3 A	29,5 kg
GPR-60H15D	800 Watt	0 až 600 V	0 až 1,5 A	30,5 kg
GPR-100H05D	500 Watt	0 až 1000 V	0 až 0,5 A	28,5 kg



- Zdroj se třemi výstupy
- Režim konstantního proudu a konstantního napětí
- Automatický paralelní nebo seriový režim
- Malé zvlnění a šum
- Dva digitální měřicí panely
- Ochrana před přepólováním a přetížením
- 5V, 3A pevný výstup

Operační režim		
Běžný režim	Dva nezávislé kanály plně regulovatelné a pevný 5V výstup	
Sériové zapojení výstupů	Funkčnost v plném rozsahu zdroje	
Paralelní zapojení výstupů		
Pevný 5V výstup		
Regulace výstupního napětí	Bez zátěže	$\leq 5 \text{ mV}$
	Do zátěže	$\leq 10 \text{ mV}$
Zvlnění a šum	$\leq 2 \text{ mVrms}$	
Přesnost napětí	$5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$	
Výstupní proud	3A	
Režim Tracking (vlečený vstup)		
Chyba trackingu	$\leq 0,5\% + 10 \text{ mV}$ z hlavního zdroje	
Seriová regulace	$\leq 300 \text{ mV}$	
Režim konstantního napětí		
Regulace výstupu	Bez zátěže	$\leq 0,01\% + 3 \text{ mV}$
	Do zátěže	$\leq 0,01\% + 5 \text{ mV}$ (< 10 A)
		$\leq 0,02\% + 5 \text{ mV}$ (> 10 A)
Zvlnění a šum	$\leq 1 \text{ mVrms}$ 5 Hz až 1MHz	
Rychlost přechodu na nastavené hodnoty	$\leq 100 \text{ us}$ (při 50% zátěže, minimální proud 0,5A)	
Režim konstantního proudu		
Regulace výstupu	Bez zátěže	$\leq 0,2\% + 3 \text{ mA}$
	Do zátěže	$\leq 0,2\% + 3 \text{ mA}$
Zvlnění	$\leq 3 \text{ mArms}$	
Měřicí přístroj		
Displej	2x 3 1/2 digit, 0,5" LED	
Přesnost	0,5% z měřené hodnoty + 2dig	
Izolační stav		
Kostra - výstupní terminál	100 M Ω nebo více (DC 1000V)	
Kostra - síť	100 M Ω nebo více (DC 1000V)	
Napájení	AC 240 (220) $\pm 10\%$, 50/60 Hz	
Příslušenství	Uživatelka návod, GTL-105 1x, GTL-104 1x ($\leq 10 \text{ A}$)	
Rozměry	255 x 145 x 420	

Model	Výkon	Rozsah	Sériový režim	Paralelní režim	Váha
GPC-6030D	375 Watt	2x 0 - 60 V, 0 - 3A, 5V/3A	120 V, 3 A	60 V, 6 A	18,5 kg
GPC-3060D	375 Watt	2x 0 - 30 V, 0 - 6A, 5V/3A	60 V, 6 A	30 V, 12 A	18,5 kg



- Režim konstantního proudu a konstantního napětí
- Automatický test funkčnosti
- Malé zvlnění a šum
- Zapínání výstupu nezávisle na celém zařízení
- Ochrana před přepólováním a přetížením
- Velký LCD displej
- Standartně RS 232 (GPIB jako placené příslušenství)
- LabView ovladače volně stažitelné z internetu

Model		PSH - 6012	PSH - 3630
Parametry výstupu		0 - 60 V, 0 až 12 A	0 - 36 V, 0 až 30 A
Regulace výstupního napětí v režimu konstantní napětí CV	Bez zatížení	≤ 0,05% + 5mV	≤ 0,05% + 5mV
	Do zátěže	≤ 0,1% + 5mV	≤ 0,1% + 5mV
Regulace výstupního proudu v režimu konstantního proudu CC	Bez zatížení	≤ 0,2% + 10mA	≤ 0,2% + 15mA
	Do zátěže	≤ 0,2% + 10mA	≤ 0,2% + 15mA
Zvlnění a šum	Napětí (mVrms)	≤ 10 mVrms	≤ 10 mVrms
	Napětí (mVp-p)	≤ 100mVp-p 20 Hz až 20 MHz	≤ 100mVp-p 20 Hz až 20 MHz
	Proud (mArms)	≤ 0,2% +20mA	≤ 0,2% +20mA
Rozlišení	Napětí ≤ 36 V	10 mV	10 mV
	> 36 V	20 mV	-
	Proud 10 V	20 mA	30 mA
	20V	10 mA	20 mA
	36V	10 mA	10 mA
Přesnost programování	Napětí ≤ 36 V	≤ 0,05% + 25 mV	≤ 0,05% + 25 mV
	> 36 V	≤ 0,05% + 50 mV	-
	Proud 10 V	≤ 0,2% +60 mA	≤ 0,2% +90 mA
	20V	≤ 0,2% +30 mA	≤ 0,2% +60 mA
	36V	≤ 0,2% +30 mA	≤ 0,2% +30 mA
Rozlišení odečtu LCD	Napětí	Podle rozlišení	Podle rozlišení
	Proud	Podle rozlišení	Podle rozlišení
Přesnost odečtu LCD	Napětí	Podle přesnosti dle programu	Podle přesnosti dle programu
	Proud	Podle přesnosti dle programu	Podle přesnosti dle programu
Rychlost odezvy	Zvýšení napětí (10% až 90%)	≤ 150 ms	≤ 150 ms
	Snížení napětí (10% až 90%)	≤ 150 ms	≤ 150 ms
Ochrana výstupů	OVP/OCP/OTP		
	Rázový proud		
Nezávislé zapnutí vstupu			
Rozhraní		Standardně RS-232, placené rozhraní - GPIB (488.2) - nelze současně	
Napájení		AC 90V až 250V, 50/60 Hz	
Příslušenství		Uživatelský manuál	
Rozměry a váha		188 x 141 x 388 mm, 6,2 kg	268 x 141 x 388 mm, 9,3 kg



- Digitálně programovatelné rozhraní
- Přesnost nastavení 10 mV a 1 mA
- Velký LCD 192 x 128
- Tři programovatelné výstupy
- Malé zvlnění a šum
- Zapínání výstupu nezávisle na celém zařízení
- Ochrana před přepólováním a přetížením
- Paměť na 100 nastavení
- Automatický sériový a paralelní režim
- Standardně RS 232 (GPIB jako placené příslušenství)
- LabView ovladače volně stažitelné z internetu

