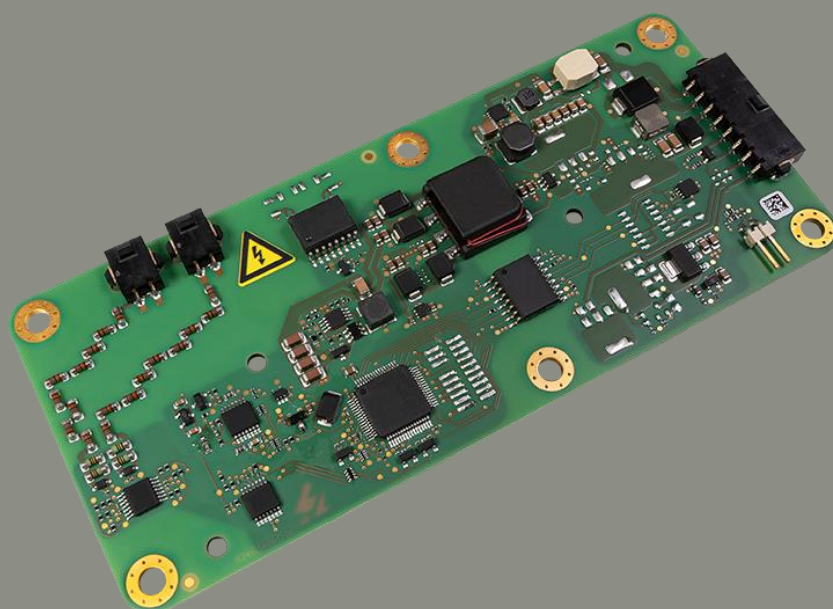
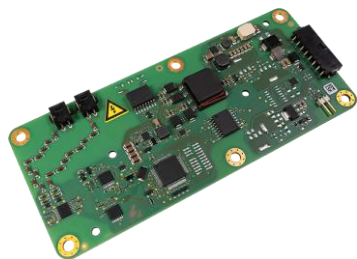

ISOMETER® iso175

道路走行用EV/ハイブリッド車向け絶縁監視装置
非接地駆動システム(ITシステム)用



ISOMETER® iso175

EV/ハイブリッド車の非接地駆動システム(ITシステム)用絶縁監視装置



機器の特長

- ・本体電源12V及び24VDC(供給電圧)
- ・非接地配線方式(ITシステム)のDC絶縁低下の絶縁監視
- ・非接地(IT)系統におけるDC絶縁不良の絶縁監視(ファームウェアバージョンD720V1.01以降)
- ・連続的な絶縁抵抗測定:
R_{iso_corrected}(補正後の絶縁抵抗)及びR_{iso_original}(補正前の絶縁抵抗)
- ・絶縁抵抗 500 Ω 以下/V、及びシステム漏れキャパシタンス 2μF以下 の場合、動作時間30秒以下
- ・パラメータ設定(ハイキャパシティブプロファイル)により、大きな漏れ容量における絶縁測定が可能
- ・車両の高電圧電気システムが非通電状態でも、絶縁測定が可能
- ・統合型自己診断機能(オンライン自己テスト)
- ・高電圧接続の監視(オフライン自己テスト)
- ・接地接続の連続監視
- ・低電圧検出
- ・接地接続の切り離しが可能(アースリフト)
- ・インターフェース:
 ー 機器エラーメッセージ用デジタル出力(OKhs)
 ー 以下のプロトコルに対応する
 HS-CANインターフェース
 ー Bender規格
 ー CAN-SAE J1939
 ー 全ての出力は短絡保護付き
- ・ロードダンブ保護

使用目的

ISOMETER® iso175製品ライン(以下、ISOMETER®)は、道路車両対応マークの付いた高電圧コンポーネントの取り付け用に設計されています。そして、高電圧システムの絶縁抵抗を継続的に監視します。デバイスは、機種に応じて異なるCANプロトコル(Bender規格、SAE J1939)を使用、上位装置と通信します。

