

iso165C

Monitoring izolacji (IMD) dla nieziemionych napędów DC (sieci IT) w pojazdach elektrycznych



iso165C

Podstawowe dane

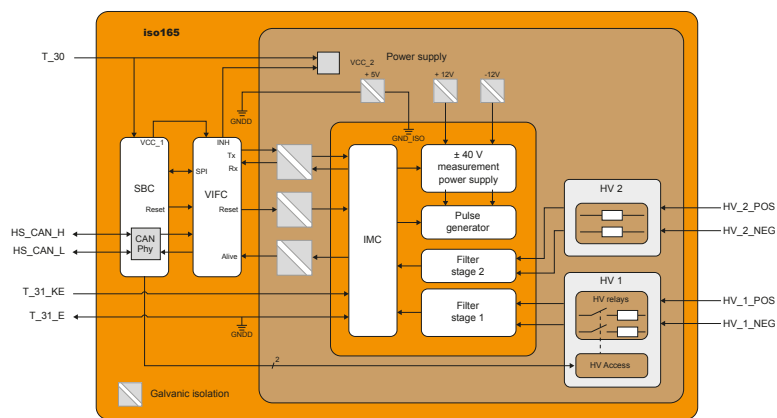
- kontrola izolacji i lokalizacja doziemień w sieciach AC i DC nieziemionych - IT 0...600 V
- ciągły pomiar rezystancji izolacji od 0 Ω ...50 M Ω
- czas odpowiedzi, t_{an} , przy pomiarze rezystancji izolacji za pomocą metody DCP: < 20 s
- automatyczne dostosowanie się do występujących pojemności doziemnych ($\leq 1 \mu\text{F}$)
- detekcja zwarcć doziemnych i przerw w uziemieniu
- pomiar drugiego napięcia
- urządzenie pracuje gdy:
 - napięcie WN jest niestabilne
 - napięcie WN jest odłączone
 - pojawią się zwarcia symetryczne i asymetryczne
 - zwarcia występują między liniami WN a zasilaniem
- separacja galwaniczna wszystkich sygnałów od strony WN
- interfejs magistrali CAN
- lekka konstrukcja: < 220 g (w tym obudowa i połączenia).

Opis urządzenia

Izometr iso165C przeznaczony jest do monitorowania rezystancji izolacji pomiędzy przewodami czynnymi o napięciu U_n , DC 0V do 600V a ziemią odniesienia (np. masą samochodu). Opatentowana technologia pomiaru służy do monitorowania stanu izolacji po stronie DC, jak również po stronie AC silnika elektrycznego.

Urządzenie iso165C połączone jest przy pomocy trzech złączy. W celu zapewnienia izolacji galwanicznej, złącze 1 podłączone jest do miejsca gdzie występuje nN natomiast złącza 2 i 3 połączone są z elementami WN znajdującymi się na pokładzie pojazdu elektrycznego.

Z uwagi na małe rozmiary izometru a także zoptymalizowane metody pomiarowe urządzenie z powodzeniem może być stosowane w pojazdach hybrydowych jak i w pełni elektrycznych. Urządzenie spełnia wszystkie wymagania motoryzacyjne i środowiskowe (temperatura, wibracje, EMC...). Interfejs CAN izometru iso165C pozwala na łatwą integrację z istniejącym środowiskiem CAN.



Działanie

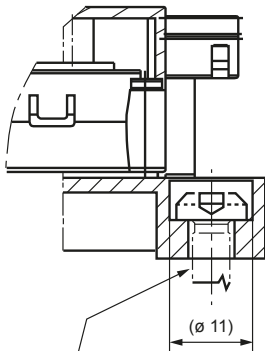
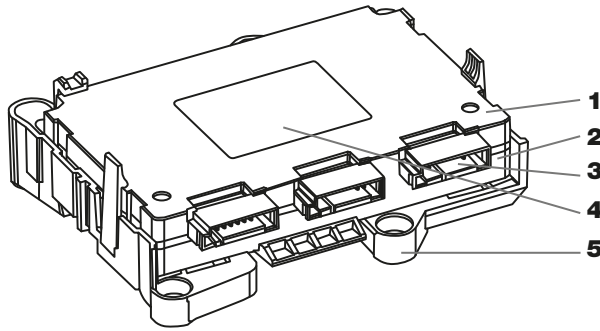
Izometr iso165C składa się z dwóch głównych elementów – kontrolera interfejsu pojazdu (VIFC) oraz przełącznika kontroli izolacji (IMC). Kontroler interfejsu (VIFC) składa się z mikrokontrolera z interfejsem komunikacyjnym UART, który tłumaczy wszystkie pytania z magistrali CAN bezpośrednio do przełącznika kontroli izolacji. Wszystkie odpowiedzi przełącznika są zwracane do jednostki pytającej poprzez magistralę HS-CAN. Moduł VIFC urządzenia kontroluje także pracę przełącznika poprzez wysyłanie sygnału „alive”, cyklicznie żąda informacji na temat rezystancji izolacji i pracy przełącznika.

Moduł przełącznika IMC składa się ze złącz WN, przełączników sprzęgających WN, obwodów pomiarowych oraz mikrokontrolera niezbędnego do analizy pomiarów. Generuje on wewnętrzny alarm na podstawie wyników pomiarów, które są kodowane i na ich podstawie produkowany jest sygnał „alive”, wspomniany już wcześniej. Sygnał jest przesyłany równoległe z wynikami pomiarów oraz statusami do modułu VIFC a stąd przesyłane do magistrali HS-CAN. Przełącznik jest galwanicznie odseparowany od środowiska pojazdu.

Przy załączaniu izometr iso165C nie przekazuje żadnych pomiarów dopóki nie zostanie nawiązane połączenie między modułami VIFC i IMC. Dodatkowo styki sprzęgające przy napięciu WN1 są domyślnie otwarte, a zatem żaden niepoprawny pomiar napięcia WN1 oraz rezystancji izolacji nie jest możliwy, dopóki styk nie zostanie zamknięty. Jeżeli te warunki zostaną spełnione urządzenie natychmiast przystępuje do pomiaru napięć WN1, WN2 i rezystancji izolacji.

Urządzenie iso165C generuje impuls napięcia pomiarowego, który jest nałożony na sieć IT przez zaciski T_31_E/KE (obudowa). Ponieważ E/KE oraz uziemienie podwozia (T_31) są w sposób ciągły monitorowane, niezbędne jest zainstalowanie dwóch oddzielnych przewodów zacisków T_31_E/KE do uziemieni podwozia.

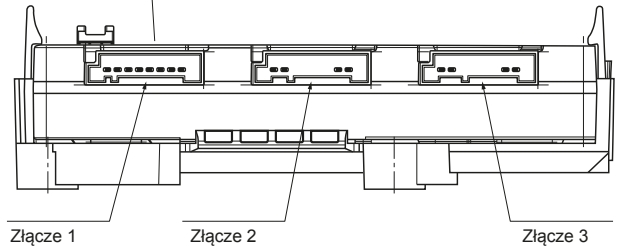
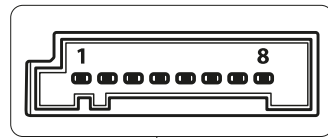
Schematy połączeń



zalecane śruby 4xM5 (nie zawarte w zestawie)
Moment: 2,25 ± 0,25 Nm

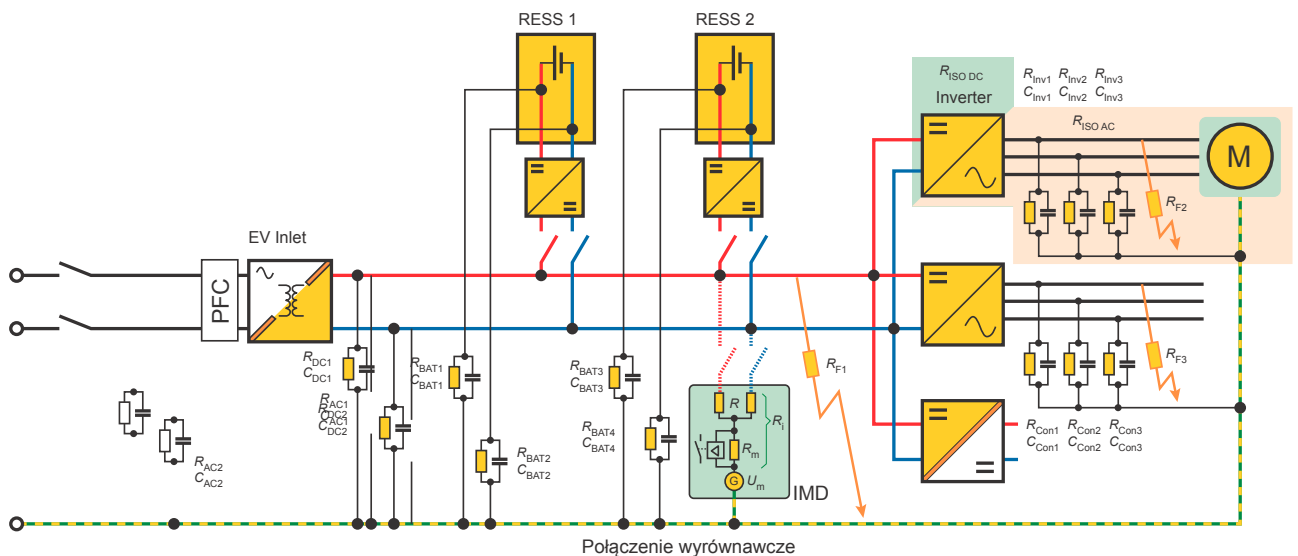
- 1- **Obudowa** PBT GF30 black, UL Standard: UL94 V0
- 2- **Pokrywa** PBT GF30 black, UL Standard: UL94 V0
- 3- **Złącze pionowe** Cu-alloy, tin plated
- 4- **Etykieta** White Polyester foil
- 5- **Wspornik** PBT GF30 black, UL Standard: UL94 V0

Połączenie



Złącze	Typ	Kod	Kolor
1	1719183-1	A	Czarny
2	1719183-1	B	Biały
3	1719183-1	C	Niebieski

Zastosowanie



Dane techniczne

Zasilanie

Napięcie zasilania U_S	DC 9...16V
Znamiomowe napięcie zasilania	DC 12V
Maksymalny prąd pracy I_S	300 mA (typ. 185 mA)
Maksymalny prąd I_K	5 A
Rozproszenie mocy P_S	< 2.5 W

Kontrolowana sieć IT

Zakres napięcia znamionowego U_n	DC 0...600V
Tolerancja	+15%
Zakres częstotliwości	10 Hz...1 kHz
Pojemności doziemne C_e	$\leq 1 \mu\text{F}$
Napięcie probiercze	AC 1.9 kV/1 min.

Obwód pomiarowy

Metoda pomiarowa	Bender DC
Napięcie pomiarowe U_m	$\pm 40\text{V}$
Prąd pomiarowy I_m przy $R_F = 0$	$\pm 33 \mu\text{A}$
Impedancja Z_i przy 50 Hz (WN1)	$\geq 1.2\text{M}\Omega$ ($\geq 2.4\text{M}\Omega$ każda linia, wysoka rezystancja przy wyłączeniu)
Rezystancja wewnętrzna R_i (WN1)	$\geq 1.2\text{M}\Omega$ ($\geq 2.4\text{M}\Omega$ każda linia, wysoka rezystancja przy wyłączeniu)
Impedancja Z_i przy 50 Hz (WN2)	$\geq 10.5\text{M}\Omega$ ($\geq 21\text{M}\Omega$ każda linia)
Rezystancja wewnętrzna R_i (WN2)	$\geq 10.5\text{M}\Omega$ ($\geq 21\text{M}\Omega$ każda linia)

Zakres pomiarowy

Zakres pomiaru rezystancji	0 Ω ... 50 M Ω
Insulation resistance duration/Pulse (normal operation)	$\sim 1.6\text{s}$ ($\leq 1 \mu\text{F} / 0\text{M}\Omega$) $\sim 6\text{s}$ ($\leq 1 \mu\text{F} / 10\text{M}\Omega$)
Błąd względny (DCP)	100 k Ω ... 5 M Ω , $\pm 15\%$
Błąd absolutny (DCP)	0 Ω ... 100 k Ω , $\pm 15\text{k}\Omega$
Zakres wysokiego napięcia	0...600V
Tolerancja dla wysokiego napięcia	0...100V, $\pm 5\text{V}$ 100...600V, $\pm 5\%$

Wartości odpowiedzi

Odpowiedź Alarm1 (Błąd)	30 k Ω ...1 M Ω (domyślnie 100 k Ω)
Odpowiedź Alarm 2 (Ostrzeżenie)	40 k Ω ...2 M Ω (domyślnie 200 k Ω)
Niepewność (zgodnie z IEC 61557-8)	$\pm 15\%$
Histeresa	25%
Współczynnik uśredniający F_{ave}	1...10 (domyślnie:10)
Czas odpowiedzi t_{an} (DCP)	$t_{an} \leq 20\text{s}$ (przy $F_{ave} = 10^*$) (Zmiana R_F : $10\text{M}\Omega - R_{an}/2$; przy $C_e = 1 \mu\text{F}$; $U_n = 600\text{V DC}$)
Czas pomiaru po załączeniu zasilania (i po tym jak przełączniki WN zostaną zamknięte)	$\leq 3\text{s}$ ($< 1 \mu\text{F}/150\text{k}\Omega$) podczas autotestu $t_{an} + 10\text{s}$
Czas wyłączenia t_{ab} (DCP)	$t_{ab} \leq 40\text{s}$ (gdy $F_{ave} = 10$) (zmiana R_F : $R_{an}/2 \dots 10\text{M}\Omega$; przy $C_e = 1 \mu\text{F}$; $U_n = \text{DC } 600\text{V}$)
	podczas autotestu $t_{ab} + 10\text{s}$

Interfejs

Protokół	HS-CAN
Szybkość przesyłania danych	250 kbaud
Terminator	124 Ω wewnętrznie

Środowisko pracy / EMC

EMC	IEC 61326-2-4
Kategoria przepięcia	II
Poziom zanieczyszczenia	2
Wysokość m.n.p	5,000

Pozostałe dane

Tryb pracy	ciągły
Stopień ochrony	IP5KO

Montaż

Zalecane śruby do montażu: 4 x M5 (nie zawarte w zestawie).
Maksymalny moment dokręcania $2.25 \pm 0.25\text{Nm}$ dla śrub.

* $F_{ave} = 10$ rekomendowana wartość współczynnika dla samochodów elektrycznych i hybrydowych

Wymiary w mm

