

# ISOMETER® IR155-3203/IR155-3204

Hlídač izolačního stavu pro neuzemněné DC sítě v elektromobilech



## Aplikace

- Monitorování neuzemněných DC sítí v elektromobilech

## Vlastnosti

- Monitorování izolačního stavu v AC a DC izolovaných sítích (IT sítě) s jmenovitou hodnotou napětí 0 V...1000 V špička
- Zařízení vhodné i pro sítě DC 12 V a 24 V
- Automatický test funkčnosti
- Nepřetržitě měření izolačního odporu v rozsahu 0...10 M $\Omega$ 
  - Hodnota reakce na poruchu < 2 s po připojení napájecího napětí (měření SST)
  - Hodnota reakce < 20 s pro první naměřenou hodnotu izolačního odporu (měření DCP)
- Automatické přizpůsobení měření pro svodovou kapacitu monitorované sítě ( $\leq 1 \mu\text{F}$ )
- Detekce poruchy uzemnění a ztráty připojení uzemnění
- Monitorování podpětí < 500 V (konfigurace prahové hodnoty dle požadavků zákazníka)
- Výstupní rozhraní odolná proti zkratu:
  - Signalizace poruchy (výstup OKHS)
  - Naměřená hodnota izolace PWM 5 %...95 % a stav zařízení f 10 Hz...50 Hz (výstup MHS/MLS)
- Povrchová úprava pro ochranu před vnějšími vlivy (SL1301ECO-FLZ)

## Normy

A-ISOMETR® řady iso-F1 IR155-3203/-3204 odpovídá normám\*:

IEC 61557-8	2007-01
IEC 61010-1	2010-06
IEC 60664-1	2004-04
ISO 6469-3	2001-11
ISO 23273-3	2006-11
IEC 16750-1	2006-08
IEC 16750-2	2010-03
IEC 16750-4	2010-04
e1 acc. 72/245/EWG/EEC	2009/19/EG/EC
DIN EN 60068-2-38	Z/AD:2010
DIN EN 60068-2-30	Db:2006
DIN EN 60068-2-14	Nb:2010
DIN EN 60068-2-64	Fh:2009
DIN EN 60068-2-27	Ea:2010

### \* Poznámka k normám

Zařízení prošlo zkouškami pro použití v automobilech v souladu s ISO 16750-X.

Pro splnění všech podmínek normy IEC 61557-8 je nutno doplnit test hlídače a LED signalizaci stavu poruchy pro uživatele.

Napájecí vstup neobsahuje žádnou ochranu proti přepětí > 60 V. Pro ochranu je nutno doplnit externí pojistku.

## Další informace

Pro více informací navštivte webové stránky [www.ghvtrading.cz](http://www.ghvtrading.cz).

## Údaje pro objednávku

Parametry	Hodnota reakce $R_{an}$	$F_{ave}$	Monitorování podpětí	Měřicí výstup	Typ	Obj. č.
Fixní	100 k $\Omega$	10	300 V	M <sub>LS</sub>	IR155-3203	B91068138V4
			0 V (deaktivováno)	M <sub>HS</sub>	IR155-3204	B91068139V4
Uživatelské	100 k $\Omega$ ...1 M $\Omega$	1...10	0 V...500 V	M <sub>LS</sub>	IR155-3203	B91068138CV4
				M <sub>HS</sub>	IR155-3204	B91068139CV4

## Příslušenství

Popis	Obj. č.
Montážní set	B91068500
Set konektorů IR155-32xx	B91068501

**Izolace podle IEC 60664-1**

Ochranné oddělení (zesílená izolace) mezi (L+/L-) – (Kl.31, Kl.15, E, KE, M<sub>HS</sub>, M<sub>LS</sub>, OK<sub>HS</sub>)

Napětová zkuška AC 3 500 V/1 min

**Parametry napájení / monitorované IT sítě**

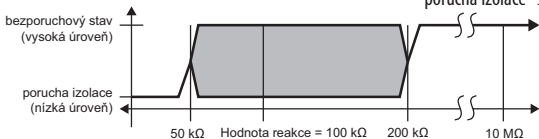
Napájecí napětí  $U_S$  DC 10...36 V  
 Maximální hodnota napájecího proudu  $I_S$  150 mA  
 Maximální zkratový proud  $I_k$  2 A  
 6 A/2 ms  
 Napětí monitorované sítě  $U_n$  AC 0 V...1 000 V špička;  
 0 V...660 V rms (10 Hz...1 kHz)  
 DC 0 V...1 000 V  
 Vlastní spotřeba  $P_S$  <2 W