- i** 車両内または船舶、鉄道、航空宇宙産業等の産業分野におけるその他の設置場所は、意図された用途に適合していないとみなされます。

機能

絶縁抵抗測定

HVシステムの全体的な絶縁抵抗測定は、特許取得済みのアクティブAMP測定原理に基づいています。この方法は、デバイス内部の測定電圧源を使用し、測定対象のシステムに電流を注入、その結果生じる電圧降下を測定します。監視対象のシステムの電圧とは無関係に実行されるため、HVシステムの電源がオフになっている場合でも、絶縁測定を実行できます。



【アドバイス】絶縁抵抗を正確に測定するには、HV+とHV-間の低抵抗接続が必要です。

個々の通常測定時間は以下の要因によって異なり、最大60秒要することもあります。

- ・高電圧システム全体の絶縁抵抗
- ・システム漏れ容量(C_e)
- ・使用された測定プロファイル(デバイスパラメータ)

測定値 **Isolation: Time_elapsed_since_last_measurement** により、個々の絶縁測定の現在の継続時間は出力されます。新しい絶縁測定の開始時、この値は自動的に0秒にリセットされます。

その後に行われる内部統計フィルタリングと個々の測定値の平均化により、絶縁抵抗の測定値は遅延し(最大12回の個別測定後)、機器のインターフェイスでのみ利用可能になります。

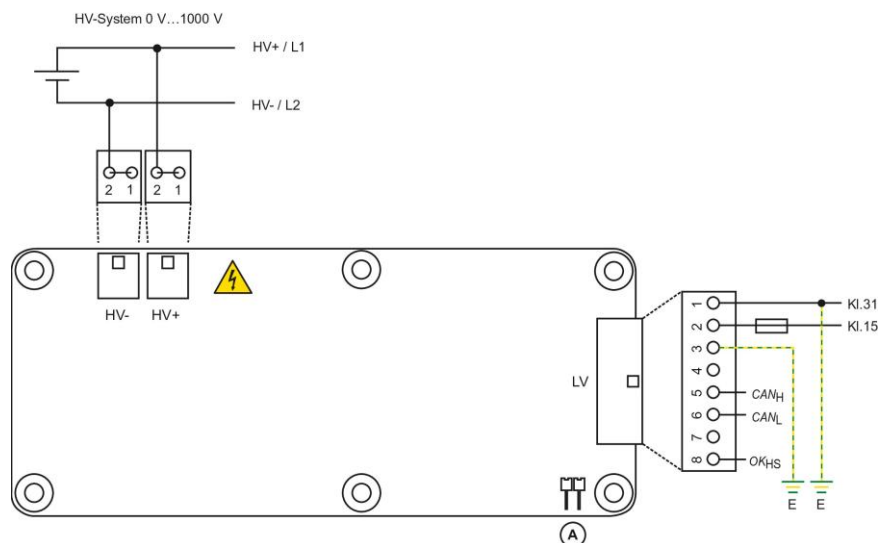
高速起動の標準または高速起動の高容量で高速起動において、電源投入プロファイルの測定がアクティブ化されている場合、ステータス信号 **R_{iso_status} = 0xFE** が出るとすぐに、絶縁抵抗測定値 **R_{iso_original}**、**R_{iso_corrected}** 及び **R_{iso_neg}**、**R_{iso_pos}** が指定された許容値を満たします。

高速起動測定が無効となっている場合、指定された許容値はステータス **R_{iso_status} = 0xFE** で12個の個別の測定値が取得された後にのみ、満たされます。

絶縁抵抗 **R_{iso_corrected}** はインターフェースで利用可能になり、そこから現時点で有効な許容値(設定された許容値パーセンテージ×測定値)が減算されます。これにより、この測定値が実際に存在する絶縁抵抗を決して超えることがなくなります。以下の例は、この機器の機能を説明するものです。

$R_f = 1\text{M}\Omega$ 、 $R_{iso_original}(\text{measured}) = \text{e.g. } 1.05\text{M}\Omega \rightarrow \text{tolerance } \pm 12\%$
 $R_{iso_corrected} = 1.05\text{M}\Omega - 1.05\text{M}\Omega * 0.12 = 924\text{k}\Omega$