Model	PST 3202	PST 3201
Výstup		
Napětí	2x 0 až 32V a 1x 0 až 6V	3x 0 až 32V
Proud	2x 0 až 2A a 1x 0 až 5A	3x 0 až 1A
OVP	2x 0 až 33V a 1x 0 až 7V	3x 0 až 33V
Rozlišení		
Napětí	10mV (20mV při napětí > 36V)	
Proud	1mA (2mA při proudu > 3A)	
OVP	10mV (20mV při napětí > 36V)	
Přesnost programu		
Napětí	≤ 0,05% +20mV (+40mV při napětí > 36V)	
Proud	≤ 0,1% +5mV (+10mA při proudu > 3A)	
OVP	≤ 0,05% +20mV (+40mV při napětí > 36V)	
Zvlnění a šum		
Napětí	Zvlnění 1mVrms/3mVp-p, Šum 2mVrms/30mVp-p	
Proud	≤ 3mArms (≤ 5mArms při proudu > 3A)	
Teplotní koeficient		
Napětí	≤ 100ppm + 3mV	
Proud	≤ 100ppm + 3mA	
Rozlišení odečtu		
Napětí	10mV (20mV při napětí > 36V)	
Proud	1mA (2mA při proudu > 3A)	
Přesnost odečtu		
Napětí	≤ 0,05% +10mV (+20mV při napětí > 36V)	
Proud	≤ 0,1% +5mA	
Rychlost odezvy		
Zvýšení napětí (10% až 90%)	≤ 100 ms	
Snížení napětí (10% až 90%)	≤ 100 ms (při více než 10% zátěže)	
Drift		
Napětí	≤ 100 ppm+10mV (+20mV, při napětí > 36V)	
Proud	≤ 150 ppm+10mA	
Režim Tracking (vlečený vstup)		
Chyba trackingu	0,1% +20mV	
Seriová regulace	≤ 20mV	
Paměť		
Počet uložitelných nastavení	0 až 99 pamětí	
Rozhraní	Standardně RS 232, GPIB jako placené příslušenství	
Napájení	AC 100V/120V/220V ± 10%, 230V (+10%/~6%), 50/60Hz	
Příslušenství	Uživatelský návod, napájecí kabel, měřicí kabely GTL-104 x3	
Váha a rozměry	230 x 140 x 380 mm, přibližně 10 kg	



- 2 × 0-30V / 0-2A; 1 × 5V/0-2A - pevné (pouze HM 8142)
- rozlišení displeje 10mV / 1mA
- programovatelný průběh (8142-512 bodů, 8143-1024 bodů)
- mód sledování (tracking) 60W na kanál
- externí modulace výstupního napětí
- programovatelná zátěž 30W na kanál
- RS-232 standard, USB nebo IEEE 488 na objednávku
- možnost měření všech nastavitelných veličin

Tento přístroj je dalším z řady 8100 nejvyšší řady přístrojů firmy Hameg. Velmi malé zvlnění a vysoká stabilita předurčuje přístroj pro napájení citlivých zesilovacích prvků ale i jiných elektronických obvodů zejména v laboratorních podmínkách. Pomocí modulace výstupního napětí lze zkoumat chování obvodů v závislosti na nestabilitách napájecího obvodu.

Základní parametry HM 8142

Výstupní napětí	2 × 0-30V _{DC} ; 1 × 5V _{DC}
Výstupní proud	2 × 0-2A _{DC} ; 1 × 2A _{DC}
Rozlišení	10mV / 1mA
Provozní módy	Zdroj napětí / zdroj proudu
Výstupní impedance	<5mΩ 0.1pF + 1mH (V-zdroj)
Zvlnění napětí	<2mV _{RMS} (plné zatížení, 10Hz až 100kHz) <3mV _{RMS} (plné zatížení, 10Hz až 1MHz)
Zvlnění proudu	<60μA _{RMS} (plné zatížení)
Šířka pásma _{-3dB} (modulace ext. signálem)	8kHz
Rychlost sledování	>0.7V / μs
Doba náběhu	50 μs
Doba zotavení	40 μs
	200 μs
Stabilita (dV / dθ) (dV / dθ)	300ppm / °C + 250μV / °C 300ppm / °C + 25μA / °C
Vstup mod. signálu	0-3V (±1V), R _i = 10kΩ
Přesnost nastavení	±(0.2% čtení + 3 digit)
Přesnost měření	±(0.2% čtení + 1 digit)
Nastavení zátěže	0.03% (U _A =15V; ΔI=1A)
Čas nastavení	<5ms (manuálně), <10ms (IEEE)

Programovací funkce

Počet bodů	max. 512
Parametry bodů	napětí a klidová doba
Klidová doba	100μs, 200μs, 500μs, 1ms, 2ms, 5ms, ... 10s, 20s, 50s
Vertikální rozlišení	10mV

Sledovací mód (tracking)

Výstupní výkon	60W na výstup (30V, 2A)
Výstupní impedance	>100kΩ + 1μF (I-zdroj)
Přesnost nastavení	±(0.2% čtení + 3 digit)
Rozlišení	1mA
Přesnost měření	±(0.2% čtení + 1 digit)

Základní parametry HM 8143

Výstupy 1 a 3

Zapínání a vypínání výstupu, plovoucí výstupy, elektronická pojistka, proudové omezení

Výstupní napětí	2 × 0-30V _{DC}
Výstupní proud	2 × 0-2A _{DC}
Rozlišení	10mV / 1mA
Provozní módy	Zdroj napětí / zdroj proudu
Přesnost nastavení	2 digit
Přesnost měření	2 digit
Zvlnění	<60μA _{RMS} (plné zatížení)
Doba náběhu napětí	50 μs
Doba náběhu proudu	100 μs

Výstup 2

Výstupní napětí	5 V _{DC} ± 50mV
Výstupní proud	max. 2A _{DC}
Doba náběhu	100 μs

Programovací funkce

Počet bodů	max. 1024
Parametry bodů	napětí a klidová doba
Klidová doba	10μs až 60s
Vertikální rozlišení	10mV

Vstupy

Vstup modulačního signálu (BNC)	0-10V
Přesnost	1% z rozsahu
Šířka pásma _{-3dB}	50kHz
Spouštění (BNC)	Spouštění naprogramovaných signálů pomocí TTL

Vstupy

Display	4 × 4 digit, 7 segmentů
Příkon	cca. 300VA
Hmotnost	cca. 9kg
Rozměry	285 × 75 × 365 mm



GPIB, RS 232C (opt.)

Režim CV, CC

Laboratorní zdroje řady LPS, PPS umožňují digitální nastavení napětí a proudu indikované na 16 char. dvouřádkovém displeji. Podle zvoleného modu pracují jak v konstantním napěťovém režimu CV, tak v konstantním proudovém režimu CC. Ve speciálních aplikacích mohou být zdroje vzájemně paralelně a sériově propojeny, vyznačují se velmi nízkým rozlišením napětí (10mV) a proudu (1mA). Překročení nastavené napěťové a proudové úrovně je akusticky indikováno. Speciálními funkcemi lze softwarově odpojovat LPS a PPS od zátěže, nastavit požadované napětí a proud, nastavení zkontrolovat a opět zdroj připojit k zátěži. Optimální pracovní režim CV, CC je volen automaticky zdrojem (všechny nastavené a měřené veličiny jsou zobrazeny na 16 char., dvouřádkovém displeji) na základě nastavených hodnot napětí a proudů, a poměrů v obvodu zátěže. Činnost všech funkcí, včetně chlazení zdrojů LPS je řízena vestavěným mikroprocesorem. Podle požadavků mohou být zdroje LPS vybaveny sběrnici RS 232C, zdroje PPS mají sběrnici GPIB (opt.) nebo RS 232C.

