

# ISOMETER® iso165C

Vigilante de aislamiento (IMD) para sistemas de control y potencia DC aislados de tierra (sistemas IT) en vehículos eléctricos



# ISOMETER® iso165C

Vigilante de aislamiento (IMD) para sistemas de control y potencia DC aislados de tierra (sistemas IT) en vehículos eléctricos



ISOMETER® iso165C

## Características del equipo

- Vigilancia de aislamiento en sistemas AC/DC aislados de tierra (sistemas IT) dentro del rango de 0...600 V.
- Conexión a la red de 12V del vehículo
- Medida continua de la resistencia de aislamiento dentro el rango de 0 Ω...50 MΩ
- Tiempo de reacción ≤ 20 s para medida de resistencia de aislamiento (mediante impulsos de corriente continua (DCP))
- Adaptación automática a la capacidad de derivación de red existente (≤ 1 μF)
- Monitorización de conexiones a tierra
- Segunda medida de tensión
- El aparato genera una alarma cuando:
  - el rango de tensión de alto voltaje está inestable
  - el rango de tensión de alto voltaje está desconectado
  - aparecen fallos simétricos o asimétricos
  - aparecen fallos entre el rango de tensión de alto voltaje y la tensión de alimentación
- Separación galvánica de todas las señales del rango de tensión de alto voltaje
- Interface de bus CAN
- Peso reducido: < 220 g (incluyendo caja y marco de conexión)

## Homologaciones

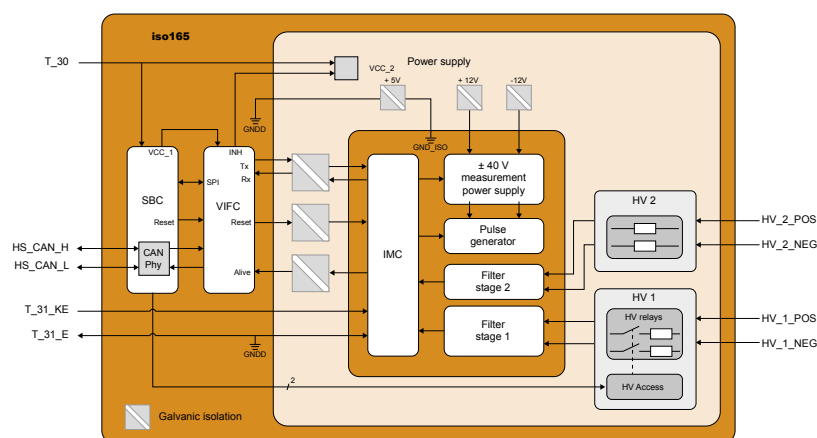


## Descripción del producto

El ISOMETER® iso165C vigila la resistencia de aislamiento entre los componentes de alta tensión activos de un sistema de accionamiento eléctrico ( $U_n = DC 0 V...600 V$ ) y la tierra de medida (masa del vehículo). Mediante el procedimiento de medida patentado aplicado, se puede vigilar el estado de aislamiento tanto en el lado de la corriente continua como en el lado de la corriente alterna del motor.

La conexión del ISOMETER iso165C se realiza mediante tres conectores. Para lograr una separación galvánica interna, el conector 1 es conectado a las zonas de baja tensión y los conectores 2 y 3 a las zonas de tensión de alto voltaje en el vehículo.

Debido a la poca necesidad de espacio y de la tecnología de medida optimizada, el aparato es perfectamente adecuado para ser utilizado en vehículos híbridos o totalmente eléctricos. El aparato cumple con las altas exigencias relativas a las condiciones ambientales en el ámbito automovilístico (p.e. temperaturas y sacudidas, CEM). Con el interface CAN del ISOMETER®s iso165C, éste puede ser integrado directamente al entorno CAN existente.



## Funcionamiento

El ISOMETER® iso165C consta de dos componentes principales, el control de interface del vehículo (VIFC) y el control de la vigilancia de aislamiento (IMC). El VIFC consta de un microcontrolador con interface de comunicación UART, que traduce de manera transparente las solicitudes del bus HS CAN y las transmite al IMC. Las respectivas respuestas del IMC son devueltas a las instancia que consulta a través del bus HS CAN.

El VIFC vigila el estado del funcionamiento del IMC a través de una señal llamada "Alive" y consulta de manera interna y cíclica el valor de aislamiento y el estado del funcionamiento del IMC. Los resultados son enviados periódicamente como mensaje informal a través del bus CAN HS.

El IMC consta de los conectores con resistencias de acoplamiento de HV, el circuito de medida y un microcontrolador para el análisis de los resultados. Con ayuda de los resultados de la medida genera una información de alarma interna que es codificada para generar la señal "Alive" antes mencionada. La señal es transmitida en paralelo a las medidas y la información de estado al VIFC y desde ahí a través del bus HS CAN. El IMC está separado galvánicamente del entorno del vehículo.

Durante la primera conexión, el ISOMETER® iso165C no realiza medidas hasta que se haya establecido la comunicación entre el VIFC y el IMC. Además, los relés de acoplamiento de HV del circuito de tensión HV1 están abiertos de forma estándar y no es posible realizar una medida válida de la tensión HV1 y de la resistencia de aislamiento, hasta que estos relés sean cerrados por una orden externa. En cuanto se cumplen estas condiciones, el ISOMETER® iso165C puede empezar inmediatamente con la medida de las tensiones HV1, HV2 y de la resistencia de aislamiento.

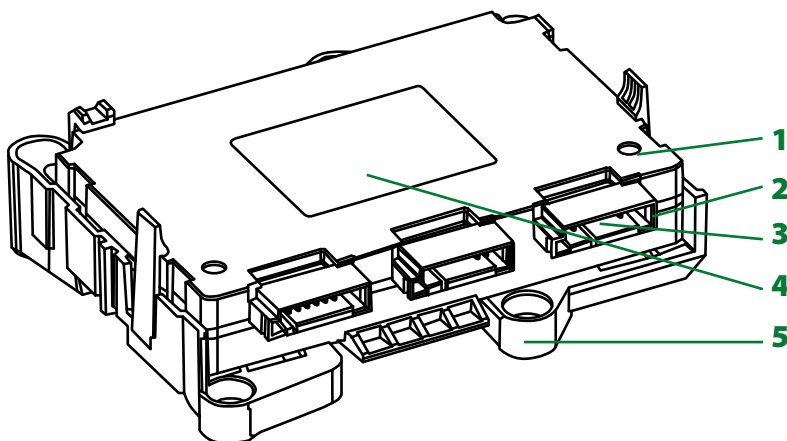
**(Continuación Funcionamiento)**

Los primeros valores medidos tras el encendido son:

	Relé HV abierto	Relé HV cerrado
Resistencia de aislamiento	50.000 kΩ	Valor en kΩ
Tensión HV1	0V	Valor en V
Tensión HV2	Valor en V	Valor en V

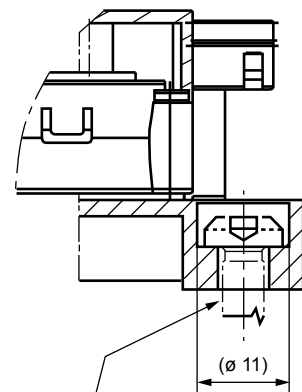
El ISOMETER® iso165C genera una tensión de medida por impulsos, que es superpuesta al sistema IT a través de las bornas T\_31\_E/KE (chasis). Ya que la conexión entre las bornas E/KE y la masa del vehículo (T\_31) es vigilada de manera continua, es necesario instalar dos conductores separados entre los bornes T\_31\_E/KE y la masa del vehículo.

**Esquema de conexiones**



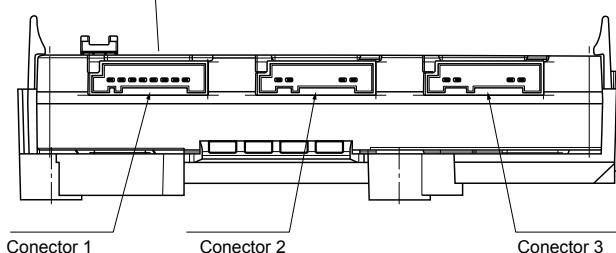
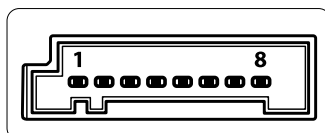
- 1 - Caja PBT GF30 negro, norma UL: UL94 V0
- 2 - Cubierta PBT GF30 negro, norma UL: UL94 V0
- 3 - Conector Aleación de Cu, estañado
- 4 - Placa de características Lámina de poliéster blanca
- 5 - Soporte PBT GF30 negro, norma UL: UL94 V0

Vista de sección A-A  
Escala: 2:1



Tornillos recomendados (no incluidos)  
4 x M5  
Par de apriete: 2,25 ± 0,25 Nm

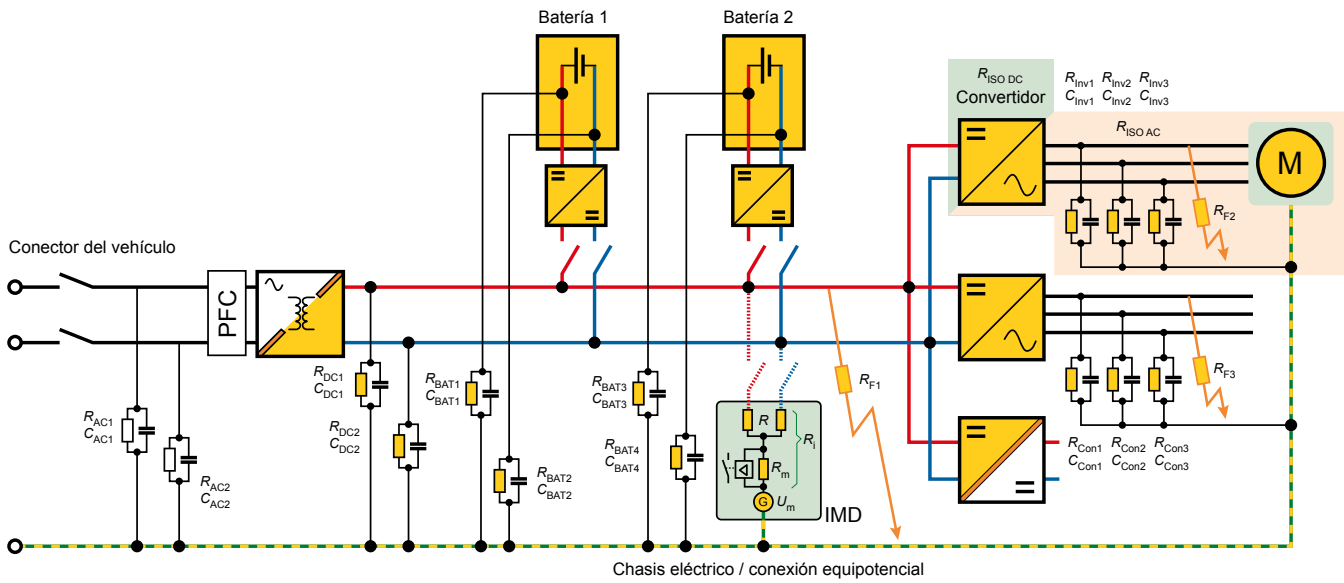
**Capacidad de conexión**



Conector hembra <sup>*)</sup>	Tipo	Código	Color
1	1719183-1	A	Negro
2	1719183-2	B	Blanco
3	1719183-3	C	Azul

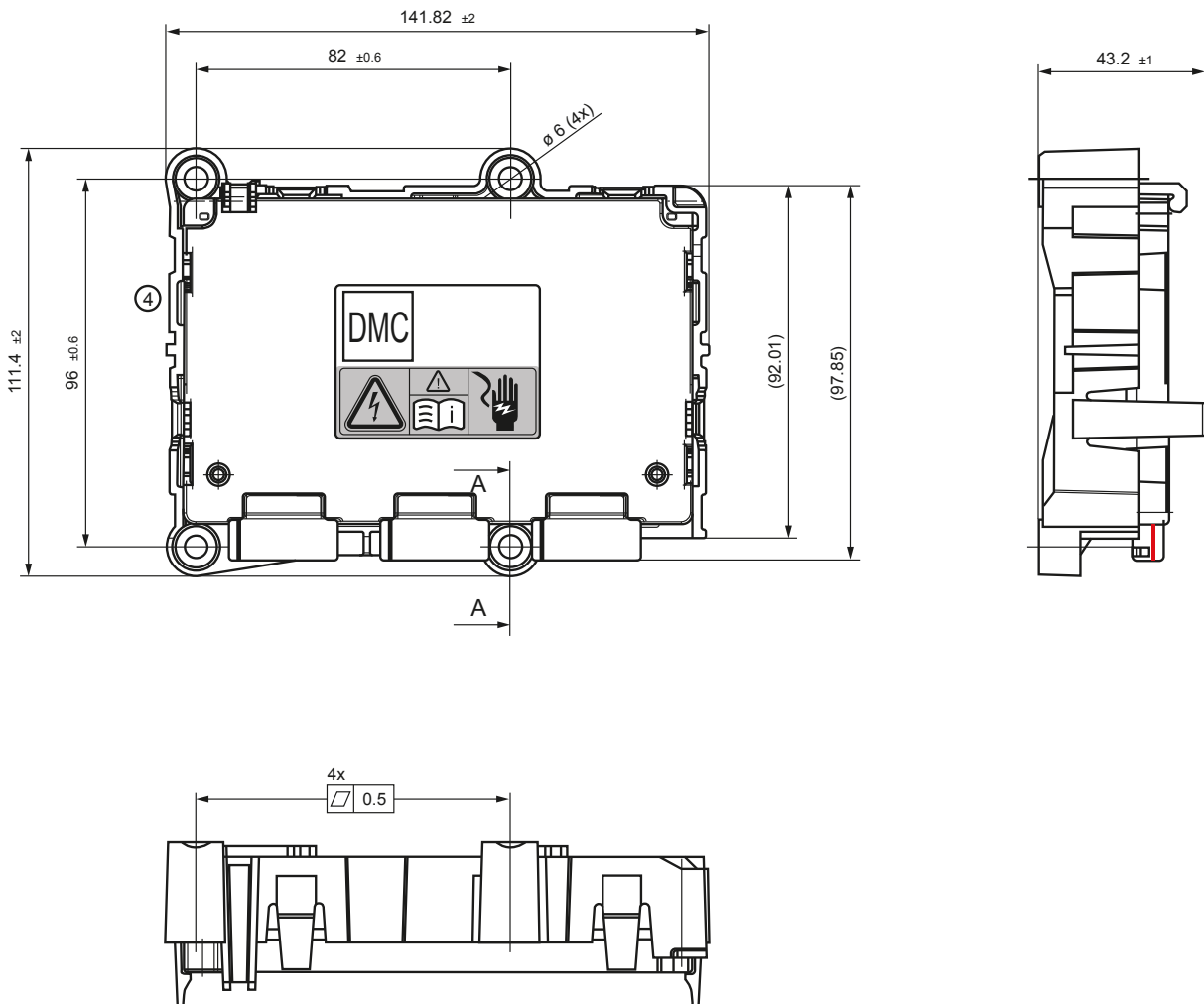
<sup>\*)</sup> Encontrará información detallada sobre los conectores hembra en el apartado "Datos técnicos".

Aplicaciones más frecuentes



Esquema de dimensiones

Dimensiones en mm



**Datos técnicos**
**Tensión de alimentación**

Tensión de alimentación $U_s$	DC 9...16 V
Tensión de alimentación nominal	DC 12 V
Corriente de servicio máx. $I_s$	300 mA (típ. 185 mA)
Corriente máx. $I_k$	5 A
Disipación de potencia $P_s$	< 2.5 W

**Sistema IT vigilado**

Rango de tensión nominal $U_n$	DC 0...600 V
Tolerancia	+ 15%
Rango de frecuencia	10 Hz...1 kHz
Capacidad de derivación de red $C_e$	≤ 1 μF
Prueba de resistencia a la tensión de choque	AC 1,9 kV/1 min

**Circuito de medida**

Procedimiento de medida	Tecnología DCP de Bender
Tensión de medida $U_m$	± 40 V
Corriente de medida $I_m$ a $R_f = 0$	± 33 μA
Impedancia $Z_i$ a 50 Hz (HV1)	≥ 1,2 MΩ (≥ 2,4 MΩ para cada cable, alta impedancia en estado desconectado)
Resistencia interna $R_i$ (HV1)	≥ 1,2 MΩ (≥ 2,4 MΩ para cada cable, alta impedancia en estado desconectado)
Impedancia $Z_i$ a 50 Hz (HV2)	≥ 10,5 MΩ (≥ 21 MΩ para cada cable)
Resistencia interna $R_i$ (HV2)	≥ 10,5 MΩ (≥ 21 MΩ para cada cable)

**Rangos de medida**

Resistencia de aislamiento	0 Ω...50 MΩ
Resistencia de aislamiento duración/impulso (funcionamiento normal)	~ 1.6 s (≤ 1 μF / 0 MΩ) ~ 6 s (≤ 1 μF / 10 MΩ)
Desviación de medida relativa (DCP)	100 kΩ...5 MΩ, ±15 %
Error absoluto (DCP)	0 Ω...100 kΩ, ±15 kΩ
Tensión HV	0...600 V
Rango de tolerancia de la tensión HV	0...100 V, ±5 V 100...600 V, ±5 %

**Valores de respuesta**

Alarma 1 (fallo)	30 kΩ...1 MΩ (valor estándar 100 kΩ)
Alarma 2 (advertencia)	40 kΩ...2 MΩ (valor estándar 200 kΩ)
Desviación de respuesta (según IEC 61557-8)	±15 %
Histéresis	25 %
Factor de promedio $F_{ave}$	1...10 (preconfiguración:10)
Tiempo de reacción $t_{an}$ (DCP) (conmutación $R_f$ : 10 MΩ - $R_{an}/2$ ; a $C_e = 1 \mu F$ ; $U_n = DC 600 V$ )	$t_{an} \leq 20 s$ (a $F_{ave} = 10^*$ ) durante el autotest $t_{an} + 10 s$
Tiempo de medida tras la conexión (y después de haberse cerrado los relés HV)	≤ 3 s (<1 μF/150 kΩ)
Tiempo de desconexión $t_{ab}$ (DCP) (conmutación $R_f$ : $R_{an}/2$ ...10 MΩ; a $C_e = 1 \mu F$ ; $U_n = DC 600 V$ )	$t_{ab} \leq 40 s$ (a $F_{ave} = 10$ ) durante el autotest $t_{ab} + 10 s$

**Interface**

Protocolo	HS-CAN
Velocidad de transmisión de datos	250 kBaud
Resistencia de cierre	124 Ω interna

**Medio ambiente/compatibilidad electromagnética**

EMC (Compatibilidad Electromagnética)	IEC 61326-2-4
Categoría de sobretensión	II
Grado de polución	2
Ámbito de uso	5.000 m NN

**Conector enchufable (Tyco)**

Tipo de caja Tyco	1719183-1, 1719183-2, 1719183-3 (negro, blanco, azul)
Número de plano Tyco	C-1719183
Tipo de contacto (estañados)	5-963715-1
Superficie de contacto	929454
Rango de sección de los contactos	0.50...0.75 mm <sup>2</sup>
Pinza Crimp	539635-1

**Datos generales**

Modalidad de servicio	Servicio permanente
Clase de protección	IP5K0

**Fijación**

Tornillos de fijación: Recomendación: 4 x M5 (no incluidos).  
Par de apriete máx. para los tornillos: 2,25 ± 0,25 m.

\*  $F_{ave} = 10$  s recomendado para vehículos eléctricos

**Datos para el pedido**

Rango de reacción	Tensión nominal		Tipo	Artículo
	DC	Tensión de alimentación DC		
Alarm1 (fallo): 30 kΩ...1 MΩ (valor estándar: 100 kΩ); Alarm2 (advertencia) 40 kΩ...2 MΩ (valor estándar: 200 kΩ)	0...600 V	12 V	iso165C	B 9106 8175
Alarm1 (fallo): 30 kΩ...1 MΩ (configuración de cliente xxx kΩ); Alarm2 (advertencia): 40 kΩ...2 MΩ (configuración de cliente: xxx kΩ)	0...600 V	12 V	iso165C	B 9106 8175 C

**Accesorios**

Tipo	Artículo
Kit de conexión iso165C	B 9106 8503



**Bender GmbH & Co. KG**

P.O. Box 1161 • 35301 Gruenberg • Germany  
Londorfer Strasse 65 • 35305 Gruenberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de)  
[www.bender.de](http://www.bender.de)

**Bender Iberia, S.L.**

C/ Av. Puente Cultural 8A B4  
28702 San Sebastian de los Reyes • Spain  
Tel.: +34 913751202 • Fax: +34 912686653  
E-mail: [info@bender-es.com](mailto:info@bender-es.com)  
[www.bender.es](http://www.bender.es)

**Bender Latin America**

Santiago • Chile  
Tel.: +562 2933 4211  
E-mail: [info@bender-latinamerica.com](mailto:info@bender-latinamerica.com)  
[www.bender-latinamerica.com](http://www.bender-latinamerica.com)



**BENDER Group**