

ISOMETER® iso685-...-B

AC, AC/DC, DC 電源用(非接地配線方式)





絶縁監視装置 iso685-D-B

主な機能と仕様

- この製品は、コンバータやインバータを含む非接地配線方式の交流回路や非接地配線方式の直流回路に使用できます。
- 監視回路の変動する漏れキャパシタンスに追従する自動調節機能
- 測定形式は、Bender社特許 3? B³ge 測定方式や他の測定方式を選択できます。
- 2つ個別に設定できるアラーム接点 1 kΩ...10 MΩ
- 高解像度グラフィック液晶ディスプレイによる優れた視認性とデバイス作動状況の記録
- 接続状況の監視(計測ラインの監視)
- 自動自己診断機能
- 絶縁抵抗値を時間経過でグラフ表示(isoグラフ機能)
- 履歴メモリ機能/実時間付(3日間保存)、1023個のアラームメッセージを発生日時付で保存
- 電流又は電圧出力表示 0(4)...20 mA, 0...400 μA, 0...10 V, 2...10 V(ガルバニック絶縁要)にて、回路の測定絶縁値と出力できます。
- カスタムできるデジタル入力と出力
- インターネット又はイントラネット(ウェブサーバー/オプション: COMTRAXX® ゲートウェイ)を経由し遠隔設定可能
- インターネット経由のワールドワイドな遠隔診断が可能
- RS-485/RS (Bender社専用バス)による他のBender社製品との通信機能
- ISOnet: 本機を回路から切り離す内部スイッチ機能(例: 多重電源回路に使用します。)
- BCOM, Modbus TCP/RTU 及び ウェブサーバー
- 別途カップリングデバイスを使用することによりAC, DCの高圧電源に対応可

製品概要

絶縁監視装置は、IEC 61557-8 に準拠した非接地配線方式用の絶縁監視装置です。単相、3相、DC成分を含む交流、直流回路など殆どの回路に適用でき、交流回路の使用では、広く直流負荷を含むシステムにも適用できます(例えば、直流整流、インバータ、可変速ドライブなど)。

適用

- AC回路 DC回路、DC成分を含むAC回路
- 位相制御のヒーター制御盤とヒーター設備
- 直にDC機器が接続する交流回路直流整流器(例えば、直流整流、インバータ、可変速ドライブなど)。
- 整流器を含む電源装置
- UPS、バッテリー設備
- 高い漏れキャパシタンスを有している回路

機能

絶縁監視装置は、活線状態の非接地配線方式の回路の絶縁状態を常時監視し、設定されたアラーム動作設定値を下回った時、アラームを動作させます。正確な絶縁抵抗値を測定する為、絶縁抵抗監視装置は、監視しようとする非接地系回路と接地(E)間に設置します。測定する回路には、微小なマイクロアンペアレベルの電流が印加され、そしてマイクロプロセッサを搭載した測定機器により記録及び測定されます。その測定時間は、測定プロファイル、システム漏れキャパシタンス、絶縁抵抗値、そして回路に関係する外乱などにより決まります。

アラーム動作設定値や他の設定値は、設定用メニューのボタンと高解像度の液晶グラフィックディスプレイ装置を用いたウィザード機能により設定します。選択した設定は、メモリ機能により保存されます。異なる言語が設定メニューから選択でき、それはディスプレイに表示することができます。このデバイスは、故障メッセージや故障履歴を発生した日時と共に履歴メモリに保存する機能を有しています。設定は、パスワードにより保護することもできます。

正しく絶縁監視装置を動作させるためには、測定しようとする3相交流、単相交流又は直流回路に適した端子への接続(L1/+、L2、L3/-)を行う必要があります。

絶縁監視装置 iso685-x-B は、非接地系回路内の絶縁抵抗を高い信頼性と高い精度により測定することができます。本来、絶縁監視装置は、様々な使用目的、回路の種類、動作条件、可変速ドライブへの適用、高い漏れキャパシタンスの検知などに対応させるため、使用する測定技術は、これらの測定要求を最適な応答時間と許容誤差内で実現できるものでなければなりません。本絶縁監視装置は、最適に測定調整することにより、最適な測定方法の選択が可能です。