TECHNICKÉ ÚDAJE ŘADY PPS

přesnost programování		
napětí		0,05% + 2
proud		0,15% + 5
zvlnění		
		1mV _{RMS}
kontrola zpětnovazební smyčky		
napětí		0,1% + 2
proud		0,2% + 5
nastavení		
		50ms
programování		
nahoru / dolů		15ms / 20ms
sběrnice RS 232C, GP IB (IEEE 488-opt)		
rozměry	213 x 132 x 398 mm (Š,V,D)	
hmotnost	7,5kg	
Vybraná PPS série programovatelných zdrojů Meter		
PPS 1000 (70W)		
model	napětí / proud	rozlišení (LSB)
1101	8V/10A	2mV/4mA
1004	35V/2A	10mV/600mA
1007	250V/200mA	80mV/100mA
PPS 1020 (100W, dva rozsahy)		
model	napětí / proud	rozlišení (LSB)
1021	16V/6A 35V/3A	10mV/2mA, 1mA
1022	35V/3A 60V/1,5A	20mV/1mA, 0,5mA
PPS 1200 (70W dvojitě zdroje)		
model	napětí / proud	rozlišení (LSB)
1203	2 x 35V/2A	10mV/0,6mA
1204	2 x 30V/3A	10mV/1mA
1205	2 x 60V/1A	20mV/0,4mA
PPS 2000 (180W)		
model	napětí / proud	rozlišení (LSB)
2013	30V/ 6A	10mV/2mA
2014	35V/ 5A	10mV/2mA
2015	8V/20A	2mV/7mA
2016	18V/10A	5mV/3mA
2017	60V/3A	20mV/1mA

TECHNICKÉ ÚDAJE LPS

Model	LPS-302	LPS-304
Max. výstupní výkon	60W	90W
Počet výstupů	1	2
Výstupní napětí výstupní napětí max. výst. napětí nastavení/rozlišení	0-15V; 0-30V 16V ; 32V 10mV	0-30V ; 0 až -30V ; 5V +32V / -32V ; 5V 10mV
Výstupní proud výstupní proud max. výst. proud nastavení/rozlišení	0-4A ; 0-2A 4,4A ; 2,4A 1mA	0-1A ; 0 až -1A ; 2A +1,2A / -1,2A ; 2,2A 1mA
Konstantní napěťová charakteristika nastavení naprázdno/rozlišení nastavení při 100% zátěži zvlnění/šum rms (10Hz-20MHz) odezva teplotní koeficient	1mV 2mV 5mV _{rms} 200μs 100ppm/°C	1mV (5mV u 5V) 2mV (10mV u 5V) 10mV _{rms} ; 20mV _{rms} 200μs 100ppm/°C
Konstantní proudová charakteristika nastavení naprázdno/rozlišení nastavení při 100% zátěži zvlnění/šum rms (10Hz-20MHz) teplotní koeficient	5mA 5mA 1mA _{rms} 200ppm/°C	15mA 10mA 1mA _{rms} 200ppm/°C
Displej	16 char./dvouřádkový	16 char./dvouřádkový
Přesnost napětí Přesnost proudu Teplotní rozsah Rozměry Hmotnost Sběrnice (opt.)	±(0,2% + 2) ±(0,5% + 5) 0-40°C 220 x 87 x 300 mm 6kg RS 232C	±(0,2% + 2) ±(0,5% + 5) 0-40°C 220 x 87 x 300 mm 6kg RS 232C



- programovatelné nastavení napětí 0÷18 V x2, 0÷6 V x1
- programovatelné nastavení proudu 0÷1,5 A x2, 0÷3 A x1
- snadné operace pomocí tlačítek UP / DOWN
- vysoké rozlišení: 10 mV / 1 mA
- hardware ochrana proti přetížení napětím a proudem
- Uložení až 50 hodnot do paměti
- vlastní test, kalibrace pomocí software
- splňuje bezpečnostní normy UL CSA IEC
- vysoká stabilita, nízký drift
- přední a zadní výstup, přepínání pomocí jemného přepínače
- automatický krokově programovatelný provoz, nastavení času
- trojitý výstup, automatické sériové a paralelní operace
- automatický TRACKING
- sada programovatelných příkazů (PPS/PPT) kompatibilní s IEEE-488.2 a SCPI
- na objednávku rozhraní GPIB a software pro laboratorní práci
- displej LED 4 digit

Technické údaje

Výstup	Napětí Proud OVP	0 ÷ 36V x 2, 0 ÷ 6V x 1 0 ÷ 1.5A x 2, 0 ÷ 3A x 1 0 ÷ 38.5V x 2, 0 ÷ 7V x 1
Vliv zátěže / zdroje	Napětí Proud	< 3mV zadní výstup (< 6mV přední výstup) / < 3 mV < 3mA (< 6mA poměrný proud > 3.5A) / < 3 mA
Rozlišení	Napětí Proud OVP	10mV (20mV poměrné napětí > 36V) 1mA (2mA poměrný proud > 3.5A) 10mV (20mV poměrné napětí > 36V)
Přesnost programu (25 ± 5°C)	Napětí Proud OVP	< 0.05% + 25mV (+ 50mV poměrné napětí > 36V) < 0.2% + 10mA < 2% + 0.6V
Zvlnění a šum (20Hz ÷ 20MHz)	Napětí Proud	zvlnění 1mV rms / 3mVšš šum 2mV rms / 30mVšš < 3mArms (< 5mArms poměrný proud > 3.5A)
Teplotní koeficient (0 ÷ 40°C)	Napětí Proud	< 100ppm + 3mV < 150ppm + 3mA
READBACK rozlišení a přesnost (25± 5°C)	Napětí Proud	10mV (20mV poměrné napětí > 36V) Proud 1mA (2mA poměrný proud > 3.5A)
Doba odezvy	Napětí nahoru 10% ÷ 90% Napětí dolů 90% ÷ 10%	< 100mS < 100mS
READBACK teplotní koeficient	Napětí Proud	< 100ppm + 10mV (+ 20mV poměrné napětí > 36V) < 150ppm + 10mA
Drift	Napětí Proud	< 0.03% + 6mV < 0.1% + 6mA
Operace TRACKING	Chyba TRACKING Sériová regulace	< 0.1% + 50mV < 50mV
Paralelní operace	Přesnost programu (25 ± 5°C) Vliv zátěže / zdroje	Napětí < 0.05% + 25mV (+ 50mV poměrné napětí > 36V) Proud < 0.2% + 20mA OVP < 2% + 0.6V Napětí < 3mV zadní výstup (< 6mV přední výstup) / < 3mV Proud < 6mA (< 12mA poměrný proud > 3.5A) / < 6mA
Paměť	Počet úložných / vyvolávacích bodů	0 ÷ 49
Časovač	Nastavení času	1sec ÷ 255min, rozlišení 1sec
Napájení - střídavá síť AC 100V/120V/220V/240V±10%, 50/60Hz		
Rozměry	255 x 145 x 346 mm	
Váha	příbl 10 kg	

PROGRAMOVATELNÝ ZDROJ HM7044

HAMEG

4x (0 ÷ 32V / 0 ÷ 3A)