配線図

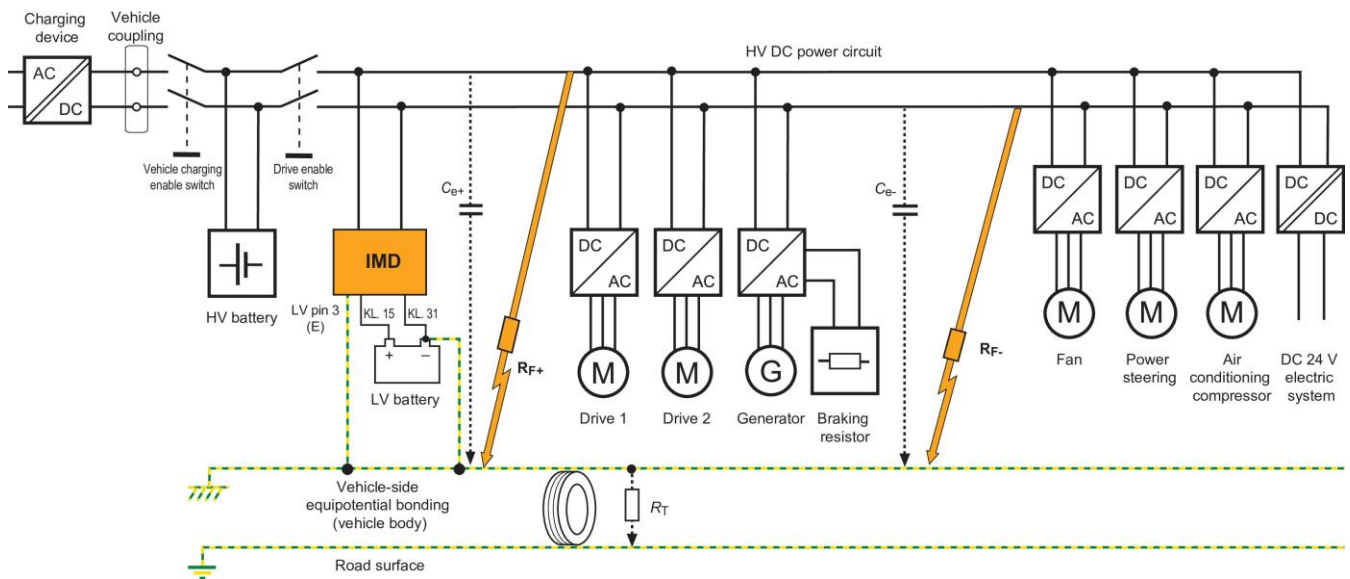


コネクタ/Connector*	Pin no.	内容/Description
HV+	1	主電源電圧(Mains voltage) (HV+ / L1)
	2	
HV-	1	主電源電圧(Mains voltage) (HV- / L2)
	2	
LV	1	供給電圧(Supply voltage) – (terminal 31)
	2	供給電圧(Supply voltage) + (terminal 15)
	3	アース接続(Earth connection) (E) ¹
	4	n.c.
	5	CAN-High
	6	CAN-Low
	7	n.c.
	8	ステータス出力(Status output) 高(high side) (OKHS) ²
A	ジャンパーCAN終端抵抗(Jumper CAN terminating resistor) 120 Ω ³	