**Hodnoty reakce**

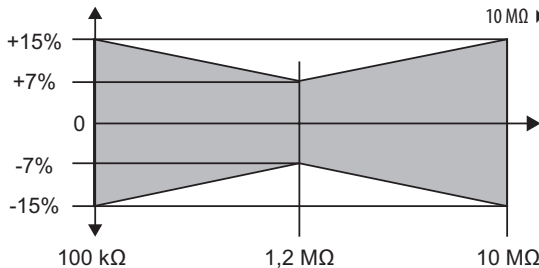
Hodnota reakce  $R_{an}$  100 kΩ...1 MΩ (100 kΩ)\*  
 Hystereze (DCP) 25 %  
 Monitorování popětí 0...500 V(0 V, neaktivní)\*

**Měřicí rozsah**

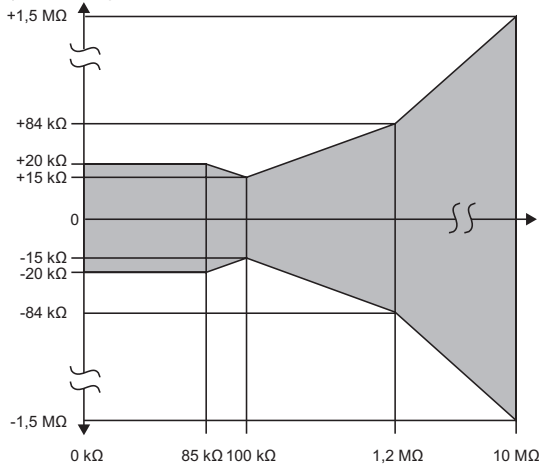
Měřicí metoda SST/DCP  
 Měřicí rozsah 0...10 MΩ  
 Monitorování popětí 0...500 V  
 Nejistota měření pro měřicí metodu SST (≤ 2 s) "dobrá hodnota izolace" > 2 \*  $R_{an}$   
 "porucha izolace" ≤ 0,5 \*  $R_{an}$   
 Nejistota měření pro měřicí metodu DCP 0...85 kΩ ▶ ±20 kΩ  
 100 kΩ...10 MΩ ▶ ±15%  
 Nejistota výstupu M (hlavní kmitočty) ±5 % pro každou hodnotu kmitočtu  
 (10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 50 Hz)  
 Nejistota monitorování popětí  $U_n \geq 100 V \blacktriangleright \pm 10 \%$ ; při  $U_n \geq 300 V \blacktriangleright \pm 5 \%$   
 Nejistota měření pro měřicí metodu SST "dobrá hodnota izolace" > 2 \*  $R_{an}$   
 "porucha izolace" ≤ 0,5 \*  $R_{an}$



Nejistota měření pro měřicí metodu DCP 100 kΩ...10 MΩ ±15 %  
 100 kΩ...1,2 MΩ ▶ ±15 % až ±7 %  
 1,2 MΩ ▶ ±7 %  
 1,2...10 MΩ ▶ ±7 % až ±15 %  
 10 MΩ ▶ ±15%



Celková nejistota měření pro měřicí metodu 0...85 kΩ ▶ ±20 kΩ



**Specifické časy**

Doba odezvy  $t_{an}$  (OK<sub>HS</sub>; SST)  $t_{an} \leq 2$  s (typicky < 1 s při  $U_n > 100$  V)  
 Faktor průměrování Fave (výstup M) 1...10 (10)\*  
 hodnota 10 je doporučena pro hybridní motorová vozidla

Doba odezvy  $t_{an}$  (OK<sub>HS</sub>; DCP) (Změna Rf: 10 MΩ na  $R_{an}/2$  při  $C_e = 1 \mu F$  a  $U_n = 1 000$  V DC)  
 $t_{an} \leq 20$  s (pro Fave = 10)  
 $t_{an} \leq 17,5$  s (pro Fave = 9)  
 $t_{an} \leq 15$  s (pro Fave = 8)  
 $t_{an} \leq 12,5$  s (pro Fave = 7)  
 $t_{an} \leq 12,5$  s (pro Fave = 6)  
 $t_{an} \leq 12,5$  s (pro Fave = 5)  
 $t_{an} \leq 10$  s (pro Fave = 4)  
 $t_{an} \leq 7,5$  s (pro Fave = 3)  
 $t_{an} \leq 7,5$  s (pro Fave = 2)  
 $t_{an} \leq 5$  s (pro Fave = 1)  
 v průběhu testu funkčnosti  $t_{an} + 10$  s