- 4 izolované výstupy, 0 ÷ 32 V / 0 ÷ 3 A (96 W)
- maximální výkon při velmi malém objemu přístroje
- inteligentní programovatelné zabezpečovací obvody
- TRACKING mód pro všechny čtyři výstupy
- citlivá detekce přerušení
- velmi nízké zvlnění a šumové napětí na všech výstupech (< 1mV)
- programování pomocí PC prostřednictvím rozhraní RS-232

Programovatelný laboratorní napájecí zdroj HM7044 je vybaven čtyřmi nezávislými izolovanými výkonnými zdroji. Každý výstup napětí je plynule regulovatelný mezi 0 ÷ 32 V s odběrem do 3 A. Všechny výstupy se mohou spojit do série (max. 128 V / 3 A), paralelně pro zvětšení odběru (do 12 A) nebo sérioparalelně. Definované přesné nastavení napětí a proudu spolu s inteligentní ochranou činí ze zdroje HM7044 všestranný a spolehlivý přístroj, speciálně pro R/D aplikace. Nastavení napětí a proudu se může provést otočnými potenciometry, tlačítky klávesnice nebo dálkově prostřednictvím sériového rozhraní RS-232. Všechny výstupy jsou vybaveny programovatelnými elektronickými proudovými pojistkami. Pro opakované kalibrační nebo nastavovací procedury je možné jejich uložení a opětné vyvolání. Přesně se monitoruje nastavení napětí, proudu i stav všech propojení od zdroje k zátěži. Všechny výstupy se mohou samostatně připojovat a odpojovat tlačítky na předním panelu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Výstupy I, II, III a IV mají stejné specifikace	
Zdroj konstantního napětí	
nastavení napětí	0 ÷ 32 V DC
rozišení	10 mV, displej 4 dg
přesnost nastavení	0,1 % ± 2 dg
zvlnění (RMS)	< 1 mV, reg. napětí
Zdroj konstantního proudu	
nastavení proudu	5 mA ÷ 3 A
rozišení	1 mA, displej 4 dg
přesnost nastavení	0,05 % ± 4 dg
zvlnění (RMS)	< 1 mV/ reg. proudu 100 µA
Paralelní mód	
napětí	32 V max.
proud	12 A max.
výkon	384 W max.
Sériový mód	
napětí	128 V max.
proud	3 A max.
výkon	384 W max
TRACKING mód	
	synchronizace napětí u 4 výstupů
Elektronické pojistky	
nastavení proudu	5mA ÷ 3A, možnost vypínání každého vstupu
počet pojistek	4, možnost vypínání každého vstupu
Displeje	
	7 segmentové, 8 ks, 4 dg pro U a I
Programovatelné omezení výstupu, přepínač	
Každý výstup má programovatelné nezávislé omezení proudu na zátěž nebo vypínání výstupu od zátěže jedním tlačítkem, popř. předvolené	

Indikace LED	
	zapnutí výstupu, proudového limitu, zapnutí pojistky
Rozhraní	
příkazová doba	sériové RS-232 pro spojení s PC 100 ms, pak se výstupní napětí změní v souladu s příjmem digitálních dat
Vnitřní odpor	
statický	typicky 7 mΩ
dynamický	200 mΩ
Regulace zátěže	
	10 ms, kroková změna zátěžového proudu od 5 mA do 1,5 A po zotavení uvnitř 100 mV z předchozí úrovně
Stabilita	
	0,1 mV při změně síťového napětí do 10% a < 80 W
Nadproudové vypínání	
	< 1 ms při krokové změně výstupního výkonu od 96 W do 0 W
DC plovoucí napětí	
	± 150 Vm výstupy proti uzemněné kostře
Teplotní koeficient	100 ppm /°C
Spotřeba	530 W (odpovídá 384 W z P výst.
Operační teplota / vlhkost	10°C ÷ +40°C / 10 ÷ 90% RH
Síťové napájecí napětí	115 / 230 V ± 10%, 50 / 60 Hz
Vyzařování EMC / shoda	VDE0871, CISPR11 / IEC 801
Bezpečnostní třída	I (ICE 1010-1, VDE0411)
Hmotnost	přibl. 8,5 kg
Rozměry	285 x 125 x 380 mm

ELEKTRONICKÁ UMĚLÁ ZÁTĚŽ 3227

STATRON

(80 V / 25 A) 200W



- kompaktní konstrukce
- provoz R konst. nebo I konst.
- přepínač odpojení a připojení zátěže
- automatické odpojení při přetížení
- krátkodobá zatižitelnost 400 W
- měření střídavých veličin pomocí adaptéru 3228.0
- možnost paralelního zapojení

DC	vstupní napětí	2,5 V ... 80 V
DC	zatěžovací proud	5,0 mA ... 25 A
	odpor zátěže	0,1 Ω ... 16 kΩ
	regul. čas při zátěži 10-100%	<= 50μs
	regulační prvky zátěže	I/R 1x 10-ti otáčkový potenciometr s přepínačem 50:1
	jm. zatižitelnost	200 W
	max. zatižitelnost	400 W (cca. 3 min.)
	ukazatel napětí a proudu	3,5-místný LCD displej, 13mm, přepínatelný
	rozlišení ukazatele napětí	100 mV +/- 1 digit
	rozlišení ukazatele proudu	100 mA +/- 1 digit
	chlazení	vestavěný ventilátor
	ochrana při přepětí	automatické odpojení zátěže
	ochrana při proud. přetížení	automatické odpojení zátěže
	ostatní	automatické odpojení při proudovém a teplotním přetížení, při přepólování nebo při podpětí
	provozní teplota	0 - 35°C
	max. relativní vlhkost	85% při 35°C
AC	vstupní napětí	230V +6 / -10% 48-62Hz
	příkon	5 VA
	rozměry Š x V x H (mm)	245x135x220 mm
	hmotnost	4,0 kg
	barva	RAL 7035
	krytí	IP 30
	připojení vstupu	4mm šroubovací svorky
AC	zkoušecí napětí	síťový vstup-vstup přístroje 1,5 kV AC; vstup přístroje-skříň 500 V AC
	třída přístroje	I.
	vyrobena podle norem	DIN EN 6010-6-1; 6010-6-2; 6010-6-3; 6010-6-4

str. 185 - 186 **Kalibrátory**

Lutron	CC 422	3 1/2 digit	proudový kalibrátor	24 mA
Lutron	CC 421	3 1/2 digit	napěťový a proudový kalibrátor	199,9 mV
Lutron	CC-MA		proudový kalibrátor	4 – 20 mA
Escort	21; 22		T/C kalibrátory	

Další kalibrátory z naší nabídky naleznete v katalogu FLUKE.

str. 187 **Měřicí kabely, měřicí hroty a krokosvorky**

MultiContact	SiliVolt, SiliStrom, FlexiVolt, FlexiStrom.			
GoodWill	Měřicí kabely BNC – BNC			
GoodWill	Měřicí kabely BNC – banánek			
MultiContact	Měřicí hroty, krokosvorky			

str. 188 **Příslušenství k multimetrům**

Lutron	HV 40	1:1000	= 0 – 40 kV	~ 1 – 25 kV
Lutron	ST-50	1 A – 1 mV	= 0 – 50 A	~ 0 – 50 A