アラームが動作すると、故障メッセージが保存されます。リセットしようとする時に表示されている電流絶縁抵抗が実際のアラーム動作設定値の少なくとも25%を超えている場合には、リセットボタンを押すことにより、絶縁不良メッセージがリヒットされます。さらに、測定値を更新している場合はディスプレイ上に表示されません。誤った時の信号バー表示(1-2本)は、測定プロファイルが誤ったものを選定されていることを示します。

絶縁監視装置は一つのシステムに一つしか存在できません。この絶縁監視装置は、独立した内部動作スイッチを持っており、これは多重電源システムなどで、複数存在してしまう場合、絶縁監視装置を個別に作動させることを可能にしています。これを行う為に、絶縁監視装置は、イーサネットを経由して接続します。統合したこのISOネットは、他の絶縁監視装置がある場合、システムから外され、スタンバイモードとなり、一つの絶縁監視装置だけが、そのシステムの全ての絶縁の監視を行います。

絶縁監視装置はそれ自身で、他の絶縁監視装置と同期することができます。これにより、互いに干渉することなく多重化電源などシステムが切り替わる配線設備に使用できます。

インターフェース

- ・ コミュニケーション・プロトコル TCP
- ・ BCOM Bender 社製機器とのインターネット通信
- ・ BS bus Bender 社製機器との通信 (RS-485)
- ・ ウェブサーバーとの接続 測定値の読出しとパラメータ設定

製品種類

iso685-D-B

この製品は、高解像度グラフィック液晶と、デバイス機能を直接操作するための操作コントロールを特長としています。FP200と組み合わせることはできません。

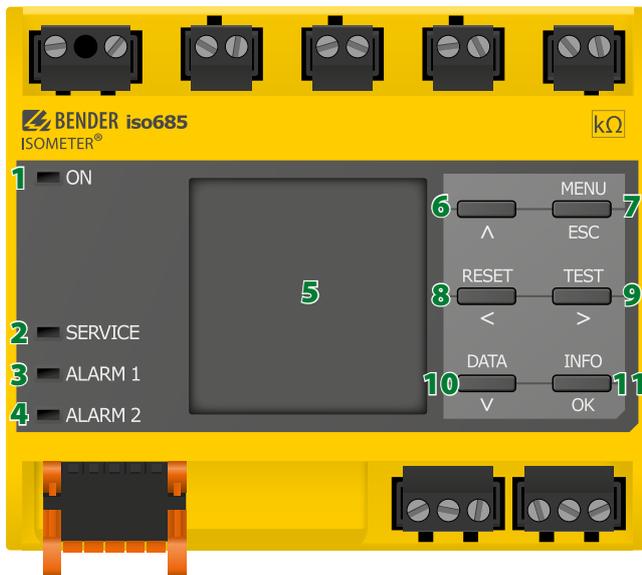
iso685-S-B

この製品は、ディスプレイも操作コントロールも備えていません。FP200との組み合わせでのみ使用でき、その前面パネルから操作できます。

Option "W"

絶縁監視装置は、統合ディスプレイの有無にかかわらず、厳しい気候条件および機械的条件下での使用のためのオプション「W」を付加できます (絶縁監視装置 iso685W-D-B および iso685W-S-B)。

前面操作部



測定方法

AMPPlus iso685-...-B シリーズは、Bender社特許 **AMPPlus** 測定方式を採用しています。この測定方法により、最新の電源システムや 広範囲に直接接続されたDC負荷、高いシステム漏れキャパシタンスを有している回路に於いても、的確に測定を行うことができます。

規格

絶縁監視装置は、以下の規格に準拠して開発されました:

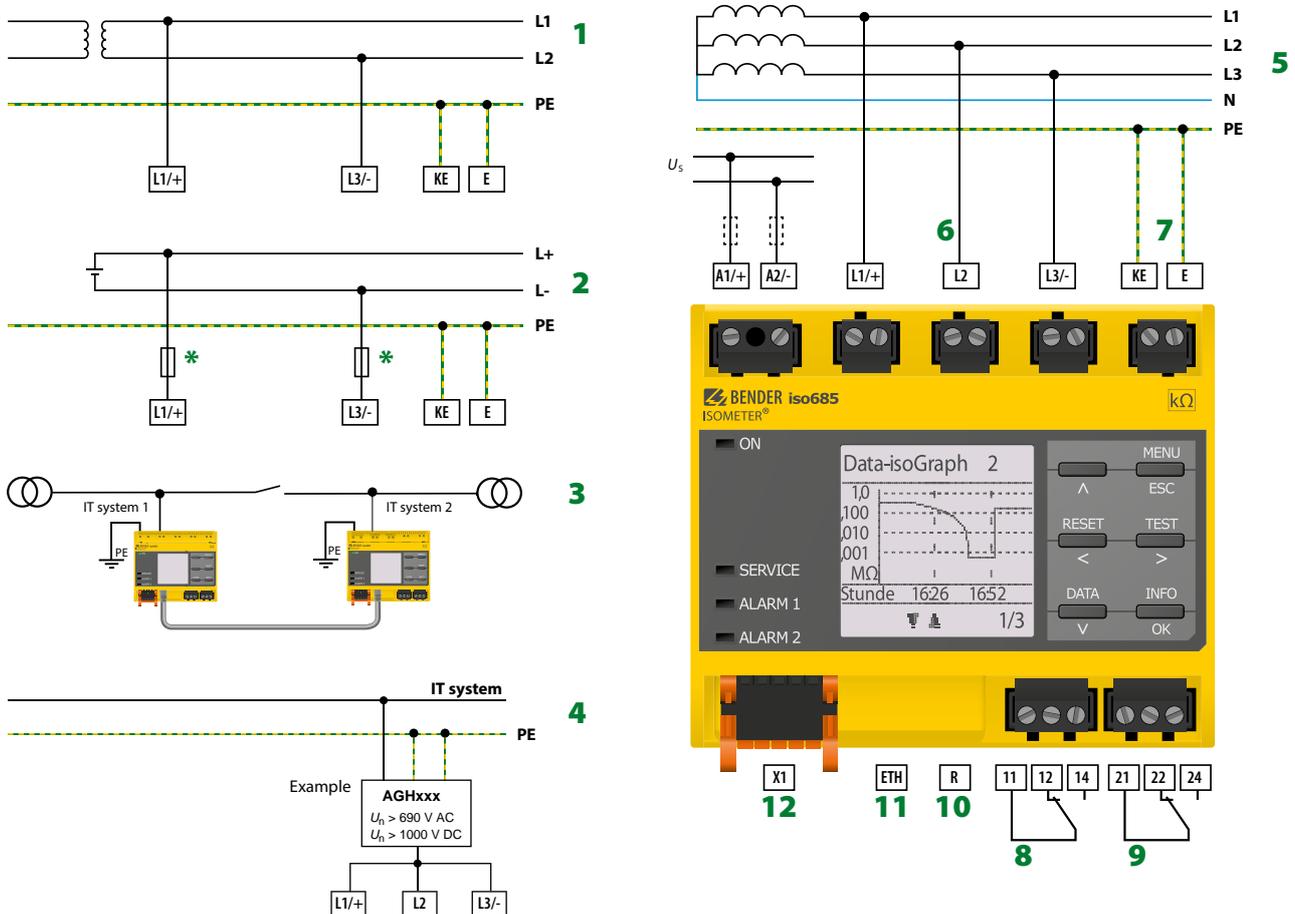
- ・ DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2015-12
- ・ IEC 61557-8:2014-12
- ・ IEC 61557-8:2014/COR1:2016
- ・ DIN EN 61557-8 Ber 1 (VDE 0413-8 Ber 1):2016-12