Zpoždění uvolnění  $t_{ab}$  (OK<sub>HS</sub>; DCP) (Změna Rf: 10 MΩ na  $R_{an}/2$  při  $C_e = 1 \mu F$  a  $U_n = 1000$  V DC)  
 $t_{ab} \leq 40$  s (pro Fave = 10)  
 $t_{ab} \leq 40$  s (pro Fave = 9)  
 $t_{ab} \leq 33$  s (pro Fave = 8)  
 $t_{ab} \leq 33$  s (pro Fave = 7)  
 $t_{ab} \leq 33$  s (pro Fave = 6)  
 $t_{ab} \leq 26$  s (pro Fave = 5)  
 $t_{ab} \leq 26$  s (pro Fave = 4)  
 $t_{ab} \leq 26$  s (pro Fave = 3)  
 $t_{ab} \leq 20$  s (pro Fave = 2)  
 $t_{ab} \leq 20$  s (pro Fave = 1)  
 v průběhu testu funkčnosti  $t_{ab} + 10$  s

Doba trvání vlastního testu funkčnosti 10 s  
 Interval vlastního testu funkčnosti 5 min

**Měřicí obvody**

Svodová kapacita sítě  $C_e$  ≤1 μF  
 Snížená hodnota měřicího rozsahu při větší hodnotě svodové kapacity >1 μF  
 (např. max. rozsah 1 MΩ @ 3 μF,  $t_{an} = 68$  s při změně Rf 1 MΩ na  $R_{an}/2$ )

Měřicí napětí  $U_m$  ±40 V  
 Měřicí proud  $I_m$  při  $R_f = 0$  ±33 μA  
 Impedance  $Z_i$  při 50 Hz ≥1,2 MΩ  
 Vnitřní DC odpor  $R_i$  ≥1,2 MΩ

**Výstup**

Měřicí výstup (M)  
 $M_{HS}$  mění stav mezi 0 a  $U_S - 2$  V (3204) (výstup musí být zatížen odporem 2,2 kΩ proti zemi Kl.31b)  
 $M_{HS}$  mění stav mezi Kl.31b + 2 V a  $U_b - 2$  V (3203) (výstup musí být zatížen odporem 2,2 kΩ proti napájecímu napětí Kl.15)  
 $M_{HS}$  mění stav mezi Kl.31b + 2 V a  $U_b - 2$  V (3203) (výstup musí být zatížen odporem 2,2 kΩ proti napájecímu napětí Kl.15)

0 Hz ▶ Vysoká úroveň > zkrat na  $U_b + (Kl. 15)$   
 Nízká úroveň > HIS vypnutý nebo zkrat na Kl.31

10 Hz ▶ Bezporuchový stav  
 Měření izolačního odporu metodou DCP;  
 start měření DCP cca. 2 s po připojení napájecího napětí;  
 první naměřená hodnota izolace ≤ 17,5 s  
 aktivní výstup PWM 5%...95 %  
 20 Hz ▶ Detekce popětí  
 Měření izolačního odporu metodou DCP;  
 start měření DCP cca. 2 s po připojení napájecího napětí;  
 aktivní výstup PWM 5%...95 %  
 první naměřená hodnota izolace ≤ 17,5 s  
 detekce popětí v rozsahu 0 V...500 V  
 (hodnotu reakce nutno zadat při objednání)  
 30 Hz ▶ Rychlé měření (SST)  
 měření izolace pouze "dobrý" nebo "poruchový" stav  
 spuštění měření po připojení napájecího napětí; odezva měření ≤ 2 s;  
 výstup PWM 5%...10 % (dobrý stav) a 90%...95 % (poruchový stav)

40 Hz ▶ Porucha zařízení  
 výstup PWM 47,5%...52,5%

50 Hz ▶ Porucha připojení GND  
 detekce poruchy připojení GND (Kl.31, pin 3 a 4)  
 výstup PWM 47,5%...52,5%

ISOMETER® IR155-3203/IR155-3204

1

**Stavový výstup OK<sub>HS</sub>**

Bezporuchový stav (vysoká úroveň) OK<sub>HS</sub> = U<sub>S</sub> - 2 V  
 Při poruše (nízká úroveň) výstup OK<sub>HS</sub> změní stav na 0 V  
 (výstup musí být zatížený proti zemi)

Vysoká úroveň výstupu ▶ zařízení bez poruchy; R<sub>F</sub> > hodnota reakce  
 Nízká úroveň výstupu ▶ hodnota izolace ≤ hodnota reakce  
 vlastní porucha zařízení; porucha připojení GND,  
 detekce podpětí nebo zařízení vypnuto  
 (výstup OK<sub>HS</sub> musí být zatížen odporem 2,2 kΩ proti zemi)

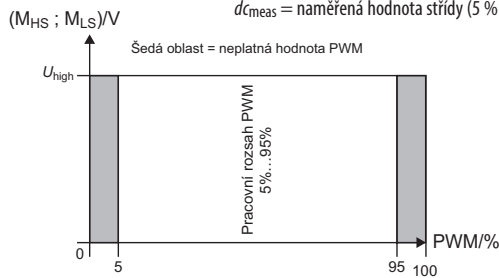
**PWM výstup**

Bezporuchový stav a detekce podpětí (10 Hz; 20 Hz)