CC 422 proudový kalibrátor

3 1/2digit

- přenosný přístroj pro kalibraci přesných zařízení
- super velký LCD displej 13 mm max. 1999 číslic
- nastavitelný zdroj proudu 0 ÷ 19,99 mA nebo 0 ÷ 24,0 mA
- operační teplota 0°C ÷ 50°C (32°F ÷ 122°F)
- napájení destičková baterie 9 V
- rozměry 185 x 78 x 38 mm
- váha 265 g včetně baterie

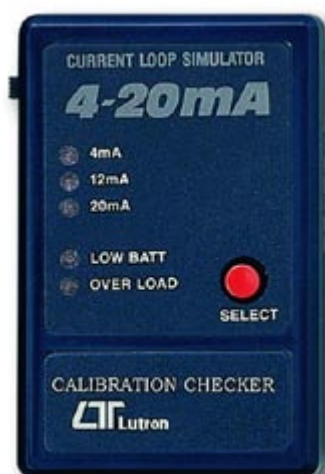
CC 421 napěťový / proudový kalibrátor

3 1/2 digit

- přenosný přístroj pro kalibraci přesných zařízení
- super velký LCD displej 13 mm max. 1999 číslic
- nastavitelný zdroj proudu 0 ÷ 19,99 mA nebo 0 ÷ 24,0 mA
- nastavitelný zdroj DC napětí -199,9 mV ÷ +199,9 mV
- měření proudu dvoudrátové smyčky 0 ÷ 19,99 mA nebo 0 ÷ 24,0 mA
- vzorkovací doba 0,4 s
- operační teplota 0°C ÷ 50°C (32°F ÷ 122°F)
- napájení destičková baterie 9 V
- rozměry 185 x 78 x 38 mm
- váha 265 g včetně baterie

KALIBRÁTOR - SIMULÁTOR 4 - 20mA LUTRON CC-MA

4mA, 12mA, 20mA



Kalibrátor - simulátor CC-MA umožňuje kalibraci měřicích přístrojů s proudovým analogovým výstupem v rozsahu 4mA až 20mA. Propojení mezi kalibrátorem a kalibrovaným přístrojem je provedeno pevným kabelem zakončených svorkami. Simulátor proudu CC-MA nalezne uplatnění při ověřování přístrojů jak v laboratorních, tak provozních podmínkách.

TECHNICKÉ ÚDAJE

kalibrační proudy	4mA 12mA 20mA
přesnost	0,001mA
indikace přetížení	při překročení zátěže 240W
specifikace	
zobrazení nastavení proudu	indikace nast. proudu LED diodou
indikace přetížení	přepínačem LED diodou
indikace stavu bat.	LED diodou
napájení	9V baterie
rozměry	50mm x 100mm x 20mm
hmotnost	0,25 kg

Digitální T/C kalibrátory ESCORT 21 a 22

ESCORT



- Simulace 13 typů termočlánků
- Současné měření I DC a simulace napětí na výstupu (Esc. 21)
- Současné měření U DC a simulace napětí na výstupu (Esc. 22)
- Funkce teploměru při použití sondy (Esc. 22)
- Použití pro kalibraci proudových smyček (Esc. 21)
- Programovatelný výstup: Funkce SCAN a RAMP
- Funkce MAX, MIN, AVG, DATA HOLD, REL
- DATA Logging (více než 35 pamětí)
- Akustický varovný signál pro funkce limitů horní/spodní
- Výstup 24 V DC pro napájení proudové smyčky (Esc. 21)
- Duální displej 5 dig. se zadním osvětlením
- Rozhraní RS-232, napájení baterie, externí adaptér (volitelně)

Měření okolní teploty

Typ studeného konce	Rozsah	Rozlišení (°C, F)	Přesnost
Externí	0 až 40°C	0,1 °C	0,03 + 0,9°C
Pt 385/ 1 kΩ (Pt 1000)	-20 až 250°C	0,1 °C	0,03 + 12°C

Měření U DC (pouze Escort 22)

Rozsah (auto)	Rozlišení	Přesnost	Max. vstupní napětí
100,00 mV	0,01 mV	0,03% + 3	30 V
1,0000 V	0,1 mV	0,03% + 3	30 V

Měření I DC (pouze Escort 21)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Max. vstupní napětí
20,000 mA	1 μA	0,03% + 3	> 0,1 (typicky), 1Ω
200,00 mA	10 μA	0,03% + 3	> 0,1 (typicky), 1Ω

Výstup U DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Max. vstupní napětí
-10mV až 110mV	0,01 mV	0,03% + 3	30 V
-0,1V až 1,1V	0,1 mV	0,03% + 3	30 V

Napájecí smyčka (pouze Escort 21)

Výstupní napětí	Zátěž	Přesnost	Max. vstupní napětí
24 V	> 1 kΩ	± 10%	30 V

Obecné specifikace

Displej	LCD 5 dig. s automatickou indikací polarit
Doba obnovení	1 x / 1 s
Bezpečnost	Splňuje LVD (IEC-1010-1, EMS), Ulc
Operační teplota	0°C až +40°C, 0 až 80°RH
Napájení	1 x alkalická baterie 9 V
Životnost baterie	> 25 h
Rozměry	192 x 90 x 37 mm (s gumovým držákem)
Hmotnost	1 240 g se standardním příslušenstvím

Příslušenství v ceně přístroje: alkalická baterie 9V, EH-90G (gumový držák), TL-35 (zátěž), návod

MĚŘICÍ KABELY, MĚŘICÍ HROTY A KROKOSVORKY



Měřicí kabely

Měřicí kabely jsou dodávány podle prostředí, ve kterém jsou používány ve dvou provedeních:

- z ohebného materiálu
FLEXIVOLT a FLEXISTROM
- pro extrémní podmínky se silikon. izolací
SILIVOLT a SILISTROM

Podle proudového zatížení jsou rozděleny do dvou skupin:

- proud do 15 A **FLEXIVOLT a SILIVOLT**
- proud do 30 A **FLEXISTROM a SILISTROM**

Měřicí kabely jsou zakončeny banánkem o průměru 4 mm, do něhož lze zasunout další měřicí kabel.

Měřicí kabely jsou dodávány v následujících barvách:

- | | |
|-----------|---------------|
| - černá | - zelená |
| - červená | - fialová |
| - modrá | - žlutozelená |
| - žlutá | |

Měřicí kabely BNC - banánek

Měřicí kabely jsou zakončeny dvěma banánky o průměru 4 mm

Měřicí kabely BNC - BNC

Měřicí hroty

Měřicí hroty PP-130 mají délku 130 mm, jsou určeny pro napětí do 250V.

Jsou dodávány, podobně jako měřicí kabely v několika barvách.

Krokosvorky

Krokosvorky jsou dodávány v provedení do 2 A (**APK-4**) a do 32 A (**XKK-1001**).

Podobně jako měřicí kabely mohou být dodány v různých barvách.

VYSOKONAPĚŤOVÁ SONDA HV-40 PROUDOVÝ BOČNÍK ST-50



VYSOKONAPĚŤOVÁ SONDA HV-40

ISO 9002

Vysokonapěťová sonda HV 40 umožňuje měřit stejnosměrná napětí do 40 kV a střídavá napětí do 28 kV. Nalezne uplatnění jak v laboratořích, tak u mnoha servisních měření / opravy VN násobičů, VN zdrojů kopírovacích strojů, monitorů, apod./ Elektrické parametry VN sondy HV 40 umožňují její připojení k mnoha běžně používaným multimetrům.