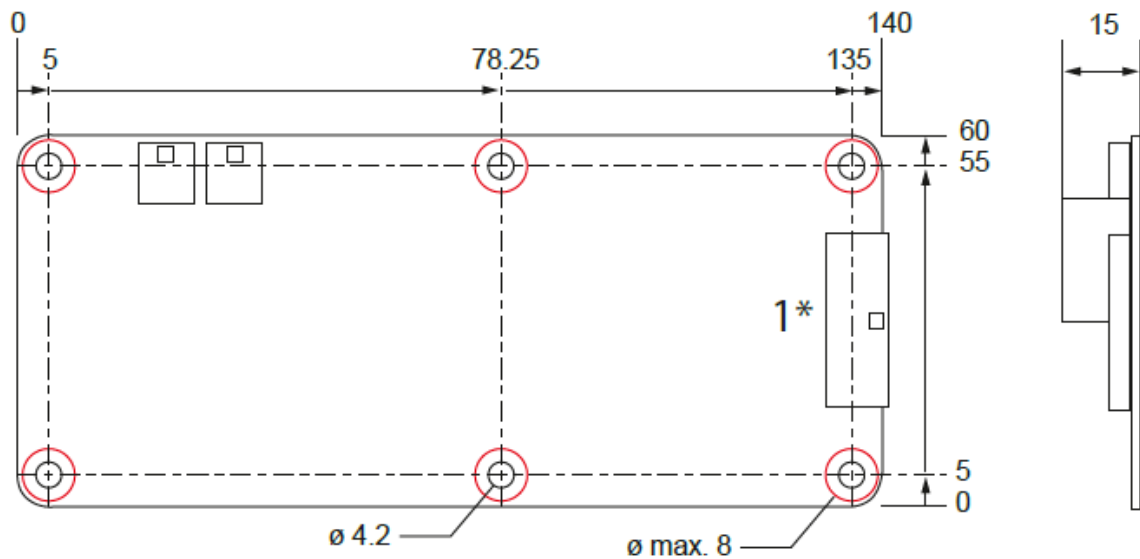
- 1 障害のない動作のためには、ピン1と3は同じ電位にする必要があります。
 - 2 ステータス出力の電気設計はオープンコレクタポロジであり、定義された出力信号を得るには端子31に対し、プルダウン抵抗が必要です。ここでは、少なくとも1Wの定格電力を持つ2k2抵抗が推奨されます。
 - 3 ISOMETER®には120 Ω のオンボードCANバス終端が装備されており、ジャンパーをプラグコネクタAに差し込むことでアクティブ化できます(ジャンパーの推奨事項についての参照: 技術データの章)。
- * HVシステム及び供給電圧への接続に必要なコネクタの詳細については、「注文情報」を参照してください。

LVピン3とシャーシグラウンドの接続検出を機能させるには、LVピン1の接続もシャーシグラウンドに接続させる必要があります。

配線例



寸法図



寸法 (mm) (長さ × 幅 × 高さ) 140 × 60 × 15 mm1*

1* LV: プリント基板の端から1mm突出

i 赤の円マーク: 固定位置

技術データ

絶縁協調: IEC 60664-1 準拠

保護分離(強化絶縁)

(L1/L2)-(terminal31, terminal15, E, CAN_H, CAN_L, OK_{HS}間)

定格インパルス電圧 6000V

過電圧カテゴリ II

電圧テスト DC 4200V/1分

汚染度 2

供給/監視ITシステム

本体電源 U_b DC12~24V許容範囲 本体電圧 U_b -17~+50%自己消費、出力時の無負荷 $\leq 0.55W$ 最大動作電流 I_b 300mAHV電圧範囲(L1/L2) U_h DC 0~1000V
AC 0~480V_{実効値} (f=50/60Hz)定格電圧 U_h の許容偏差 +10%

推奨バックアップヒューズ M 630mA

アラームリレー

アラームリレー R_{an}

アラームリレーヒステリシス(DCP)

低電圧検出 DC 0~1000V
デフォルト設定: 0V(非アクティブ)

低電圧検出ヒステリシス 5%

測定範囲

 $R_{iso_corrected}$ 0~40.5M Ω $R_{iso_original}$ 0~50M Ω 絶縁: $R_{iso_neg}^*$ 0~50M Ω 絶縁: $R_{iso_pos}^*$ 0~50M Ω 電圧: HVシステム電圧測定 DC 0~1000V
AC 0~480V_{実効値}許容電圧: HVシステム電圧測定 $\pm 5\%$ $\pm 2V$ 容量 C_e : 測定値 0~10 μF 不平衡電圧 U_n 0~100%
(前提条件: DC電圧が $\geq 100V$ 以上、絶縁抵抗が $\geq 5M\Omega$ 以下)許容アンバランス $\pm 5\%$ 高速開始測定の推定測定値における相対不確度:
($R_{iso_status} = 0xFC$) 0~100%