Střída ▶ 5 % = >50 MΩ (∞)  
 Střída ▶ 50 % = 1200 kΩ  
 Střída ▶ 95 % = 0 kΩ

$$R_F = \frac{90\% \times 1\,200\,k\Omega}{d_{cmeas} - 5\%} - 1\,200\,k\Omega$$

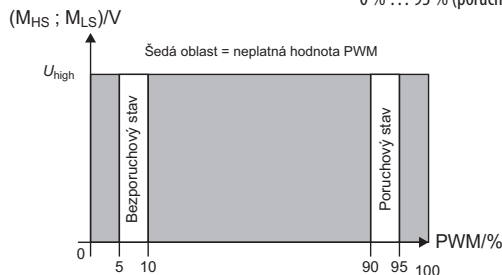
d<sub>cmeas</sub> = naměřená hodnota střídá (5 %...95 %)



**PWM výstup**

Rychlé měření SST (30 Hz)

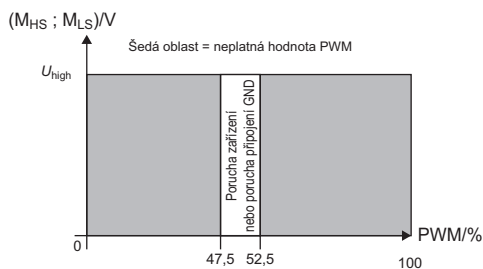
Střída ▶ 5 %...10 % (bezporuchový stav)  
 0 %...95 % (poruchový stav)



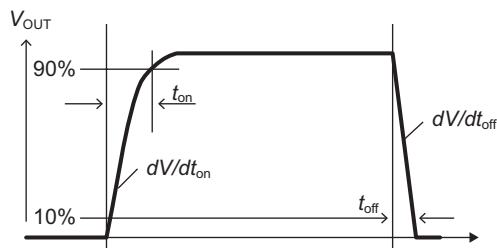
**PWM výstup**

Stav při poruše zařízení a poruše připojení GND "KI.31" (40 Hz; 50 Hz)

Střída ▶ 47,5 %...52,5 %



Proud zátěží I <sub>L</sub>	80 mA
Doba nástupné hrany ▶ na 90 % hodnoty V <sub>OUT</sub>	max. 125 μs
Doba sestupné hrany ▶ na 10 % hodnoty V <sub>OUT</sub>	max. 175 μs
Rychlost přeběhu ▶ od 10 do 30 % hodnoty V <sub>OUT</sub>	max. 6 V/μs
Rychlost přeběhu ▶ od 70 do 40 % hodnoty V <sub>OUT</sub>	max. 8 V/μs
Časový průběh PWM výstupu - verze IR155-3204 (inverzní průběh u modelu IR155-3203)	



**EMC**

Ochrana proti přepětí	< 60 V
Měřicí metoda	< 60 V
Koeficient průměrování F <sub>AVE</sub> (výstup M)	1...10 (tovární nastavení 10)

**Ochrana proti elektrostatickému výboji (Electrostatic discharge ESD)**

Konstantní výboj – přímý ke svorkám	≤ 10 kV
Konstantní výboj – nepřímý v okolí	≤ 25 kV
Vzduchový výboj – manipulace s DPS	≤ 6 kV

**Připojení**

Konektory	TYCO-MICRO MATE-N-LOK 1 x 2-1445088-8 (KI.31b, KI.15, E, KE, MHS, MLS, OKHS) 2 x 2-1445088-2 (L+, L-)
Křímповací konektory	TYCO MICRO MATE-N-LOK Gold 14 x 1-794606-1 Průřez vodičů AWG 20...24

**Všeobecná data**

Křímповací kleště (TYCO)	91501-1
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Pracovní teplota okolí	-40 °C...+105 °C
Samozhášivost	UL94 V-0

**Šroubová montáž**

M4 kovové šrouby s použitím blokovacích podložek mezi DPS a šroubem. Torx, T20 s max. momentem utažení 4 Nm. Maximální tlak na DPS v montážních otvorech 10 Nm.

**Montážní set a set konektorů nejsou součástí dodávky, ale lze je objednat dodatečně.**

Maximální průměr montážních úchyťů je 10 mm.

Před montáží zajistěte dostatečnou izolační vzdálenost zařízení minimálně 11,4 mm od ostatních částí. Pokud je zařízení umístěno na kovovém podkladu, musí být tento podklad uzemněn.

Rozměrová odchylka	max. 1% délky resp. šířky DPS
Povrchová úprava	tlustovrstvý povlak
Hmotnost	52 g +/- 2 g