Technické údaje:

dělicí poměr	1:1000
vstupní impedance	1000M Ω
výstupní impedance	1,1M Ω
teplotní koeficient	< 200ppm/ $^{\circ}$ C
délka kabelu	1m

DC napětí

rozsah	přesnost
0 - 20 kV	\pm 1 %
20 - 40 kV	\pm 2 %

AC napětí

rozsah	přesnost
1 - 15 kV _{rms}	\pm 2 %
15 - 28 kV _{rms}	\pm 3 %



PROUDOVÝ BOČNÍK ST-50

Proudový bočník ST-50 umožňuje měřit proudy do 50A. Uplatnění nalezne především u silnoproudých měření.

TECHNICKÉ ÚDAJE:

měřicí rozsah:	0 - 50A _{ss} , 0 - 50A _{str}
výstupní úroveň:	AC, DC: 1A - 1mV
přesnost:	\pm (0,8% + 2mV)
rozměry:	135 x 35 x 30 mm
přetížení:	100 A / 1min
hmotnost:	0,053 kg

str. 190 - 194 **Pájecí a odpájecí systémy**

Xytronic	988D	60W	200 – 480°C	pájecí a odpájecí stanice
Xytronic	200GX	20W	380°C	pájecí pero
		25W	430°C	
		30W	480°C	
Xytronic	200PHG	25W	400°C	pájecí pero
		40W	460°C	
		60W	520°C	
Xytronic	968	60W	150 – 450°C	pájecí a odpájecí stanice
Xytronic	626	310W	100 – 385°C	horký vzduch
Xytronic	LF9000	100W	200 – 450°C	pájecí a odpájecí stanice
Xytronic	LF1000	100W	200 – 450°C	pájecí stanice
Xytronic	850D	310W	100 – 480°C	pájecí a odpájecí stanice
Diametral	SBL530.1A	35W	80 – 450°C	pájecí stanice
Xytronic	136ESD	60W	150 – 430°C	SMD kleště
Xytronic	137ESD	60W	150 – 430°C	SMD kleště
Xytronic	XY960A	60W	150 – 430°C	SMD kleště
Xytronic	XY960D	60W	150 – 430°C	SMD kleště

str. 195 **Pracovní lupy s osvětlením**

Xytronic	JF 33CB	upevnění na hranu stolu
----------	---------	-------------------------

ODSÁVACÍ A PÁJECÍ SYSTÉM 988D

XYTRONIC



- vakuová pumpa s vlastním zásobníkem a vysokým výkonem provádí plynulé bezúdržbové operace, má samočisticí funkci a ochranu proti ucpávání
- vakuum se snadno vytvoří pomocí stisku spínače lokalizovaného na držáku odsávačky, který ovládá tyristorový obvod
- automatické vypínání po 15 min. v klidovém stavu
- integrovaná oddělitelná pájecí a odsávací část v jednom přístroji pro snadné použití a opravy
- vyhřívací prvek má spínání napětím v nule, tím se chrání citlivé elektronické obvody
- 2 velké displeje zobr. teplotu hrotu a vzduchu

Odsávací jednotka XYTRONIX 988 je přístroj, který v sobě spojuje výkonnou část pro odsávání cínové pájky s jednoduchým ovládáním pumpy na držáku odsávací trubice a současně letovací část s keramickým prvku s přesným nastavením teploty a velkou tepelnou stabilitou $\pm 3^{\circ}\text{C}$, která je izolována od síťové linky transformátorem s napájecím napětím pouze 24 V AC pro všechny vyhřívací prvky.

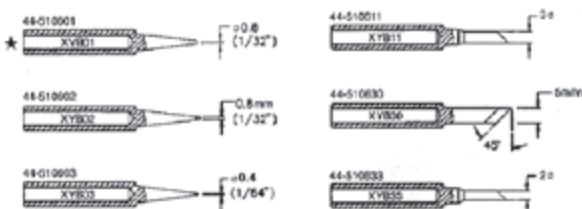
Jako zvláštní příslušenství je možné si objednat: a) vyhřívanou pinzetu pro práci s SMD obvody TWZ 60, která má podle tvaru obvodu celou řadu nástavců špičky, keramický prvek s dlouhou životností a s vysoce izolovaným přímým vyhříváním bez ovlivňování okolních součástek.

b) horkovzdušné pero HAP 60 pro rychlou a efektivní metodu odstraňování nebo přeletování součástek pro povrchovou montáž s vysokým výkonem

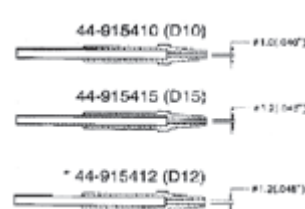
TECHNICKÉ ÚDAJE

Model příslušenství	pájecí část 107ESD včetně	odsávací část DIA60A včetně	pinzeta TWZ60 na objednávku	pero HAP 60 na objednávku
Operační vyhřívací napětí	24 V	24 V	24 V	24 V
Spotřeba topného tělesa	60 W	60 W	30 W x 2	60 W
Teplotní rozsah	200 ÷ 480°C	300 ÷ 450°C	150 ÷ 430°C	max. 350°C
Standardní špička	44-510601 (B01)	44-915412 (D12)	46-060102 (TZ02)	---
Rozměry 988D	451 x 337 x 254 mm			

Příklady pájecích špiček



Příklady odsávacích špiček



PROFESIONÁLNÍ PÁJECÍ PERA - PRO NIŽŠÍ VÝKON 200 GX

XYTRONIX - PRO VYŠŠÍ VÝKON 200 PHG



- tepelně vyvážený niklchromový povrch vyhřívacího prvku, u typu 200 PHG uzemněný
- rychlá doba nahřívání
- nízká spotřeba proti konkurenci
- silikonové držadlo s hrubým povrchem dobře izoluje od horké pájecí části
- kompaktní, lehká váha

TECHNICKÉ ÚDAJE

Model	200 GX			200 PHG		
	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků
Napájecí napětí	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků	podle požadavků
Výkon	20 W	25 W	30 W	25 W	40 W	60 W
Max. teplota	380°C	430°C	480°C	400°C	460°C	520°C
Standardní špičky	44-41 54 04			44-24 05 17		44-24 06 17

ODSÁVACÍ A PÁJECÍ SYSTÉM 968

XYTRONIC



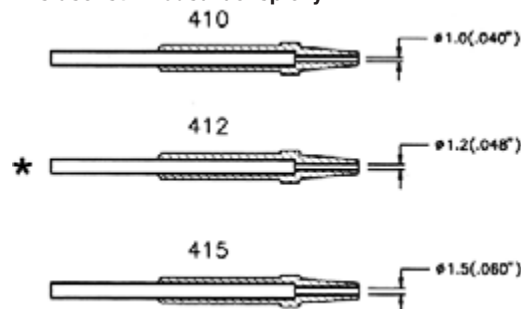
- Vylepšený systém XYTRONIC 968 je progresivní přístroj v řadě příručního odsávacího vybavení pájecího cínu s řízenou teplotou
- Vakuová pumpa s vlastním zásobníkem a vysokým výkonem provádí plynulé bezúdržbové operace velmi tichého vytvoření vakuového podtlaku více než 60 cm /Hg
- Vakuum se snadno vytvoří pomocí stisku spínače lokalizovaného na držáku odsávačky, který ovládá tyristorový obvod
- Termočlánek NiCr je precizně vyveden na konci nerezové dutinky pro dosažení maximální teploty při přiblížení špičky k pracovnímu povrchu, jak jen to je možné. Je to výsledek rychlého nahřívání a okamžité reakce.
- XYTRONIX má bezproblémový elektronický obvod, který umožňuje uživateli jemné nastavování teploty beze ztráty času výměnou odsávacích špiček