許容範囲	測定範囲	Abs.fault
" $R_{iso_corrected}$ "	0~50k Ω	0~ -50k Ω
($R_{iso_status} = 0xFD$)		Rel. fault

50k Ω ~ 1.2M Ω	0~-120% to 0~-48%
1.2~5M Ω 5~	0~-48% to 0~-76%
10M Ω	0~-76%
>10M Ω	指定なし

許容範囲	測定範囲	Abs.fault
" $R_{iso_corrected}$ "	0~50k Ω	0~ -50k Ω
($R_{iso_status} = 0xFE$)		Rel. fault

50k Ω ~ 1.2M Ω	0~-60% to 0~-24%
1.2~5M Ω	0~-24% to 0~-38%
5~10M Ω	0~-38%
>10M Ω	指定なし

* 高電圧 (HV) が $\geq 100V$ を超えた場合に利用可能

時間応答

有効化時間 t_{start} (OK_{HS}; 高速起動測定) $\leq 5s$ ($C_e \leq 2\mu F$)応答時間 t_{an} (OK_{HS}) $\leq 30s$ LV123 準拠(100~500 Ω/V 、2 μF)

(プロファイル: 標準/高速起動の標準)

スイッチオフ時間 t_{ab}	プロファイル標準 ≤ 55 秒
(OK _{HS} ; DCP) / 絶縁不良 (100~	プロファイル高容量 ≤ 60 秒
500 $\Omega/Volt$)	プロファイル分散 ≤ 115 秒
until $R_{iso} \geq 10M\Omega$ 、 $C_e \leq 1\mu F$	プロファイルサービス ≤ 36 秒

オンライン自己診断テスト ≤ 1 秒出力付きオフライン自己診断テスト(OK_{HS}) ≤ 5 秒

測定回路

最大システム漏れ容量 C_e	標準プロファイル	$\leq 5 \mu F$
	高静電容量プロファイル	$\leq 10 \mu F$
	妨害プロファイル	$\leq 10 \mu F$
測定電圧 U_m		$\pm 35V \pm 25V$
測定電流 I_M at $R_F = 0k \Omega$		$\leq \pm 30 \mu A$
DC内部抵抗 R_i		$1.2M \Omega \pm 2\%$

ステータス出力 OK_{HS}

OK_{HS} (ハイスайдドライバ)高 U_{S^*}	$\geq U_S - 2V$
OK_{HS} (ハイスайдドライバ)低 U_{S^*}	$\leq 0.2V$
最大許容出力電流	80mA

*ブルダウソ抵抗 ($2k2 \Omega$) を正しく接続した場合

CAN インターフェース

データ伝送速度	125、250、500、666、800、1000kBaud
終端抵抗	$120 \Omega^*$
*ジャンパー経由:	
推奨: Weitronic W+P Products ジャンパーシリーズ165	
メーカー注文番号: 165-101-10-00	

EMC

ロードダソ保護	$\leq 58V$
---------	------------

ESD保護

接触放電 - 端子に直接	$\leq 4kV$
接触放電 - 環境を介した間接的な放電	$\leq 4kV$
気中放電 - プリソ基板の取り扱い時	$\leq 8kV$

HV接続

最長ケーブル長	2m
ケーブル断面積	AWG20~24
検証済ケーブルタイプ	AlphaWire 5875

環境

動作温度	$-40 \sim +105^\circ C$
温度サイクル (ISO 16750-4)	Ka
相対湿度 (%RH)	0~100%
高度	$\leq 3000m$

気候条件の分類 IEC 60721準拠

輸送(IEC 60721-3-2)	2K11
長期保管(IEC 60721-3-1)	1K21

機械的条件の分類 IEC 60721

輸送(IEC 60721-3-2)	2M4
長期保管(IEC 60721-3-1)	1M10

その他

操作モード	連続動作
可燃性クラス	UL94V-0
Deflection	PCBの最長または最大幅の1%
コーティング	保護塗料(ELPEGUARD®SL1307FLZ)
重量	$37g \pm 3g$

規格と認証

ISOMETER® iso175 は、以下の規格及び認証に従って開発されています。

- IEC 61010-1
- IEC 60664-1
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-14
- IEC 60068-2-27
- IEC 60068-2-64
- ISO 6469-3
- ISO 16750-2
- ISO 16750-3
- ISO 16750-4
- (UN)ECE R10 Rev.6
- SAE J1939-82
- IEC 61557-8に基づいた絶縁測定機能

サイバーセキュリティ

(UN)ECE R155、R156及びISO/SAE21434に準拠した評価を実施しました。詳細は、別途入手可能なサイバーセキュリティケース及びサイバーセキュリティ安全マニュアルに記載しています。これらの文書は、以下URLよりダウンロードが可能です。

<https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/m/e/iso175-Cybersecurity-Case.pdf>

<https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/m/e/iso175-Cybersecurity-Safety-Manual.pdf>

注文情報

標準仕様バリエーション

タイプ	コネクタタイプ(接続)	インターフェース	標準構成	商品番号	マニュアル 番号
iso175C-32-SS	TYCO ¹	HS-CAN SAEJ1939	ボーレート:500kBaud アラームリレー: 100 kΩ(エラー) 500 kΩ(警告)	B91068201	D00415
iso175C-42-SS	Samtec/Molex ²			B91068202	
iso175C-32-SB	TYCO ¹	HS-CANまたは Bender規格		B91068203	
iso175C-42-SB	Samtec/Molex ²			B91068204	

¹ HV+/HV- 接続

- コネクタ: TE Connectivity / AMP
- Tyco-Micro Mate-N-Lok™、1445022-2

LV接続

- コネクタ: TE Connectivity / AMP
- Tyco-Micro Mate-N-Lok™、1445022-8

圧着端子 いずれの接続にも適合

- コネクタ: TE Connectivity / AMP
- Tyco-Micro Mate-N-Lok™ 金メッキB(38 μm)、1-794606-1
- 圧着工具(Tyco): 91501-1(AWG20~24)

² HV+ / HV- 接続

- コネクタ: Molex Mini Fit Jr. Housing、39-01-2025
- 圧着端子: Mini-Fit Jr. コンタクト(金メッキ)、型番39-00-0089、AWG16
- 圧着工具(Molex): 2002182200

LV接続

- コネクタ: Samtec Mini Mate Housing、IPD1-08-S-K
- 圧着端子: Samtec Mini Mate 金メッキ、CC79R2024-01-L、AWG20~24
- 圧着工具(Molex): 20-30AWG(Samtec): CAT-HT-179-2030-13

オフラインセルフテストを正しく動作させるための推奨ケーブル: AlphaWire(品番5875)

i CAN設定(ボーレートやアドレス指定など)は後から変更できません。
これらのパラメータの漸近的な変更は、ファームウェアバージョンD720V1.01以降でのみ可能です。

カスタマイズバリエーション*

タイプ	コネクタタイプ(接続)	インターフェース	標準構成	商品番号	マニュアル 番号
iso175 カスタマイズ	TYCO(side)または Samtec/Molex (top)	HS-CAN (SAEJ1939または Bender規格)	お客様のご希望仕様 での対応可能	B91068200	D00415

*販売連絡先データ及び詳細については、<https://www.bender.de/loesungen/emobility/> をご覧ください。

アクセサリ

詳細	適合機種	商品番号
IR155 / iso175 取付用キット	全て	B91068500
IR155 / iso175 接続キット (TYCO)	iso175X-32-XX	B91068501
IR155 /iso175 接続キット (Samtec/Molex)	iso175X-42-XX	B91068502



BENDER社製品に関する各種問い合わせ先

BENDER社日本総代理店 株式会社 プロトラッド

〒105-0011 東京都港区芝公園3-6-23 光輪会館

TEL 03-3431-7224 / FAX 03-3431-7225

inquiry@protrad.jp <http://www.protrad.jp/>



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65, 35305 Grünberg Germany

Tel.: +49 6401 807-707

emobility@bender.de www.bender.de

© Bender GmbH & Co. KG, Germany Subject to change!

The specified standards take into account the edition valid until 08.2024 unless otherwise indicated.

07.2025 unless otherwise indicated

