



KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Třífázové a jednofázové verze
- Fázová přesnost 0,01°, frekvenční rozsah 15 - 1000 Hz
- Střídavý výkon až 3x 18 kVA, stejnosměrný výkon až 25,2 kW
- Optická snímač impulsů, vestavěný multimetr
- Plovoucí proudové výstupy pro 3-vodičové měřiče výkonu
- Proudová cívka pro klešťové měřiče do 2250 A

POPIS

Základní funkcí kalibrátoru je simulace stejnosměrného a střídavého třífázového elektrického výkonu s rozsahem napětí do 280Vdc (600Vac) a proudu do 30A (jednofázově až 90A). Střídavý elektrický výkon má možnost nastavení fázového posuvu v rozsahu 0° až 360°. Přesnost simulace výkonu dosahuje 0.02°. Kalibrátor se vyznačuje vysokou zatížitelností výstupů, v napětí proudem stovek mA a v proudu napětím až 5Vef na zátěži. Proudový rozsah lze pro potřeby kalibrací klešťových wattmetrů a ampérmetrů rozšířit pomocí 50-ti závitové cívky Option 140-50 až do 1000 A.

Kalibrátor M133C je doplněn funkcemi sloužícími ke kontrolám analyzátorů sítě (kvalimetrů). Umožňuje generovat kalibrované harmonické a interharmonické zkreslení, fluktuující harmonické, modulaci periodickým signálem, tzv. flickery a další. Bohaté programové vybavení umožňuje pohodlné a přehledné nastavování parametrů výstupních signálů.

Ekonomická verze, model M133Ci neumožňuje generaci harmonických a interharmonických složek signálu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

DC/AC napětí

Souhrn rozsahu napětí:	DC: 1 V – 280 V AC sinus: 1 Vrms – 600 Vrms
Interní rozsahy:	10 V, 30 V, 70 V, 140 V, 280 V, 600 V
Frekvenční rozsah a přesnost:	15 Hz – 1000 Hz, 50 ppm
Frekvenční rozlišení:	≤ 500 Hz: 1 mHz > 500 Hz: 10 mHz
Celkové harmonické zkreslení:	< 0.05 %

Rozsahy, rozlišení a roční přesnost [% hodnoty + % rozsahu]

Rozsah	DC	40 Hz – 70 Hz	15 Hz – 40 Hz 70 Hz – 1 kHz	Max. proud (mA) ¹
1.0000 – 10.0000 V	0.015 + 0.01	0.012 + 0.01	0.016 + 0.01	100 mA
10.0001 – 30.0000 V	0.015 + 0.01	0.012 + 0.01	0.016 + 0.01	200 mA
30.001 – 70.000 V	0.015 + 0.01	0.012 + 0.01	0.016 + 0.01	300 / 200 mA
70.001 – 140.000 V	0.015 + 0.01	0.012 + 0.01	0.016 + 0.01	300 / 200 mA
140.001 – 280.000 V	0.015 + 0.01	0.012 + 0.01	0.016 + 0.01	200 / 150 mA
280.001 – 600.000 V ²	N/A	0.016 + 0.01	0.024 + 0.01	60 / 50 mA

¹ V 40 – 70 Hz AC / a jiných případech. Součet proudů všech tří napěťových výstupů max. 400mA.
² Frekvence je limitována na 20 – 1 kHz

DC/AC proud

Souhrn aktuálního rozsahu:	DC: 5.000 mA – 30.0000 A AC sinus: 5.000 mArms – 30.0000 Arms
Interní rozsahy:	300 mA, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 30 A
Frekvenční rozsah a přesnost:	15 Hz – 1000 Hz, 50 ppm
Frekvenční rozlišení:	≤ 500 Hz: 1 mHz > 500 Hz: 10 mHz
Izolace výstupního proudu:	Up to 450 Vpk against GND
Celkové harmonické zkreslení:	< 0.1 %

Rozsahy, rozlišení a roční přesnost [% hodnoty + % rozsahu]

Rozsah	DC	40 Hz – 70 Hz	15 Hz – 40 Hz 70 Hz – 1 kHz	Max. napětí (V) ³
0.005000 – 0.300000 A	0.0175 + 0.01	0.0175 + 0.01	0.021 + 0.02	8 Vpk / 5 Vpk
0.30001 – 1.00000 A	0.0175 + 0.01	0.0175 + 0.01	0.021 + 0.02	8 Vpk / 5 Vpk
1.00001 – 2.00000 A	0.0175 + 0.01	0.0175 + 0.01	0.021 + 0.02	8 Vpk / 5 Vpk
2.00001 – 5.00000 A	0.0175 + 0.01	0.0175 + 0.01	0.021 + 0.02	5 Vpk
5.0001 – 10.0000 A	0.021 + 0.015	0.021 + 0.015	0.028 + 0.02	5 Vpk
10.0001 – 30.0000 A	0.0245 + 0.015	0.0245 + 0.015	0.035 + 0.02	5 Vpk

³ V DC nebo 40 – 70 Hz AC / a jiných případech

Proudová cívka (151-25)

Použitelný multiplikátor	25 nebo 50
Max. simulovaný proud	multiplikátor · 90 A (2250 A při použití cívky 151-25)
Kmitočtový rozsah	DC, 15 – 100 Hz
Přesnost kmitočtu	0.3 %

DC/AC Výkon & Energie

Souhrn rozsahu výkonu	DC: 5 mW – 252 kW AC: (3×) 5 mVA – 18 kVA
Celková přesnost	určená napětím, proudem, fázovým posunem a případně časovým intervalem
Přesnost fázového posuvu (mezi I_x a U_x , U_x a U_i)	≤ 70 Hz, 0.1 – 10 A: 0.01 ° ≤ 70 Hz, V kanály: 0.01 ° ≤ 70 Hz, ve zbylých případech: 0.05 ° 70 – 400 Hz: 0.1 ° > 400 Hz: 0.4 °
Rozsah a přesnost času	1 s – 100 Ms, 0.01 % hodnoty + 0.1 s

Přehled celkové roční přesnosti výkonu – minima a maxima [% hodnoty]

Proudové rozsahy	DC	15 Hz – 1 kHz, $\varphi = 0^\circ$	15 Hz – 400 Hz, $\varphi = 60^\circ$
300 mA	0.038 – 0.628 %	0.037 – 1.227 %	0.047 – 1.263 %
1 A, 2 A, 5 A	0.038 – 0.126 %	0.037 – 0.146 %	0.047 – 0.336 %
10 A	0.045 – 0.126 %	0.043 – 0.135 %	0.053 – 0.331 %
30 A	0.048 – 0.135 %	0.046 – 0.150 %	0.158 – 0.338 %

Funkce Voltage from Current

Rozsah napětí	1.000 mV – 5.00000 V
Křivka	DC, 15.000 Hz – 400.00 Hz sinus
Přesnost amplitudy	0.05 % + (0.02 – 0.1) % z rozsahu
Zkreslení signálu	< 0.1 %
Impedance zdroje	1 nebo 18 Ω

Harmonické a interharmonické zkreslení

Max. počet produktů	63 harmonických nebo 1 interharmonický
Rozsah kmitočtu harmonických produktů	30 – 5000 Hz
Rozsah kmitočtu interharm. produktů	15 – 1000 Hz
Přesnost amplitudy harmonických produktů	≤ 3 kHz: 0.1 – 0.2 % z rozsahu > 3 kHz: 0.2 – 0.8 % z rozsahu

Modulace (Flicker)

Tvar modulačního signálu	Sinus, obdélník
Rozsah kmitočtu modulačního signálu	1 mHz – 50 Hz
Přesnost efektivní hodnoty signálu	0.2 % z rozsahu

Dip/Swell

Rozsah střídavého napětí a proudu	100 mV – 280 V, 1 mA – 30 A
Přesnost amplitudy	0.2 % z rozsahu
Časování	přechody: 0.1 ms – 60 s ustálené stavy: 2 ms – 60 s

Multimetr

Typ měřené veličiny	Celkový rozsah	Přesnost
DC napětí	0.0000 – 12.0000 V	100 ppm + 1 mV
DC proud	0.0000 – 25.0000 mA	100 ppm + 2.5 μ A
Kmitočet	1.00000 Hz – 15.0000 kHz	50 ppm

OBEČNÉ ÚDAJE

Doba ustálení pracovního režimu	60 minut
Referenční teplota	+21 °C – +25 °C
Rozsah pracovních teplot	+13 °C – +33 °C
Rozsah skladovacích teplot	-10 °C – +55 °C
Teplotní závislost	10 % specifikace na každý °C mimo referenční teploty
Max. vlhkost při skladování	90 %
Napájení	115/230V - 50/60 Hz, 1875 VA max
Rozměry	520 x 430 x 500 mm
Hmotnost	59 kg
Sběrnice dálkového ovládání:	RS232, IEEE488, volitelně Ethernet

PŘÍKLADY POUŽITÍ

Kalibrace analyzátoru výkonu



Kalibrace kleštvého ampérmetru pomocí cívky 151-25



Kalibrace převodníku výkonu