Systém splňuje náročné požadavky dnešního elektronického průmyslu, což oceňují technici i experti. 968 pouze nezvyšuje produktivitu práce, nýbrž rozvíjí nové standardy kvality v řadě výkonných přístrojů XYTRONIX se snadným použitím. Revoluční elektronika s přepínáním napětí v nule chrání obvody citlivé na přechodové špičky proudu a napětí (součástky CMOS apod.), které vznikají u špatně provedených mechanicky přepínaných systémů. Výkonová jednotka je izolována od síťové linky transformátorem, který má napájecí napětí pouze 24 V AC pro všechny vyhřívací prvky. Ztráta na špičce je menší než 0,4 mV při odporu 0,5 Ω.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Funkční model	968
Operační vyhřívací napětí	24 V AC
Spotřeba topného tělesa	60 W
Odsávací pero	DIA60A
Teplotní rozsah	150 – 450°C (302 – 842 °F)
Standardní špička	44-915412 (*412)
Rozměry	200 x 235 x 115 mm
Čistá hmotnost	5,3 kg

Příslušenství : odsávací špičky



SYSTÉM PRO SMD MONTÁŽ HOT AIR 626

XYTRONIC



- Přístroj 626 obsahuje největší v Japonsku průmyslově vyráběnou odsávací pumpu
- Keramické vyhřívání s dlouhodobou životností zabezpečuje přesnou a dostatečnou potřebnou teplotu
- Odsávací vzduch je plynule nastavitelný
- Elektronický řízený teplotní systém
- Mód automatického chlazení chrání vyhřívací prvek
- Je dostupný široký rozsah výměnných nástavců pro všechny rozměry povrchů
- Stejná tryska se používá pro pájení i odsávání
- Bezpečnost ESD

Systém HOT AIR 626 byl vyvinut pro splnění náročných požadavků dnešního elektronického průmyslu, technických a servisních pracovníků při opravách a úpravách příslušenství SMD. Systém pouze nezvyšuje produktivitu této činnosti, ale dosahuje nového standardu kvality při zvyšování výkonu a ulehčování operací.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájení	100 ÷ 120 V AC nebo 220 ÷ 240 V AC
Pumpa	Diaphragm 25W
Kapacita vzdušného odsávání	1,5 litru / min ÷ 25 litru / min
Vyhřívací prvek	keramický – 310 W
Teplota horkého vzduchu	100 ÷ 385°C (212 ÷ 725°F)
Rozměry	235 x 195 x 125 mm
Hmotnost	4,9 kg

Typy a aplikace nástavců

SP-1L	Ø5 x 1 SINGL	SOP0804	SOP 8 x 4
SP-1	Ø1 x 1 SINGL	SOP1004	SOP 10 x 4
SP-2	Ø1 x 24 mm	SOP1306	SOP 13 x 6
SP-5	Ø1 x 511 mm	SOP1308	SOP 13 x 8
SP-7	Ø1 x 716 mm	SOP1808	SOP 18 x 8
QFP1010	QFP 10 x 10	PLCC20	PLCC20PINS
QFP1414	QFP 14 x 14	PLCC28	PLCC28PINS
QFP1420	QFP 14 x 20	PLCC32	PLCC32PINS
QFP1515	QFP 15 x 15	PLCC44	PLCC44PINS
QFP1717	QFP 17 x 17	PLCC52	PLCC52PINS
QFP2626	QFP 26 x 26	PLCC68	PLCC68PINS
QFP2828	QFP 28 x 28	PLCC84	PLCC84PINS
QFP3131	QFP 31 x 31	PLCC100	PLCC100PINS
SOJ256K	PRO DRAM 256K		
SOJ1M	PRO DRAM 1M		
SOJ40	PRO SRAM(SOJ)		

PÁJECÍ A ODSÁVACÍ JEDNOTKA LF-9000 XYTRONIC

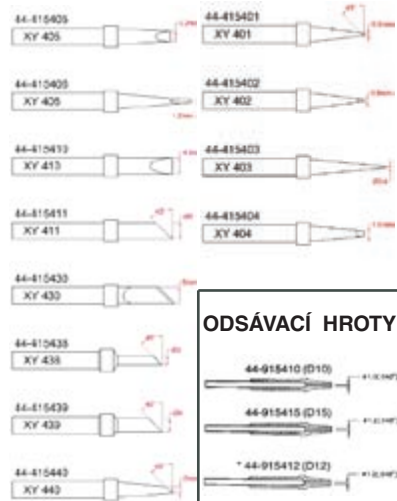


- Přesnost regulace teploty je $\pm 3^{\circ}\text{C}$, přepínání $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
- Regulace teploty odsávačky od 300°C do 450°C
- Výkon odsávačky 60 W
- Regulace teploty páječky od 200°C do 450°C .
- Výkon páječky 100 W
- Napájení transformátor 230 V AC / 32 V AC
- Výkon membránového čerpadla 60cm/Hg. Čerpadlo má vyveden vstup i výstup.
- Hmotnost bez příslušenství 14,0 kg.
- Vyhřívací prvek má spínání napětím v nule, tím se chrání citlivé elektronické obvody
- Po 15minutách nečinnosti se teplota hrotu automaticky sníží. Tím se prodlužuje životnost hrotu.
- Kompressor běží ještě 2 sekundy po uvolnění tlačítka. Tím se zajistí dopravení odsátého cínu až do sběrné skleněné nádoby.
- Vakuová pumpa s vlastním zásobníkem a vysokým výkonem provádí plynulé bezúdržbové operace, má samočisticí funkci a ochranu proti ucpávání
- Vakuum se snadno vytvoří pomocí stisku spínače lokalizovaného na držáku odsávačky, který ovládá tyristorový obvod

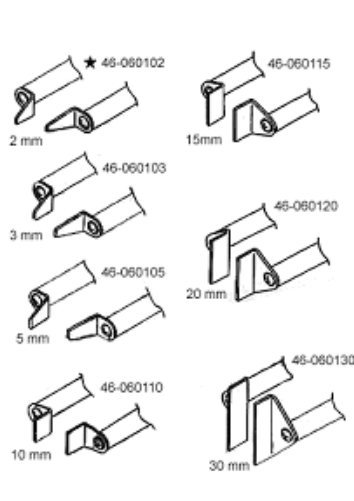
Pájecí a odsávací jednotka LF-9000 je přístroj, který v sobě spojuje výkonnou část pro odsávání cínové pájky s jednoduchým ovládáním pumpy na držáku odsávací trubice a současně letovací část s přesným nastavením teploty a velkou tepelnou stabilitou $\pm 3^{\circ}\text{C}$, která je izolována od síťové linky transformátorem s napájecím napětím pouze 32 V AC pro všechny vyhřívací prvky. Přístroj má digitální zobrazení požadované i skutečné teploty, zabudovaný kompresor a podtlakový manometr pro sledování účinnosti odsávání a včasnou výměnu filtrů. Páječka i odsávačka mají oddělené stojánky. Je možné přibjednat pinzetu TWZ60 pro odpájení SMD čipů a plochých IO do 25 mm s keramickými prvky a horkovzdušné pero HAP60 pro snadné odpájení malých SMD čipů.