認証



- | | |
|--------------|--|
| 1 - ON | LED ランプ "ON" : 動作中 |
| 2 - SERVICE | LEDランプ "SERVICE" (サービス)点灯
機器異常、接続不良又は機器が保守モードの時 |
| 3 - ALARM 1 | LED "ALARM 1" 回路の絶縁抵抗値が
設定値 R_{an1} 以下になった時点灯 |
| 4 - ALARM 2 | LED "ALARM 2" 回路の絶縁抵抗値が
設定値 R_{an2} 以下になった時点灯 |
| 5 - Display | 機器と計測値に関する表示 |
| 6 - \wedge | 上に移動、数値増 |
| 7 - MENU | メニューモード開始 |
| ESC | 現在の動作中止
又はワンステップ前の機器メニューに戻る。 |
| 8 - RESET | アラームリセット |
| < | 後ろへ移動 (例. 前の設定に戻る) 又は
パラメーター選択 |
| 9 - TEST | 自己診断テスト起動 |
| > | 前に移動 (例 次の設定ステップへ) 又は
パラメータ設定 |
| 10 - DATA | データと数値の表示 |
| \vee | 下に移動 又は数値減 |
| 11 - INFO | インフォメーション表示 |
| OK | 動作、選択の確認 |

配線方法



- 1- 単相交流 AC への接続 U_n
- 2- 直流 DC への接続 U_n
- 3- ブスタイ遮断器により接続することが出来る2つの系統の接続状況を自動的に検知し絶縁監視
- 4- 別途カップリングデバイスでの高圧回路への接続
- 5- 3相交流 3AC への接続
- 6- 監視するラインへの接続 (L1/+, L2, L3/-)
- 7- 接地 (2つの接地 KE, E は個別に接続すること)

- 8- (K1) アラームリレー 1、c接点
- 9- (K2) アラームリレー 2、c接点
- 10- 終端抵抗スイッチ R (RS-485 通信使用時)
- 11- イーサネット・インターフェース
- 12- デジタル・インターフェース

* - 690V以上の回路は監視用過電圧カテゴリー III ヒューズの回路への接続を必ず行うこと。
推奨: 2A スクリュー接続ヒューズ

ライン保護の設置!

DIN VDE 0100-430に準拠し、供給電圧のライン保護を行う事。

注

DIN VDE 0100-430に準拠して、端子 L1/+, L2, L3/- から監視対象の非接地配線回路 $\leq 690 \text{ V}$ への配線を行う場合は、短絡のリスクを最小限に抑えるような方法を取れば、短絡保護装置を省略することができます。短絡および地絡防止の配線を確認してください。

監視対象システムへの接続ライン L1/+, L2, L3/- は、分岐ラインとして接続する必要があります。端子に負荷電流が流れないようにしてください。

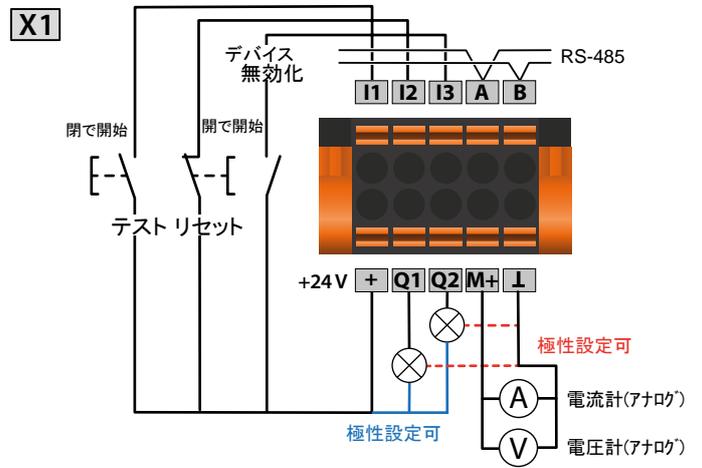
UL アプリケーションの場合:

60/70°C 対応の銅線のみを使用してください!

UL および CSA を適用する場合、制御電源 5 A ヒューズを介して供給してください。

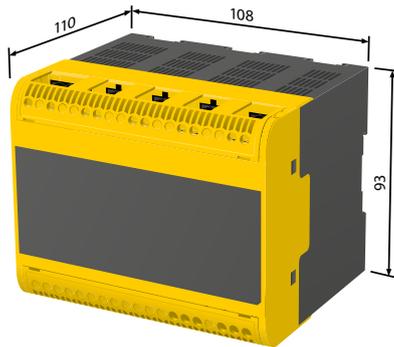
デジタルインターフェイス X1

デジタルインターフェイス	端子	信号種別
 <p>X1</p>	I1	デジタル入力 1
	I2	デジタル入力 2
	I3	デジタル入力 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	+24V
	Q1	デジタル出力 1
	Q2	デジタル出力 2
	M+	アナログ出力
	⊥	接地



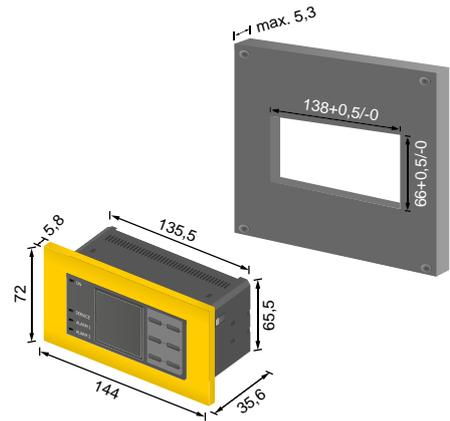
外径寸法 iso685-...-B

寸法(mm)



パネルカット FP200用 寸法

寸法(mm)



FP200への接続



技術仕様

電気絶縁仕様 (IEC 60664-1/IEC 60664-3)

定義:	
監視する電気回路 (IC1)	L1/+, L2, L3/-
制御電源 (IC2)	A1, A2
出力回路 1 (IC3)	11, 12, 14
出力回路 2 (IC4)	21, 22, 24
制御回路 (IC5)	(E, KE), (X1, ETH, X3, X4)
定格電圧	1000 V
過電圧カテゴリー	III
定格インパルス電圧:	
IC1/(IC2-5)	8 kV
IC2/(IC3-5)	4 kV
IC3/(IC4-5)	4 kV
IC4/IC5	4 kV
定格絶縁電圧:	
IC1/(IC2-5)	1000 V
IC2/(IC3-5)	250 V
IC3/(IC4-5)	250 V
IC4/IC5	250 V
汚染度カテゴリー (本体外部から触れられる部分) ($U_n < 690$ V)	3
汚染度カテゴリー (本体外部から触れられる部分) ($U_n > 690 < 1000$ V)	2
保護分離 (強化絶縁) 目的が異なる端子間の絶縁:	
IC1/(IC2-5)	過電圧カテゴリー III, 1000 V
IC2/(IC3-5)	過電圧カテゴリー III, 300 V
IC3/(IC4-5)	過電圧カテゴリー III, 300 V
IC4/IC5	過電圧カテゴリー III, 300 V
電圧テスト (定期試験) IEC 61010-1:	
IC2/(IC3-5)	AC 2,2 kV
IC3/(IC4-5)	AC 2,2 kV
IC4/IC5	AC 2,2 kV

制御電源電圧

端子 A1 / +, A2 / - 使用時:	
制御電源電圧 U_s	AC/DC 24...240 V
制御電源電圧 U_s の裕度	-30...+15%
最大許容入力電流 I_{s1}	650 mA
適応周波数範囲 U_s	DC, 50...400 Hz ¹⁾
周波数変動裕度 U_s	-5...+15%
通常時消費電力 DC	≤ 12 W
通常時消費電力 50/60 Hz	≤ 12 W/21 VA
通常時消費電力 400 Hz	≤ 12 W/45 VA

端子 X1 使用時:

制御電源電圧 U_s	DC 24 V
制御電源電圧 U_s の裕度	DC -20...+25%

絶縁抵抗を監視できる適用範囲

システム電圧適用範囲 U_n	AC 0...690 V DC 0...1000 V AC/DC 0...600 V (UL適用時)
システム電圧の裕度 U_n	AC/DC +15%
周波数適用範囲 U_n	DC, 0.1...460 Hz
最大 AC 電圧 U_n 周波数帯 ($f_n = 0.1...4$ Hz) 内	$U_{-max} = 50 \text{ V/Hz}^2 * (1 + f_n^2)$

アラーム動作設定値

アラーム動作設定値 R_{an1} (alarm 1)	1 kΩ...10 MΩ
アラーム動作設定値 R_{an2} (alarm 2)	1 kΩ...10 MΩ
相対不確かさ (IEC 61557-8)	プロファイルによる ±15%, 最小 ±1 kΩ
ヒステリシス	25%, 最小 1 kΩ

動作時間

動作時間 t_{an} at $R_f = 0.5 \times R_{an}$ ($R_{an} = 10$ kΩ) 及び $C_e = 1$ μF 時による IEC 61557-8(による)	設定プロファイルによる、標準4秒(取扱説明書参照)
動作時間 DC アラーム $C_e = 1$ μF	設定プロファイルによる、標準2秒(取扱説明書参照)
起動時遅延タイマー $T_{start-up}$	0...120 s

測定回路

測定印加電圧 U_m	設定プロファイルによる、±10 V, ±50 V (プロファイル参照)
測定印加電流 I_m	≤ 403 μA
内部抵抗 R_i, Z_i	≥ 124 kΩ
スタンドバイ時での内部抵抗値(I/O, ISO)によってスタンドバイ状態とした場合)	typ. 50 MΩ
許容 DC 電圧 U_n	≤ 1200 V
許容システム漏れキャパシタンス C_e	設定プロファイルによる、0...1000 μF

測定範囲

測定周波数範囲 f_n	0.1...460 Hz
測定裕度 f_n	±1% ±0.1 Hz
周波数測定電圧範囲 f_n	AC 25...690 V
絶縁抵抗測定可能電圧 U_n	AC 25...690 V DC 0...1000 V
電圧測定範囲 U_n	AC/DC > 10 V
測定裕度 U_n	±5% ±5 V
漏れキャパシタンス測定範囲 C_e	0...1000 μF
測定裕度 C_e	±10% ±10 μF
周波数測定範囲 (漏れキャパシタンスに対して) C_e	DC, 30...460 Hz
最小測定絶縁抵抗値 C_e	プロファイル、カップリングモードによる、約 > 10 kΩ

ディスプレイ

表示	グラフィック表示 127 x 127 ピクセル, 40 x 40 mm ²⁾
絶縁抵抗値表示範囲	0.1 kΩ...20 MΩ
表示誤差 (IEC 61557-8に準拠)	±15%, 最低 ±1 kΩ

LED 表示ランプ

ON (電源 LED)	緑
サービス	黄
アラーム(ALARM)1	黄
アラーム(ALARM)2	黄

入出力 (X1 - インターフェース)

最大ケーブル長 X1 (シールド無し)	10 m 以下
最大ケーブル長 X1 (シールド付き、シールド片端接地、推奨: J-Y(S)Y 最小 2x0,8)	100 m 以下
各出力の最大総出力電流 (X1+/X1.GND を電源として使用時)	最大 1 A
X1 からの最大総出力電流 (A1+/A2- を電源として使用時)	max. 200 mA
X1 からの最大総出力電流 (A1+/A2- からの電源で 16,8 V ~ 40 V 間の場合)	$I_{LmaxX1} = 10 \text{ mA} + 7 \text{ mA/V} * U_s$ ³⁾
	(I_{LmaxX1} はマイナス値にできません)

デジタル入力 (I1, I2, I3)

数量	3
動作モード (変更可)	アクティブ高、アクティブ低
出力機能	オフ、テスト、リセット、本体デバイス停止、測定開始
電圧	低 DC -3...5 V, 高 DC 11...32 V
電圧裕度	±10%

デジタル出力 (Q1, Q2)

数量	2
動作モード (変更可)	アクティブ、パッシブ
出力機能	オフ、絶縁低下アラーム1、絶縁低下アラーム2、接続エラー、DC-アラーム ⁴⁾ 、DC+アラーム ⁴⁾ 、各相同時絶縁低下アラーム、本体エラー、共通アラーム、測定完了、本体デバイス停止、DC オフセットアラーム
電圧	パッシブ DC 0...32 V, アクティブ DC 0/19.2...32 V

アナログ出力 (M+)

数量	1
動作モード	リニア、ミッドスケール 28 kΩ/120 kΩ
出力機能	絶縁抵抗値, DC オフセット
電流	0...20 mA (< 600 Ω), 4...20 mA (< 600 Ω), 0...400 μA (< 4 kΩ)
電圧	0...10 V (> 1 kΩ), 2...10 V (> 1 kΩ)
出力電流/電圧値の裕度	±20%

技術仕様 (続き)

インターフェース

フィールドバス:	
インターフェース/プロトコル	ウェブサーバー/Modbus TCP/BCOM
データレート	10/100 Mbit/s, 自動検出
Modbus 最大要求数	100/s未滿
最大ケーブル長	100 m以下
接続	RJ45
IP アドレス	DHCP/手動 192.168.0.5
ネットワークマスク	255.255.255.0
BCOM アドレス	system-1-0
機能	通信インターフェース
ISOnet:	
接続できる ISOnet デバイスの数量	20台以下
ISOnet 最大システム供給使用電圧	AC 690 V; DC 1000 V
センサーバス:	
インターフェース/プロトコル	RS-485/BS/Modbus RTU
データレート	9.6 kBaud/s
ケーブル長	≤ 1200 m
ケーブル: 各対シールドペア、線、片端シールド接地	推奨: J-Y(St)Y 最小 2x0.8
接続	端子 X1.A, X1.B
伝送経路の最初と最後の終端抵抗	120 Ω, 内部接続可能
デバイスアドレス, BS バス	1...90

リレー接続

リレー接点数	2 接点
動作モード	常時閉/常時開
接点端子 11-12-14/21-22-24	オフ、絶縁低下アラーム1、絶縁低下アラーム2、 接続エラー、DC アラーム ⁴⁾ DC+ アラーム ⁴⁾ 各相同時絶縁低下アラーム、 本体エラー、共通アラーム、測定完了、本体デバイス停止、DC オフセットアラーム
接点寿命回数 (通常使用時)	10,000

接点仕様 (IEC 60947-5-1による):

使用カテゴリ	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12	DC-12
定格使用電圧	230 V	230 V	24 V	48 V	110 V	220 V
定格使用電流	5 A	3 A	1 A	1 A	0.2 A	0.1 A
定格絶縁電圧 高度 2000 m 以下						250 V
定格絶縁電圧 高度 3000 m 以下						160 V
最小接点定格容量						1 mA(AC/DC ≥ 10 V時)

環境仕様/EMC

EMC	IEC 61326-2-4 ⁵⁾
-----	-----------------------------

使用環境温度:

動作時	-25...+55 °C
輸送時	-40...+85 °C
長期保存時	-40...+70 °C

気候的使用環境条件 (acc の分類 IEC 60721に準拠):

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3K23 (結露/凍結を除く)
輸送時 (IEC 60721-3-2)	2K11
長期保存時 (IEC 60721-3-1)	1K22

機械的使用環境条件 (acc の分類 IEC 60721に準拠):

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3M11
輸送時 (IEC 60721-3-2)	2M4
長期保存時 (IEC 60721-3-1)	1M12
使用高度	3000 m NN 以下

接続

接続タイプ スクリューネジ端子方式、又はプッシュワイヤー方式

ネジ式端子:

許容電流	10 A 以下
締め付けトルク	0.5...0.6 Nm (5...7 lb-in)
導体サイズ	AWG 24-12
絶縁体むき長	7 mm
単線/より線	0.2...2.5 mm ²
ピン端子付より線、(線番チューブ有り/無し共)	0.25...2.5 mm ²
2本導体接続/単線	0.2...1 mm ²
2本導体接続/より線	0.2...1.5 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付 (線番チューブなし)	0.25...1 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付 (線番チューブ有り)	0.5...1.5 mm ²

プッシュワイヤー端子:

許容電流	10 A 以下
導体サイズ	AWG 24-12
絶縁体むき長	10 mm
単線/より線	0.2...2.5 mm ²
ピン端子付より線、(線番チューブ有り/無し共)	0.25...2.5 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付 (線番チューブ有り)	0.5...1.5 mm ²

プッシュワイヤー端子 X1:

許容電流	8 A 以下
導体サイズ	AWG 24-16
絶縁体むき長	10 mm
単線/より線	0.2...1.5 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付 (線番チューブなし)	0.25...1.5 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付 (線番チューブ有り)	0.25...0.75 mm ²

その他

動作モード	常時監視
設置方向 (0°)	画面表示が見える方向、冷却スロットは縦方向 ⁶⁾
保護等級・筐体	IP40
保護等級・端子台	IP20
DIN レール	IEC 60715
ネジ固定	3 x M4 (専用クリップ要)
筐体材質	ポリカーボネート
燃焼クラス	V-0
ANSI コード	64
寸法 (W x H x D)	108 x 93 x 110 mm
重量	390 g 未滿

オプション „W“ 標準仕様からの相違点

外部出力用接点許容電流	最大 3 A (UL 適用時)
-------------	-----------------

周囲温度:

動作使用時	-40...+70 °C
	-40...+65 °C (UL 適用時)
輸送時	-40...+85 °C
長期保存時	-40...+70 °C

気候的使用環境条件 (acc の分類 IEC 60721に準拠):

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3K23 (結露/凍結を除く)
-----------------------	-----------------

機械的使用環境条件 (acc の分類 IEC 60721に準拠):

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3M12
-----------------------	------

- 1) 周波数が⁸⁾ 200 Hz を超える場合、X1 での接続部分で絶縁処理要。過電圧カテゴリ CAT2 (300V) のみ接続ができます。
- 2) 液晶ディスプレイは、周囲温度 -25...+55 °C の範囲で表示します。
- 3) U_s [Volt] = 絶縁監視装置への供給電圧
- 4) 測定回路の電圧 U_n が 50 V 以上の場合
- 5) これはクラス A 製品です。この製品により電波障害を引き起こす可能性があります。電波障害が発生した場合は、各ユーザーにて対応をお願いします。
- 6) 推奨: 本体は水平に設置。(液晶画面を正面にし、冷却開口部を垂直にする。) 本体を45度傾けて設置した場合、使用温度が定格から10°C 低下します。本体を90度傾けて設置した場合、使用温度が定格から20°C 低下します。

オーダー情報

監視するライン電圧 U_n		制御電圧 U_s		表示	オプションW	製品名	製品番号	
AC	DC	AC	DC					
0...690 V; 0.1...460 Hz	0...1000 V	24...240 V; 50...400 Hz	24...240 V	一体型	-	iso685-D-B		B91067020
					-40...+70 °C, 3K23, 3M12	iso685W-D-B		B91067020W
				分離型	-	iso685-S-B + FP200		B91067220
					-40...+70 °C, 3K23, 3M12	iso685W-S-B + FP200W		B91067220W

アクセサリ

製品名	製品番号
ネジ端子セット ¹⁾	B91067901
プッシュワイヤー端子セット	B91067902
筐体アクセサリ(端子カバー、固定クリップ×2) ¹⁾	B91067903
フロント透明カバー 144x72 (IP65) FP200用 ²⁾	B98060005

- 1) ご購入時に含まれています。
 2) フロント透明カバー 144x72 (IP65) を使用される場合、制御盤の取付用カットは高さが 66 mm から 68 mm に増えます (+0.7 / -0 mm)。

オプション製品

製品	製品名	製品番号
測定回路本体 (表示部なし)	iso685-S-B	B91067120
	iso685W-S-B	B91067120W
前面パネル設置用ディスプレイ	FP200	B91067904
	FP200W	B91067904W
カップリングデバイス	AGH150W-4	B98018006
	AGH204S-4	B914013
	AGH520S	B913033
	AGH676S-4	B913055

ご要求に応じて適切なオプションをご提供します。



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
 e-mail: inquiry@protrad.jp
 Web : http://www.protrad.jp/



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany
 Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de



BENDER Group