Příslušenství	Páječka	Odsávačka	Pinzeta (na objednávku)	Horkovzdušné pero (na objednávku)
Typ	210ESD	DIA60A	TWZ60	HAP60
Napájení vyhřívání	32Va.c.	24Va.c.	24Va.c.	24Va.c.
Výkon vyhřívání	100W	60W	60W x 2	60W
Operační napětí vakuové pumpy	Síť 230V AC pro 220-240V			
Teplotní rozsah	200-450°C	300-450°C	150-430°C	350°C
	400-850°F	570-850°F	300-800°F	662°F
Standardní hroty	* 44-415404 (B01)	* 44-915412 (D12)	* 46-060102	
Čistá hmotnost (bez příslušenství na objednávku)	14.0 kg			

PÁJECÍ HROTY



HROTY PRO TWZ60



TWZ60 - SMD pinzeta



- Snadné vyjmutí SMD čipů a plochých IO do 25 mm
- Keramické prvky - dlouhá životnost, vysoká izolace vyhřívání
- Přímé vyhřívání obou částí s cíleným ohřevem součástky bez ovlivnění okolí
- Teplota do 430°C
- Konektor 7 pin, pružný přívod

HAP60 - SMD horkovzdušné pero



- Pro snadné vyjmutí malých SMD čipů
- Vysoký poměr výkon/ cena
- Silikonový kabel odolný proti přehřátí
- Teplota do 350°C
- Konektor 7 pin

PÁJECÍ JEDNOTKA LF-1000 XYTRONIC



- Přesnost regulace teploty je $\pm 3^{\circ}\text{C}$, přepínání $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
- Regulace teploty páječky od 200°C do 450°C .
- Výkon páječky 100 W
- Napájení transformátor 230 V AC / 32 V AC
- Vyhřívací prvek má spínání napětím v nule, tím se chrání citlivé elektronické obvody
- Po 15minutách nečinnosti se teplota hrotu automaticky sníží. Tím se prodlužuje životnost hrotu
- Páječka v příslušenství typ 210ESD jako u LF-9000
- Možnost přibjednat SMD pinzetu TWZ60 jako u typu LF-9000, v tomto případě se připojuje místo páječky 210ESD
- Pájecí hroty a hroty pro TWZ60 stejné jako u typu LF-9000, standardně dodávaný pájecí hrot je 44-415404 (44-016824)

SYSTÉM PRO SMD MONTÁŽ HOT AIR 850D

XYTRONIC



- Digitální odečet
- Keramické topné těleso
- Dlouhá životnost tělesa
- Kontrola teploty
- Základních osm nastavců v příslušenství
- Regulovatelný objem horkého vzduchu
- Jednoduše vyměnitelné nástavce
- Kompaktní design

Model	850D
Výkon	310 Watt
Napájení	AC 230V / 50Hz
Rozsah teploty	100 - 480°C
Kapacita	25l / minutu (max)
Rozměry	187 x 135 x 245 mm

MIKROPÁJECÍ SOUPRAVA SBL530.1A

DIAMETRAL



- mikropáječka s regulací teploty 80 ÷ 450°C
- automaticky přepínatelný displej LED 3 digit nastavené a reálné teploty
- spínání topného tělesa v nule bez rušení okolí
- řízení teploty termočlánkem typu K
- provozní stavy indikovány kontrolkami LED
- automatické vypínání do pohotovostního stavu (s vypínací automatikou SBL 530.1B)
- lehké a výkonné pájecí pero, velký výběr kvalitních hrotů
- transformátor dostatečně dimenzován pro stálý provoz
- elektronika umístěna v robustním kovovém šasi s povrchovou úpravou Comaxit

HROTY K MIKROPÁJEČCE

0,8 mm, zaoblený hrot

0,8 mm, zaoblený hrot
s jednostranným skosením

0,4 mm zaoblený hrot
pro SMD

1,6 mm plochý hrot

3,2 mm plochý hrot

1,2 mm plochý hrot

1,2 mm dutý hrot

TECHNICKÉ ÚDAJE

napájecí napětí	230 V / 50 Hz
příkon	35 W
regulace teploty	80 ÷ 450°C
spínání topného tělesa	v nule
délka pájecího pera	1 m
rozměry	92 x 105 x 155 mm
hmotnost pera	cca 120 g
hmotnost komplexu	2,9 kg

SMD KLEŠŤOVÝ PÁJECÍ SYSTÉM 136ESD / 137ESD

XYTRONIC



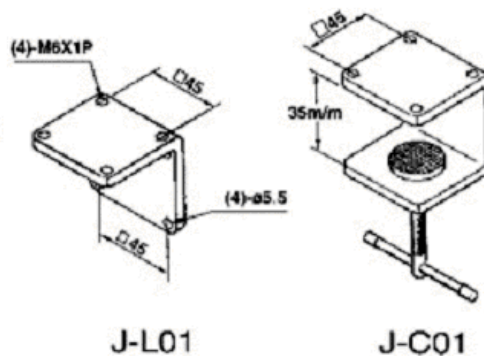
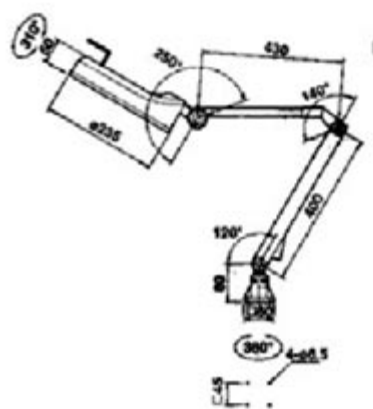
typ základnové jednotky	136ESD / 137ESD	XY960A / XY960D
napájení	24 V / 60 W	
typ pájecích kleští	TWZ60	TWZ50
teplotní rozsah	140 - 430°C	
typ standardního nástavce	46-060102 (2 mm)	

PRACOVNÍ LUPA S OSVĚTLENÍM XYTRONIC



JF-33CB

- model **pracovní typ** - zvětšení 5x
- konstruováno s širokou základnou pro umístování objektů, vhodné pro kontrolní nasvícení
- světelný zdroj 2x DZ zářivka 11W
- Napájení 220 V, pouze jedna fáze, při objednávce specifikováno
- dodáváno s kabelem se zástrčkou o délce 1,8 m, rozšířená délka je k dispozici na zvláštní objednávku
- upevňovací systém na hranu stolu



Kromě tohoto katalogu vydáváme ještě:

- **katalog neelektrických veličin**
- **katalog přístrojů pro revize a kontrolu**
- **katalog Fluke**
- **katalog Meterman**

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky: