



AC/DC

ISOMETER®

iso685(W)-D

iso685(W)/-S

絶縁監視装置 (非接地配線方式)

AC回路、DC回路 インバータ/コンバータ回路へ適用可

Software version: D438 V1.27



目次

1	基本情報	6
1.1	このマニュアルの使い方.....	6
1.2	重要な注意事項や情報の表示	6
1.3	サインと記号.....	6
1.4	サービスとサポート.....	6
1.5	トレーニングコースとセミナー.....	7
1.6	出荷状態.....	7
1.7	検品、輸送、保管.....	7
1.8	保証と責任.....	7
1.9	Bender社製品の廃棄について.....	8
1.10	安全に関する情報	9
2	機能	9
2.1	使用目的	9
2.2	機能説明	10
2.3	製品概要.....	10
2.4	機能説明.....	11
2.5	インターフェース.....	11
2.6	自己診断テスト.....	12
3	本体概要	13
3.1	寸法.....	13
3.2	バリエーション	13
3.3	接続.....	14
3.4	表示画面と操作ボタン.....	15
3.5	操作と操作手順.....	16
4	設置方法	18
4.1	共通情報	18
4.2	DINレールによる固定.....	18
5	接続方法	19
5.1	接続 条件	19
5.2	3相3/4線式交流回路への適用.....	20
5.3	単相回路(AC)への接続.....	21
5.4	直流(DC)回路への適用.....	21
5.5	制御電源の接続.....	21
5.6	X1インターフェースへの接続.....	23

5.7	イーサネットインターフェースへの接続.....	23
5.8	リレー端子1及び2への接続.....	24
5.9	端子カバー.....	24
6	使用開始.....	25
6.1	一般的な使用開始のプロセス.....	25
6.2	初期設定.....	25
6.3	再設定の必要性.....	28
6.4	パスワード保護の設定.....	28
7	画面表示.....	30
7.1	通常画面表示.....	30
7.2	アラーム表示 (絶縁低下が現在起きている場合).....	30
7.3	アラーム表示 (絶縁低下が過去に起きた場合).....	31
7.4	アラームメッセージ確認.....	32
7.5	メモリー履歴.....	32
7.6	データ iso-グラフ (Data-isoGraph).....	32
7.7	初期測定開始.....	33
7.8	自動テスト.....	33
8	装置のメニュー上での設定.....	34
8.1	メニュー構成.....	34
8.2	設定.....	35
8.2.1	アラーム設定.....	35
8.2.2	データ測定値.....	47
8.2.3	コントロール.....	47
8.2.4	履歴.....	47
8.2.5	デバイス設定.....	47
8.2.6	Info.....	52
9	デバイスとの通信.....	53
9.1	イーサネットインターフェース (Ethernet interface).....	53
9.2	BCOM.....	53
9.3	モdbusTCPプロトコル (Modbus/TCP).....	53
9.4	ウェブサーバー (Web server).....	53
9.4.1	規定 (Conventions).....	54
9.4.2	機能.....	54
9.4.3	ユーザーインターフェース.....	55
9.4.4	メニュー構成 (Menu structure).....	56
9.4.5	パラメータの変更 (Parameter changes).....	56

9.4.6	ウェブブラウザでのパラメータ変更.....	58
9.4.7	Webブラウザが開いているときにデバイスメニューのパラメータを変更する.....	59
9.4.8	パラメータ変更の書き込み許可.....	59
9.5	BS bus.....	59
9.5.1	マスター/スレーブ原理 (Master-slave principle)	60
9.5.2	BS バス上のアドレスとアドレス範囲.....	60
9.5.3	RS-485 仕様/適用ケーブル.....	60
9.5.4	ケーブル配線 (Cable routing).....	60
9.6	Modbus RTU.....	61
9.7	isoDataプロトコル (isoData protocol).....	61
10	カップリングデバイス (Coupling devices).....	65
10.1	AGH150W-4 (Art. No.: B98018006) を使用する場合.....	65
10.2	AGH520S (Art. No.: B913033) を使用する場合.....	66
10.3	AGH204S-4 (Art. No.: B914013) を使用する場合.....	67
10.4	AGH676S-4 (Art. No.: B913055) を使用する場合.....	68
11	アラームメッセージ.....	69
11.1	総合アラーム (General alarms).....	69
11.2	測定値に関するアラーム.....	70
12	技術データ (Technical data).....	71
12.1	工場出荷時の設定.....	71
12.2	デバイスプロファイル.....	72
12.3	技術データ iso685-x.....	78
12.4	オーダー用製品番号.....	85
12.5	改訂履歴.....	86
13	用語集.....	88

1 基本情報

1.1 このマニュアルの使い方



アドバイス

この取扱説明書は、電気及び電子のエンジニアリング知識を充分に有し、業務に携わっている人に向けに作成されています！本取扱説明書に加え、付属の「Bender製品に関する安全上のご注意」も機器説明書の一部です。



アドバイス

この装置を設置、接続、運転する前に必ず読んでください。また、将来の様々な運転時に、常にすぐに参照できるように手近なところに置いてください。

1.2 重要な注意事項や情報の表示



危険

このマークのある記述内容は、重症を負うまたは死に至る危険があることを示します。



警告

このマークのある記述内容は、場合によっては事故死や重症に至る高い危険が存在することを示します。



注意

このマークのある記述内容は、危険レベルは低いものの、場合によっては設備の損傷、人体への怪我や重症に至る危険が存在することを示します。



注意

このマークのある記述内容は、直ちに負傷に至ることはありませんが、取り扱いを誤ると故障の原因となることがあります。



このマークは、本製品を使用する際、より良く使用するヒントが記載されています。

1.3 サインと記号



廃棄処分



湿気を防ぐ



ホコリの除去



温度範囲



リサイクル



特定有害物質使用制限指令 (RoHS)

1.4 サービスとサポート

ベンダー社製品のカスタマーサービス、修理対応、現場サービスに関する情報及び連絡先は、以下のウェブサイトをご覧ください: [Fast assistance | Bender GmbH & Co. KG.](#)

1.5 トレーニングコース・セミナー

Bender社は喜んで絶縁監視装置の使用方法に関する**セミナーを対面式またはオンラインにて定期的に提供しています**。トレーニングコースとワークショップの日程は下記サイトにて確認できます。

www.bender.de -> Know-how -> Seminars.

1.6 出荷条件

Bender社の販売と出荷は以下の規定に準拠して行われます。販売及び出荷の条件については、印刷物か電子フォーマットをBender社から得ることができます。

以下はソフトウェア製品に適用されます。

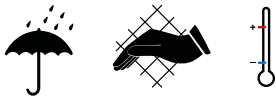


“電気産業の製品及びサービスの出荷、変更、及び一般出荷条件の変更の一部における標準ソフトウェアの使用許諾に関するソフトウェア条項”

1.7 検品、輸送、保管

輸送上の損傷や配送の範囲について、輸送及び機器の梱包をご確認ください。クレームが発生した場合は、ただちに当社に**通報するものとします**。www.bender.de > **service & support**. をご参照ください。

デバイスを保管する際は、以下の点に注意してください。



1.8 保証と責任

人的被害及び資産的被害に関する保証と責任については、以下の場合には除外されます。

- 絶縁監視装置本来の使用目的と異なる使用
- 不適切な設置、検査テスト、実運用及び保守
- 搬送、検査テスト、実運用と保守に関して、本取扱説明書に沿った使用を行わなかった場合
- Bender社でない者が製品に変更を行った場合
- 技術仕様を沿わない使用
- 不適切な修理
- Bender社が提供、承認、推奨していない**付属品**や**スペアパーツ**の使用
- 外的要因や不可抗力による不具合
- Bender社が承認または推奨していない製品との組み合わせでの設置と使用

本取扱説明書は、特に安全に関する事項は、絶縁監視装置の取扱いに関わる全ての人に周知させ、遵守してください。さらに、事故を未然に防ぐ法令、条例、規則、規定などを遵守ください。

1.9 廃棄

この装置の廃棄を規制する国内の規制及び法律を遵守してください。



Bender社製品の処分に関する詳細については、次のサイトを参照ください。

www.bender.de > service & support.

1.10 安全性

本製品がドイツ連邦共和国以外の国で使用される場合は、適用される現地の規格及び規制に従う必要があります。ヨーロッパ規格EN50110の適用も可能です。



危険 **死亡事故につながる感電**

システムの充電部に触れると、以下の危険があります。

- 感電による感電死の危険性
- 設備への損傷
- 本製品の破壊

本装置を設置する前、及び接続作業を行う前に、装置の電源が切れていることを確認してください。電気設備の作業に関する規則を守ってください。

2 機能

2.1 使用目的

The ISOMETER® monitors the insulation resistance of unearthed AC/DC main circuits (IT systems). 異なるタイプの適用範囲は、71ページの「技術データ」の章に記載されています。For the iso685-x and iso685-x-B types, the operating range of the nominal voltage U_n can be extended via coupling devices.

AC/DCシステムに存在するDCコンポーネントは動作特性に影響を与えません。A separate supply voltage allows de-energised systems to be monitored too. システムの最大許容漏れ静電容量は技術データに記載されています。

使用目的には以下も含まれます。

- 取扱説明書に記載されているすべての情報を遵守
- 試験間隔の遵守

In order to meet the requirements of the applicable standards, customised parameter settings must be made on the equipment in order to adapt it to local equipment and operating conditions. 技術データに記載されている適用範囲の限界値にご注意ください。

本装置に無断で変更を与えないでください。Bender社が販売または推奨するスペアパーツ及びオプションの付属品のみを使用してください。

注意: 本装置は住宅環境での使用を目的としておりません。そのような環境では無線受信を十分に保護できない場合があります。

本取扱説明書に記載されている以外の使用は不適切と見なされます。

本装置固有の安全情報



制御盤内への設置

If the ISOMETER® is installed inside a control cabinet, the insulation fault message must be audible and/or visible to attract attention.

IT systems with several ISOMETER®s

Only one ISOMETER® may be connected in a galvanically connected system. In IT systems that are interconnected via tie switches, ISOMETER®s that are not required must be disconnected from the IT system or switched to inactive.

If IT systems are coupled via capacitors or diodes, a central control of the various ISOMETER® must be used.

測定エラーの防止 !

In galvanically coupled DC circuits, an insulation fault can only be detected correctly if a minimum current of > 10 mA flows through the rectifiers.

不特定の周波数範囲

Depending on the application and the selected measurement profile, continuous insulation monitoring is also possible in low frequency ranges. For IT systems with frequency components above the specified frequency range, there is no influence on the insulation monitoring.

2.2 機能説明

- 非接地配線方式のDC及びAC回路での絶縁監視（整流器、インバータ回路にも適用可能）
- 監視する回路のシステム漏れキャパシタンスへの自動調整機能
- **AMPPLUS** 許測定方式と他の測定方式の選択
- 2つ個別に設定できるアラーム接点1 kΩ...10 MΩ
- 液晶ディスプレイ
- 接続配線モニタリグ機能（監視する回路までの配線状況を監視します）
- 自動自己診断テスト機能
- 時間経過と共に変化する絶縁抵抗値を表示する isoグラフ機能 (isoGraph)
- 3日間保存されるアラーム履歴機能 (1,023件の日時付きメッセージ)
- 電圧/電流による絶縁抵抗値出力0(4)…20 mA, 0…400 μA, 0…10 V, 2…10 V (ガルバニック絶縁要)
- カスタマイズできるプログラマブル・デジタル入出力
- インターネットやイントラネットによる遠隔設定が可能（ウェブサーバー/オプション: COMTRAXX® ゲートウェイ）
- インターネットを介した遠隔診断機能（Bender社のサービス部でのみ可能）
- isoデータ: 永続的な中断のないデータ伝送
- 他のBender社製品とのModbus RTU プロトコルを介したデータ交換用RS-485/BS（Bender社センサバス）
- BCOM、Modbus TCP、ウェブサーバー

2.3 製品概要

製品について

本絶縁監視装置は国際規格 IEC 61557-8に準拠した絶縁監視装置です。

この装置は、単相、三相交流、直流と直流成分を含んだ交流回路に適用できます（整流器、インバータや可変速ドライバーなど）。

絶縁監視装置

絶縁監視装置 iso685-D-x は、iso685 シリーズの一つで、高機能液晶ディスプレイを搭載しています。この取扱説明書のすべてが適用されます。

絶縁監視装置 iso685-S... は、iso685 シリーズから派生した液晶ディスプレイが有していないモデルです。その他の機能は、iso685-D と同じです。iso685-S... は、操作する為に別途フロントパネルとの組み合わせで使用します。この組み合わせでの使用により、iso685-D と同じ機能を持ちます。

i 測定部本体のみのシリーズ（例 iso685-S...）のみ、別置フロントパネルと接続できます。ディスプレイを有するモデル（例 iso685-D）は別置フロントパネルとの接続は行えません。

以下、一体型絶縁監視装置について説明がなされますが、機能的には、絶縁監視装置 iso685-S と表示制御パネル（例 FP200）との組み合わせと同じとなり、この取扱説明書が使用できます。

2.4 機能説明

絶縁監視装置は、非接地配線方式の回路上で、活線状態、且つ、継続的にその回路の絶縁抵抗値を測定し、絶縁抵抗値が低下した設定アラーム値を下回った後も、絶縁抵抗値を継続的に測定し監視します。絶縁抵抗値を測定する為には、絶縁監視装置本体を監視する非接地配線方式の回路と接地回路の間に設置しなければなりません。絶縁抵抗値を測定する為に使用される測定電流はミリアンペアの範囲であり、それが監視する回路に注入され、絶縁監視装置内の検出評価回路と解析計算により絶縁抵抗値を算出していきます。測定時間は選択する測定プロファイル、システムの漏れキャパシタンス、絶縁抵抗値、関係する外乱要因により決まってきます。

アラーム動作値とその他の設定値は、設定ウィザードを使用し設定するか、または液晶ディスプレイとパネル上押しボタンを使用し設定メニューから行っていきます。設定されたデータは保存され電源が無くなっても内部メモリーに保存されます。セットアップメニューとディスプレイに表示されるメッセージには、様々な言語を選択できます。また、本装置はアラームメッセージを発生した日時と共に保存するアラーム履歴メモリー機能を有しています。設定値は関係者以外変更が行えないパスワードによる保護も行えます。

配線接続状態を確認する為に、装置はシステムタイプ3AC、ACまたは DCの選択設定と、適切な端子 L1/+、L2、L3/- の接続を必要とします。

監視する回路の電圧範囲を拡張できる様々なカップリングデバイスが別途用意されており、それらを接続する際には、メニューから製品を選択します。

本絶縁監視装置は、様々な目的のIT系統の回路の絶縁抵抗を活線状態でも無電圧状態でも正しく正確に測定できます。モニターする回路には色々な条件があります。例えば、回路の電圧種別、周波数、運転状況、インバータ回路の有無、高い対地漏れキャパシタンスなど、そのような様々な条件の中で、且つ変化する状況下で、動作時間の最適化と関係する不確定要素から正確な数値を導き出す測定技術をこの絶縁監視装置は有しています。そして、設定メニューより選択できる測定プロファイルは、監視する回路の仕様により、最適な測定を行います。

設定した**アラーム1**と**アラーム2**の動作値を下回った時、各々アラーム接点が動作しLEDアラームランプが点灯し、絶縁抵抗値がディスプレイに表示されます。(DC回路の場合は、+側か-側での絶縁低下個所のおよその位置を表示します。) アラーム履歴メモリー機能を有効にした場合、アラームメッセージが保持されます。

絶縁抵抗値がアラーム設定した値より25%以上回復している場合、**リセット**ボタンを押すことにより、そのアラームメッセージをリセットできます。

追加情報として、測定値を更新する為に必要な測定信号と測定時間の“質”は、ディスプレイに表示されます。その“質”が悪い場合、正確な絶縁抵抗の測定が行えず、ディスプレイに低品質であることがインジケータで棒表示(バー)で1つまたは2つだけ表示され、選択した測定プロファイルを適切でなことを知らせます。

2.5 インターフェース

- 通信プロトコル Modbus TCP
- 通信プロトコル Modbus RTU
- Bender社機器通信信号 BCOM (イーサネット経由)
- BS bus 機器通信信号 (RS-485)
- 記録と測定値用 isoData
- 測定値の読み出しと設定パラメータを書き込めるウェブサーバー

2.6 自己診断テスト

本体への制御電源を活かした時、自己診断テスト機能が自動的に開始されます。そして、内部の測定回路、各種内部データ、モニターする回路への配線状況を確認し、本体の健全性を確認します。

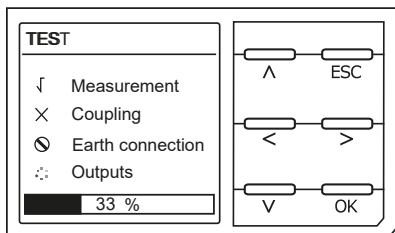
自己診断テストはテストボタンを使って手動で起動してリレーの機能をチェックすることもできます(設定によって異なります)。または**コントロールメニュー**から選択することもできます。

(47ページの「コントロール」を参照)

自己診断テストで出力リレーもチェックする場合は、出力リレーは2秒間入り切り動作します。

手動での自己診断テストの進捗は、液晶表示時上、バーグラフにて表示します。監視する非接地配線方式の状態により、自己診断テストは、15~20秒で終了します。そして本体は通常測定モードとなり、測定時間経過後、ディスプレイに絶縁抵抗値を表示します。**その後、装置は標準モード(測定モード)に戻り、測定時間が経過すると、現在測定されている値が表示されます。**画面は、**初期測定メッセージ**を最初の絶縁抵抗値が測定できるまで継続して表示します(33ページの「初期測定」を参照)。

自己診断テスト中に障害が検出されると、デバイスの各LEDが点灯します(69ページの「アラームメッセージ」を参照)。さらに、それぞれのメッセージがディスプレイに表示され、設定された出力がそれぞれの対応する信号を出力します。



テスト成功

テスト不成功

テスト不可
(例: 設定や接続が誤っている)

テスト中

3 本体概要

3.1 寸法

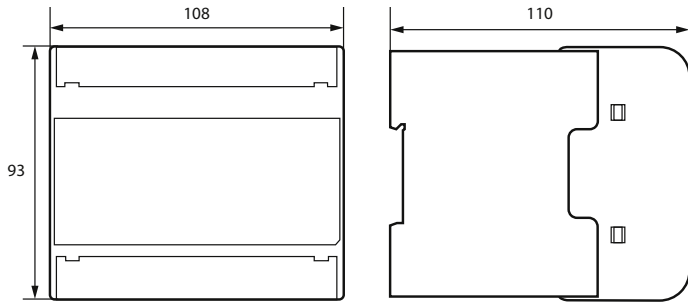
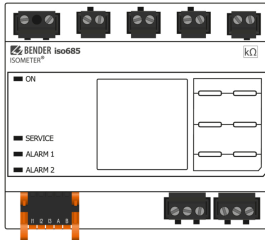


図: 筐体iso685シリーズ - 寸法 mm

3.2 バリエーション

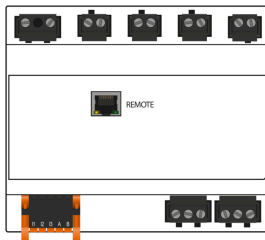
iso685(W)-D...
isoxx685(W)-D...

iso685-Dは、グラフィック液晶ディスプレイと操作コントロールパネルを有した一体型モデルです。
FP200との組み合わせは出来ません。

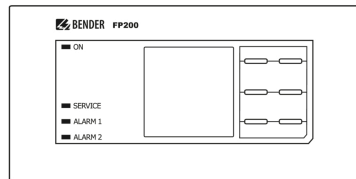


iso685(W)-S...
isoxx685(W)-S...

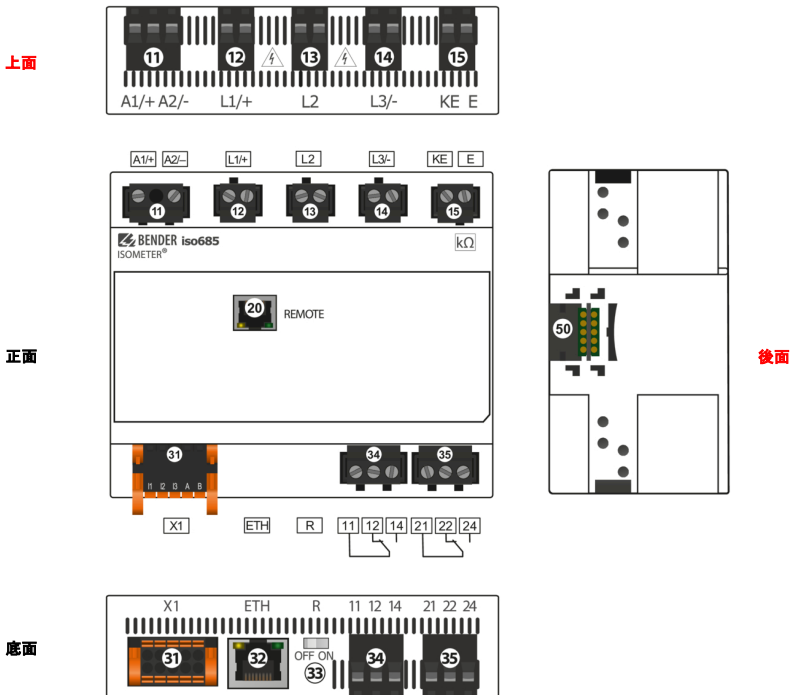
iso685(W)-Sは、ディスプレイも操作コントロール機能も有していません。
別置のFP200(W)との組み合わせでのみ使用でき、このパネルから表示や操作ができます。



+



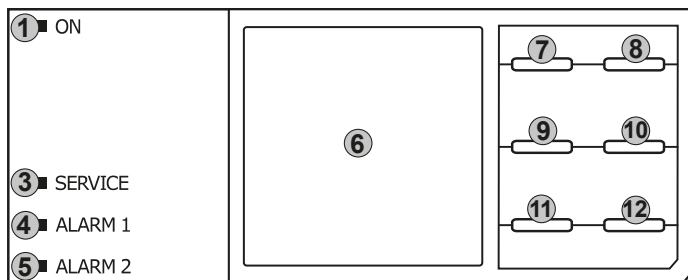
3.3 接続



11	A1/+, A2/-	制御電圧 U_c に接続
12	L1/+	モニターする回路に接続
13	L2	モニターする回路に接続
14	L3/-	モニターする回路に接続
15	KE, E	接地に接続
20	X4	isoxx685(W)-S... に限りFP200(W)に接続
31	X1	故障 I/O インターフェース
32	ETH (X2)	イーサネットインターフェース
33	R	RS-485 インターフェース用切替終端抵抗
34	11 12 14	アラームリレー1への接続
35	21 22 24	アラームリレー2への接続
50	BB-Bus	isoxx685(W)-x-P... に限りBender製品用オプション拡張インターフェース

i iso685-SとFP2000(W)間の接続はいつでも取り外し復旧することができます(プラグインプレイ)が、**非通電状態でのみ推奨されます。**

3.4 表示画面と操作ボタン



表示部

1	ON	装置のスイッチが入った時、 ON LEDランプが点灯します。
3	SERVICE	SERVICE LEDランプは、装置に障害があるか接続に障害があるか、または装置が保守モードに (Bender社サービス員による) あるときに点灯します。
4	ALARM 1	非接地配線システムの絶縁抵抗値がアラーム設置値Ran1を下回ると、 ALARM 1 LEDランプが点灯します。
5	ALARM 2	非接地配線システムの絶縁抵抗値がアラーム設置値Ran2を下回ると、 ALARM 2 LEDランプが点灯します。
6	Display	ディスプレイには、本機に関する情報と測定値が表示されます。詳しくは30ページの「ディスプレイ」の章を参照下さい。

操作ボタン

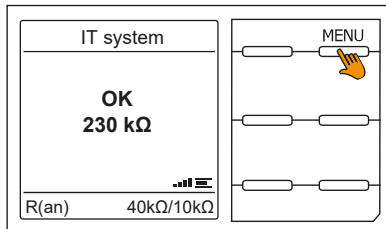
メニューボタンを使用して、各メニューの本機の設定を調整できます。
メニュー項目に応じて、ボタンの機能が以下に示す内容に割り当てられます。

7	^	リスト内を上に移動するか設定する数値を大きくします。
8	MENU ESC	メニューを開きます。 現在の状態を取り消します。メニューの1つ前のページに移動します。
9	RESET <	アラームのリセット。 戻る(例えば、前の設定ステップに) 移動するか、または設定項目を選択する。
10	TEST >	本機の自己診断テスト開始。 進む(例えば、次の設定ステップに進む)か、または設定項目を選択する。
11	DATA v	データか数値を表示する。 リスト内を下に移動するか設定する数値を減らす。
12	INFO OK	情報の表示。 設定数値や選択設定の決定。

3.5 操作と操作手順

メニュー選択

MENUボタンを押してメニューを起動します。



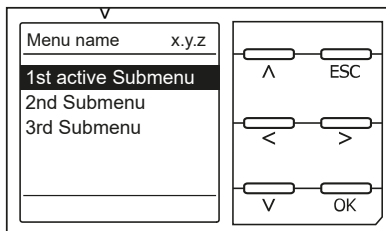
サブメニューの選択

Use the and buttons \wedge and \vee to select the options.

> ボタンまたはOKを押すと、選択したオプションの次のサブメニューにジャンプします。

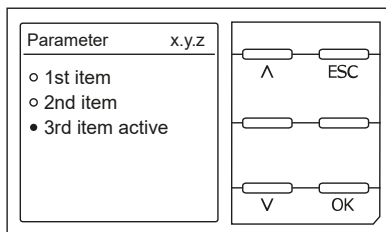
< ボタンまたはESCを押して、メニューを終了します。

スタートメニューに戻る場合は、ESCを2秒間押してください。



リストからの選択

\vee と \wedge ボタンを使用して、表示されたリストから適切な項目を選択します。現在選択中のものは黒い丸で表示されます。OKボタンで設定を確認してください。ESCを押してリスト選択を終了します。

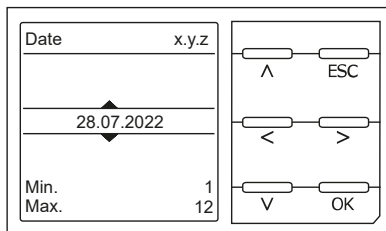


パラメータ選定とデータ調整

パラメータを < と > ボタンを使用して設定。

選択されたパラメータはハイライト表示されます。設定値は

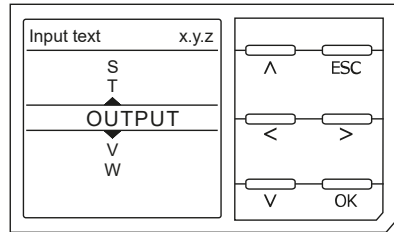
\vee と \wedge ボタンで変更します。OKボタンで値を確認します。ESCを押してリスト選択を終了します。



文字入力

> (前へ)と< (戻る)ボタンを使って表示上から文字を選択します。**^**と**V**ボタンを使って文字を変更します。入力した文字を削除するには < と > ボタンを使って、削除する文字の位置まで行き、**V** と **^** ボタンを使用し、**Del** を選択してください。

OKを押してテキストを確定してください。そして**ESC**を押してテキスト入力画面を終了します。

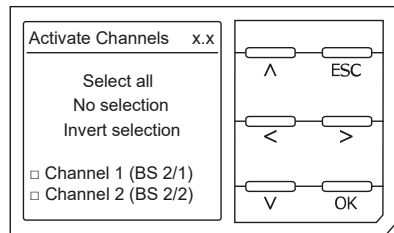


デバイスマニューの複数選択

^と**V**ボタンを使って、オプション(全選択、選択なし、選択反転)とチャンネルを選択します。**OK**を押してテキストを確定してください。

選択したチャンネルについて、>ボタンを押して有効にするが、次のサブメニューにジャンプします。

ESCを押してテキスト入力画面を終了します。



4 設置方法

4.1 共通情報



有資格者のみが、装置またはシステムの設置、試運転及び運転に必要な作業を行うことが認められています。



ADVICE(とる?)

この装置を設置、接続、運転する前に必ず読んでください。また、将来の様々な運転時に、常にすぐ参照できるように手近なところに置いてください。



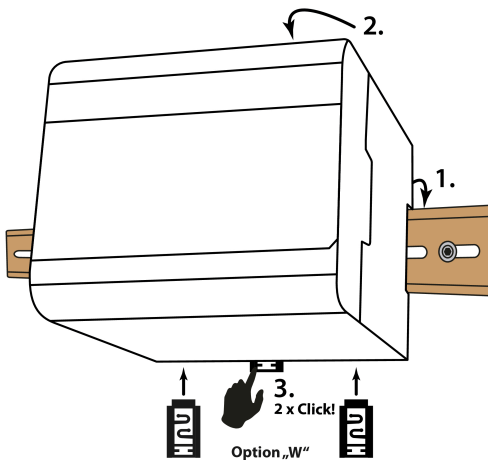
危険 感電による致命的な傷害のおそれ!

システムの充電部に触れると、以下の危険性があります。

- 死亡事故につながる感電
- 設備への損傷
- デバイスの破壊

装置を設置して接続する前に、装置の電源が切断されていることを確認してください。電気設備の作業に関する規則を守って下さい。

4.2 DINレールによる固定



1. DIN railにデバイスをはめ込みます。
2. デバイスをDIN railに軽く押し込みます。
3. デバイスを固定するには、取り付けクリップを中央の位置にカチッと音がするまで押し込みます。オプションWの機器には、別梱包のマウントクリップ2個も取り付けてください。

図4-1: DIN railによる取り付け

5 接続方法

5.1 接続する際の注意点



有資格者のみが、装置またはシステムの設置、試運転及び運転に必要な作業を行うことが認められています。



危険 感電による致命的な傷害のおそれ！

システムの充電部に触れると、以下の危険性があります。

- 死亡事故につながる感電
- 設備への損傷
- デバイスの破壊

装置を設置して接続する前に、装置の電源が切断されていることを確認してください。電気設備の作業に関する規則を守って下さい。



危険 感電の危険があります！

端子 L1/+ ~ L3/- に高電圧が存在します。これらと直接接触すると、感電の恐れがあります。

- 本デバイスは固定し、端子カバーを取り付けて使用してください。
- 本デバイスを活線状態の監視する回路から端子 L1/+, L2, L3/- 接続している場合、決して端子 KE 及び E から接続している保護接地導体 PE から外さないでください。
- 端子 KE と E をそれぞれ保護接地導体 PE に接続します。



警告 電気回路ショートによるけが、火災、器物損壊の危険があります！

According to DIN VDE 0100-430, devices used to protect against a short circuit when terminals L1/+, L2 and L3/- are coupled to the IT system to be monitored can be omitted if the wiring is designed in such a manner that the risk of a short circuit is reduced to a minimum.

短絡防止及び地絡防止の配線を実際に行ってください。



注意

配線が混触を起こさないように回線を保護してください。

IEC 60364-4-43により、本体電源にはヒューズ(ブレーカー)を取り付けて保護してください。

鋭利な端子でけがをする恐れがあります！

裂傷のリスク。筐体と端子には十分注意してください。

絶縁試験(メガテスト)または耐電圧試験時は、非接地回路システムから切り離してください。

絶縁試験(メガテスト)または耐電圧試験を実施する場合は、試験の際、本機を監視する回路から切り離し分離する必要があります。分離せず試験電圧を本機に印加した場合は本機が損傷する恐れがあります。

不適切な取り付けは、取り付けしている設備を損傷させる可能性があります!

導通のある一つの系統に、絶縁監視装置は一つだけ存在するようにしてください。複数台を使用し動作させると正しく動作せず、絶縁低下が発生した場合でもアラームを出さない場合があります。それにより、接続している設備に損傷が発生する場合があります。高い負荷電流は、事故時、設備への損傷や人体への損傷を引き起こします。従って、本デバイスの端子には多大な負荷電流を通過させないでください。監視する回路と端子**L1/+**、**L2**、**L3/-**測定用分岐として設計してください。

取扱説明書で説明されている配線接続を行わなかった場合、仕様や動作に影響がでます。

正しい接続を確認してください!

初めて運用を開始する際には、正しく配線接続されているか確認し、動作機能チェックを行ってください。また、模擬抵抗による模擬地絡の動作テストを行ってください。

測定ミスを防ぐ!

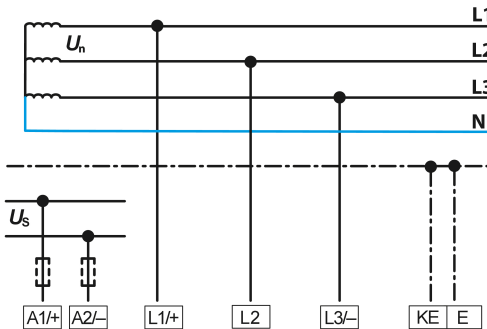
監視する回路でAC回路に直接接続されたDC回路が含まれている場合、絶縁不良を正しく検出するために、10mAを超える負荷電流が必要です。

UL規格を適用する場合

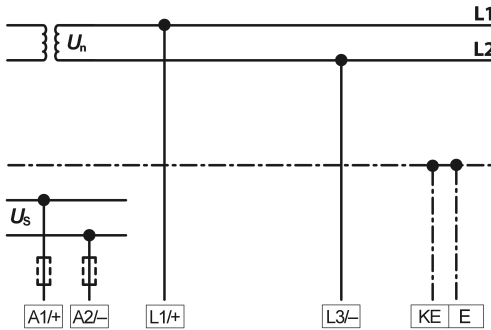
60/75°Cの銅線のみを使用してください。UL及びCSA規格適用の場合、本機への電源は5Aヒューズで保護する必要があります。

5.2

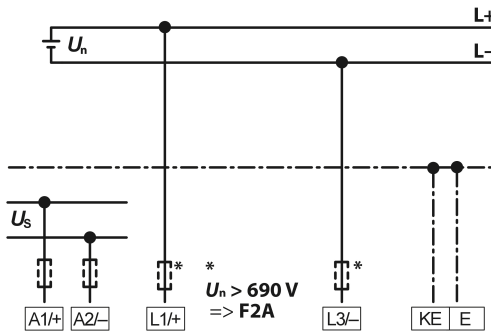
3相3/4線式交流回路への適用



5.3 単相回路 (AC) への接続



5.4 直流 (DC) 回路への適用



i 公称システム電圧が690Vを超える過電圧カテゴリIIIのシステムでは、監視するシステムへの接続部にヒューズを設置する必要があります。*2Aヒューズ(速断型)をお勧めします。

5.5 制御電圧の接続



危険 不適切な接続による本デバイスの故障!

本製品への制御電源をX1インターフェイスと端子A1+/、A2/-双方から同時供給した場合、本製品は損傷することがあります。

決してX1インターフェイスと端子A1+/、A2/-双方から異なる電圧の電源を供給しないでください。

i

制御電源の接続について

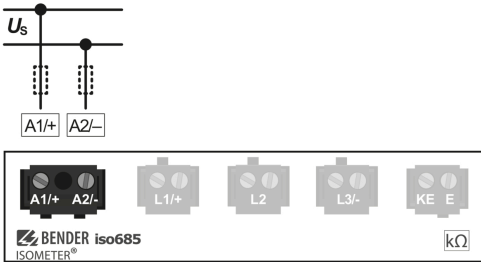
デバイスへの制御電源がDC24Vである場合、端子A1+/A2-又は、X1端子を使うことが出来ます。端子A1+, A2-を使用して行う場合、+24 Vを端子 A1/+に A2/-接地側GNDに接続をしてください。

バックアップヒューズを使用する場合

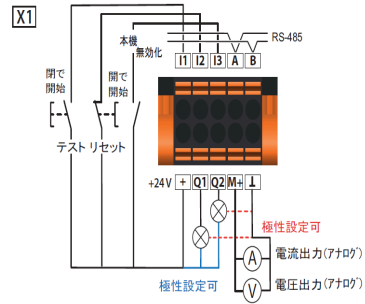
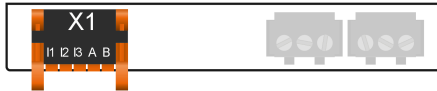
制御電源を接続する際には、端子A1/+, A2/-にバックアップヒューズ $F_{back-up}$ は、DCに使用できるものを使用しなければなりません。例: DC24-V電源を使用する場合、650 mA/Tバックアップヒューズ(最小1A)を推奨します。

電源への規格、法令準拠

端子X1を通して、デバイスへの電源を供給する場合、適用する関連規格の要求事項に合致しなければなりません。1mを超えるケーブルの場合、シールド付きにしなければなりません。

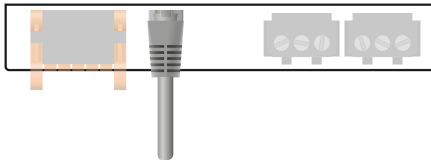


5.6 X1インターフェースへの接続



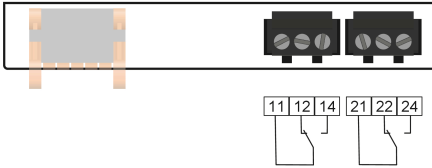
I1...I3 (X1)	設定可能なデジタル入力 (例: テスト、リセットなど)
A, B (X1)	シリアルインターフェースRS-485、ディップスイッチによる終端抵抗設定
+ (X1)	入力及び出力 I、Q、Mの電源電圧。過負荷保護。短絡や過渡現象が発生した場合の自動シャットダウン (リセット可能)。この端子からDC24Vの本体電源を供給する場合、端子A1/+, A2/-から絶対に電源を供給しないでください。
Q1, Q2 (X1)	カスタム可能なデジタル出力
M+ (X1)	カスタム可能なアナログ出力 (例: 計器)
⊥ (X1)	接地 (基準電位)

5.7 イーサネットインターフェースへの接続



標準LANケーブル (RJ45 / パラレルケーブル) を他の絶縁監視措置に接続するか、またはスイッチを介して放射状で複数の絶縁監視装置を接続します。

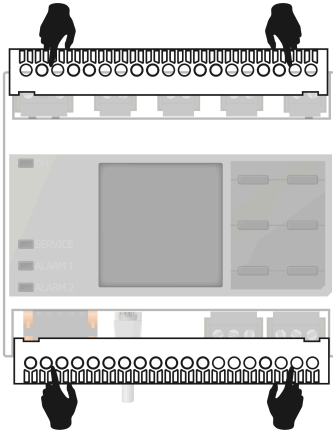
5.8 リレー端子1及び2への接続



リレー 1	11 共通線	12 N/C 接点 (常時閉)	14 N/O 接点 (常時開)
リレー 2	21 共通線	22 N/C 接点 (常時閉)	24 N/O 接点 (常時開)

5.9 端子カバー

本体にあるスリットに端子カバーを差し込み、クリックするところまで押し込んでください。



6 使用開始

6.1 一般的な初期使用開始プロセス

1. 絶縁監視装置が正しく設置、配線、接続されていることを確認してください。
2. 絶縁監視装置への制御電源を投入してください。
3. 設定ウィザードを使用し、装置の調整をしてください。
- ✓ 絶縁監視装置は4段階の自己診断テストを開始します。その間、アラームリレーは動作チェックされません。絶縁抵抗値が画面に表示されます。その絶縁抵抗値が画面の最下段に表示されるアラーム動作設定値より高い場合、画面に**OK**と新たに表示されます。

i お客様固有の設定済デバイスの場合、試運転ウィザードは無効になり、実行できないことがあります。この場合、デバイスは事前設定されています。ただし、試運転ウィザードは以下の28ページの「試運転」の説明に従って開始できます。

4. 絶縁監視装置の動作確認を行ってください。例えば、接地間に適切な抵抗を接続し動作確認してください。

i **装置の動作テスト状況を観察してください!** 最初の動作テストが完了するまで、装置はアラーム状態にあります。

使用開始手順

Step	絶縁監視装置使用開始
1.	配線図及び機器の説明書に従って機器を接続します。
2.	供給電源を オン にする。
3.	主電源を オン にする。
4.	使用開始ウィザードを実行する。
5.	絶縁監視装置自己診断を実施する。
6.	システムとアースの間に適切な抵抗を付けて機能テストを実行する。
7.	抵抗を取り外す。
8.	必要な場合、基本設定を調整する。
9.	絶縁監視装置が正しく接続され、正しく機能する。

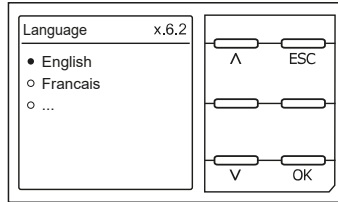
6.2 初期設定

i **ネットワークへの影響確認!**
本器をネットワークに接続する場合、ネットワーク上に影響が無いが、接続後、本器の電源の入り切りを行い確認をしてください。

画面上に表示されコミショニング・ウィザードの指示に従い設定をしてください。

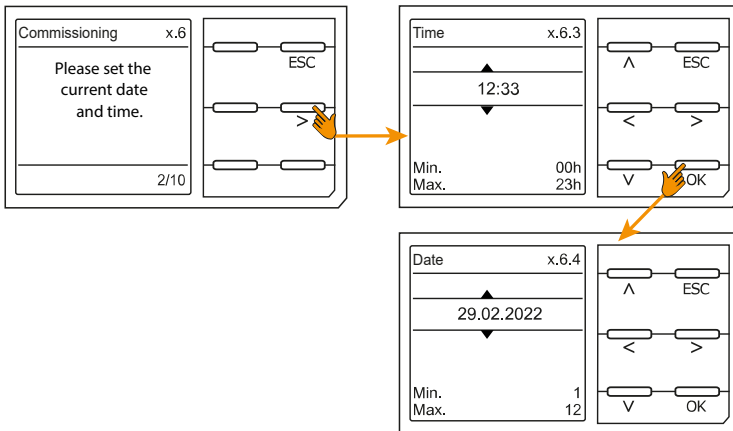
言語設定

使用する言語をメニューから設定します。



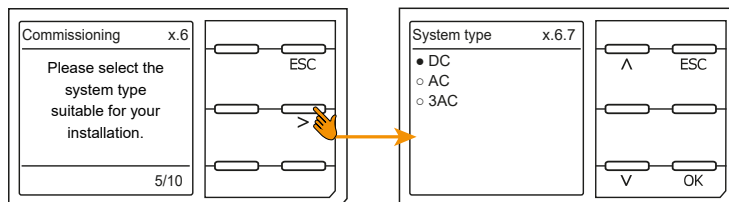
日時設定

日時設定を正しく行った時のみ、絶縁抵抗値を含むアラーム履歴が正しくisoGraph機能(グラフ表示)に表示されます。



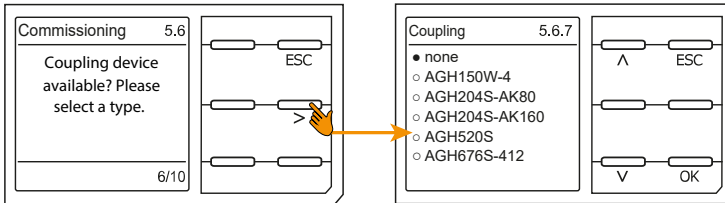
回路種類の設定 (Setting system type)

監視する回路の種類を設定することにより、絶縁監視装置は最適に回路の監視を行うことが出来ます。回路種類の設定は重要なものであり、絶縁抵抗値を正しく算出する為に必要な項目です。



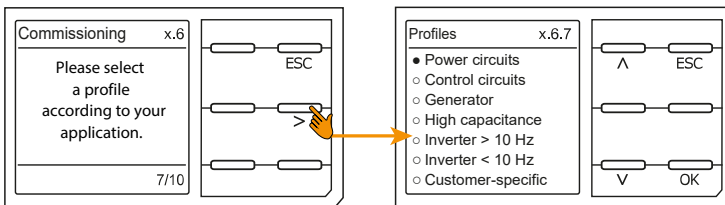
カップリングデバイス (Coupling)

オプションであるカップリングデバイスは、監視する回路が、高電圧など標準仕様の適用電圧範囲外になる場合に使用するものです。使用の際には、正しく絶縁抵抗値を計測する為に、ここで設定を行わなければなりません。カップリングデバイスを使用しない場合は、単にOKボタンを押してください。



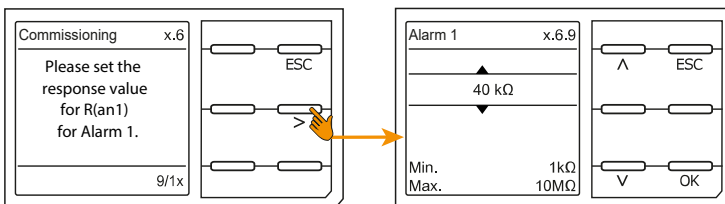
プロフィール設定 (Setting Profile)

適用する回路に最適な絶縁監視を行うために、ここで適用回路のプロファイルを選択してください。プロファイルの概略については、71ページの「技術データ」の項を参照ください。動力回路 (Power circuits) のプロファイルは、大方の回路に適用できます。



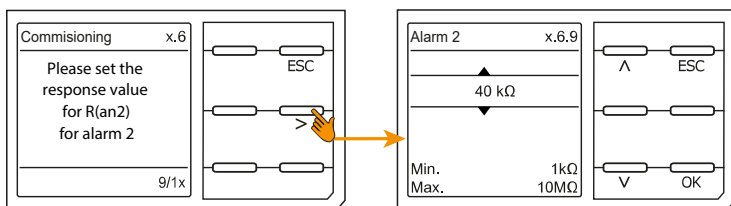
アラーム 1 の動作値設定 (Setting response value R_{an1} for Alarm 1)

プレアラーム (アラーム 1) を設定できます。プレアラームの動作値は、 $100\Omega/V$ を推奨しています。



アラーム 2 の動作値設定 (Setting response value R_{an2} for Alarm 2)

この画面で、メインアラーム (アラーム 2) の動作値を設定できます。その数値は、最小: $50\Omega/V$ を推奨しています。



アラーム 2 の応答値 R_{an2} を設定後、自己テストを開始します。初期測定を行い、監視対象 IT システムの絶縁抵抗値を出力し試運転を完了します。

6.3 再設定の必要性

当該絶縁監視装置が既に他のところで使用されており、転用される場合は、制御電源を投入すると自己診断テストが開始されます。設定を変更する場合は、メニューのデバイス設定からコミッショニングウィザードを起動します。

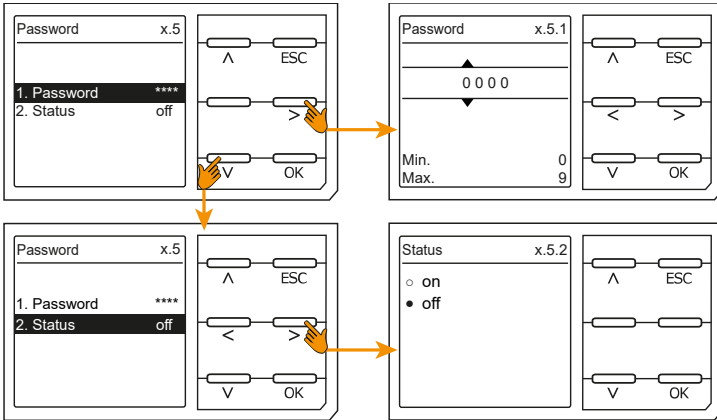
MENU: Device settings > Commissioning

- i** **デバイスの状態を確認してください!**
初期試運転が完了して初期測定が行われると、デバイスは設定された応答値に対応して、アラーム状態から通常状態に変わります。

6.4 パスワード保護の設定

デバイスメニューからパスワードを設定できます。




- デバイスメニューを選択
MENU: Device settings > Password
- サブメニューの **Status** でパスワードを有効にするには、設定をオンにします。
- サブメニュー **パスワード** で4桁のパスワードを設定します。0から9までの数字が使用できます。



7 画面表示

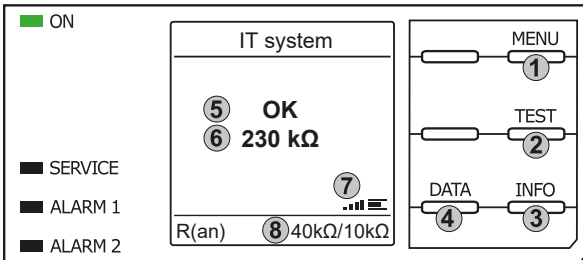
7.1 通常画面表示

絶縁監視装置が健全である場合、通常**OK**という表示とその下に現在の絶縁抵抗値が表示されます。

	<p>選択した測定プロフィールによる測定信号の品質レベル (測定良好) 信号品質が良いほど、デバイスはより速く、より正確に測定できます。</p>
	<p>選択プロフィールが監視する回路の特性と合致せず、測定品質が悪い場合 測定プロフィールの変更をしてください。(72ページの「デバイスプロフィール」を参照)</p>
	<p>測定パルス信号がアップデート中</p>

R_{an1} と R_{an2} の設定したアラーム動作値は、ディスプレイの最下段に表示されます。

以下の例では、 $R_{an1}=40k\Omega$ and $R_{an2}=10k\Omega$ 。



キーパッド

1. メニュー選択
2. テスト開始
3. デバイス情報
4. 測定データのグラフ表示

ディスプレイ

5. システム状態
6. 現在の測定値
7. Signal quality and progress bar
8. プリワーニング及びアラームの現在の設定値

7.2 アラーム表示 (絶縁低下が現在起きている場合)



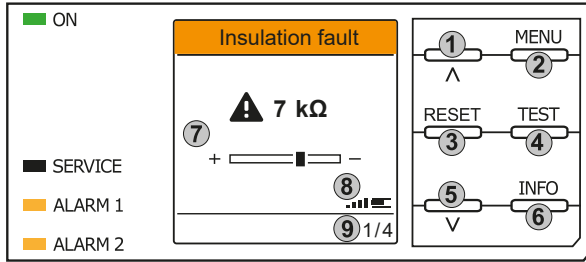
現在発生しているアラームは、左記の警告記号で表示されます。また、画面上段がオレンジ色となりアラームメッセージが表示されます。

エラーの種類により、LEDランプのアラーム 1 (ALARM 1)、アラーム 2 (ALARM 2) 又はサービス (SERVICE) が点灯します。

例えば、 $R_{an1}=0k\Omega$ 及び $R_{an2}=10k\Omega$ と 設定し、絶縁抵抗値が $7k\Omega$ になった場合、アラーム 1、(ALARM 1) とアラーム 2 (ALARM 2) の LED ランプの両方が点灯します。

複数のアラームがある場合、**V** と **A** ボタンを使い内容を確認してください。

直流回路 (DC または、直流フセット成分を含む交流回路 (AC) に於いて、絶縁低下がサラーム設定値 R_{an1} より低下した場合、絶縁低下がプラス (+) 側かマイナス (-) 側で生じた物が、画面上にバー表示で表示します。



キーパッド

1. 以前のアラーム
2. メニュー選択
3. アラーム認識
4. テスト開始
5. 次のアラーム
6. デバイス情報

ディスプレイ

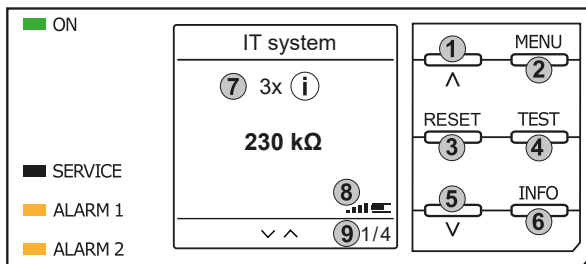
7. Display of fault value and DC offset
8. Signal quality and progress bar
9. xth fault of

7.3 アラーム表示(絶縁低下が過去に起きた場合)



過去に発生したアラームには、**i**マークが表示されます。複数回のアラームがあった場合は、その回数も画面上に表示されます。

The message shown on the display means that there has been a fault in the past but the device is no longer in active fault condition.



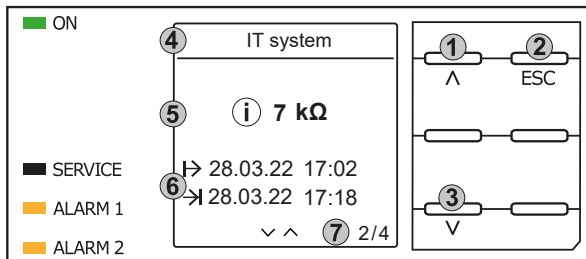
キーパッド

1. 以前のアラーム
2. メニュー選択
3. アラーム認識
4. Perform manual device test
5. 次のアラーム
6. デバイス情報

ディスプレイ

7. Fault number /fault message count
8. 信号品質と測定したパルス
9. 選択したアラームの発生回数

複数回のアラームがあった場合は、VとΛボタンを使用することにより、アラームの詳細を見ることが出来ます。さらにアラームの内容、アラーム発生時の絶縁抵抗値、アラームの発生時間と継続時間などを見ることが出来ます。



キーパッド

1. 以前のアラーム
2. 表示から出る
3. 次のアラームメッセージ

ディスプレイ

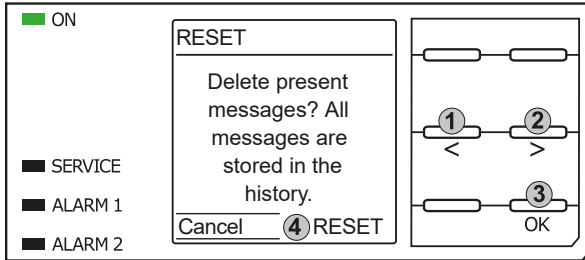
4. アラームの内容
5. アラーム値
6. アラームの表示/非表示
7. 選択したアラームの発生回数

7.4 アラームメッセージ確認

アラームメッセージを確認し、絶縁監視装置の通常画面に戻るために、すべてのアラームが**RESET**ボタンにより認識されていなければなりません。

これは、アラームメッセージがアラームの原因が除かれた時にのみリセットできることを意味します。

RESETボタンを押し、>を押し次に、**OK**でアラームメッセージがクリアされます。



キーパッド

1. キャンセルを選択
2. RESETを選択
3. **Confirm function.**

ディスプレイ

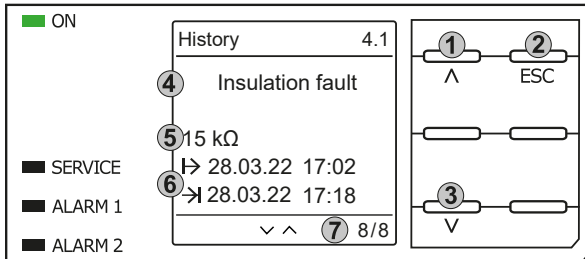
4. Functions Cancel / Reset

7.5 メモリー履歴

1,023個のアラームメッセージとデバイスエラーをタイムスタンプと共にメモリー内に保存します。

メモリーを削除した場合、記録された最小絶縁抵抗値 R_{min} はData-isoGraphの中でリセットされます。

MENU: Data > Measured values > Data - isoGraph



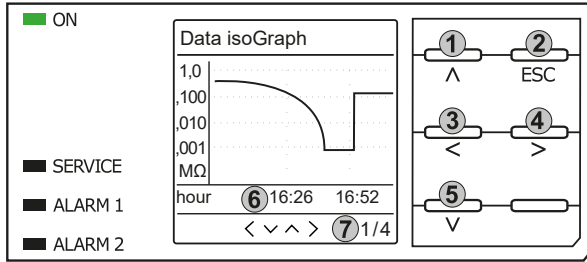
キーパッド

1. 次のアラームメッセージ
2. 表示から出る
3. 以前のアラームメッセージ

4. アラーム内容
5. アラーム値
6. アラーム表示 / **非表示**
7. 指定したアラームの発生回数

7.6 データiso-グラフ (Data-isoGraph)

isoGraphは、計測時間に沿って絶縁抵抗値を時系列に表示します。このグラフィック表示は、時間、日、週、月、年という期間にわたって表示できます。個々の表現に対する測定値はメモリーに別々に記憶されます。各グラフを表示する測定値は最大100個まで使用でき、各グラフの解像度はこれらの値によって決まります。



キーパッド

1. 前の測定値の概要に切り替える
2. 表示から出る
3. スケールの変更 (ズームイン)
4. スケールの変更 (ズームアウト)
5. 次の測定値の概要に切り替える

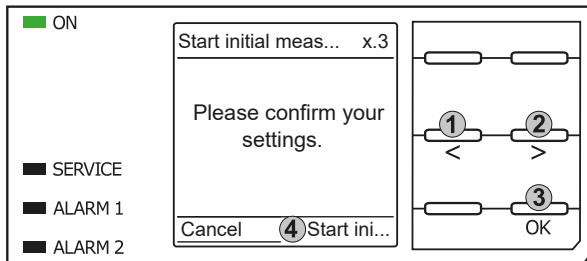
ディスプレイ

6. 現在のタイムスケール
7. x番目の表示..

7.7 初期測定を開始

初期測定中、デバイスはすべての測定値を記録します。

新しい最初の測定が開始されると、以前に記録された可能性のあるすべての測定値は破棄されます。



キーパッド

1. キャンセルを選択
2. 機能を選択
3. 確定

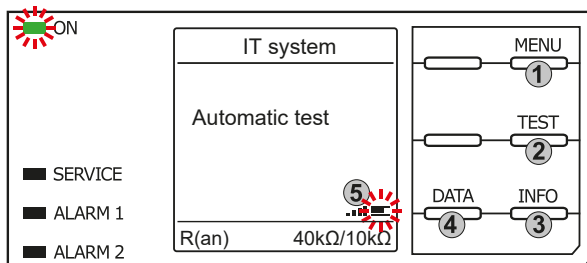
ディスプレイ

4. キャンセル | 初期測定を開始

7.8 自動テスト

まず、絶縁監視装置が自動テストを実行し、テスト中にITシステムとアースへの接続がテストされます。その後、絶縁監視装置は初期測定を実行し、すべての測定値を装置に記録します (33ページの「初期測定を開始」も参照してください)。

The ISOMETER® then measures during one measuring cycle before passing on the authorization for insulation measurement to the ISOMETER® with the next higher address.



キーパッド

1. メニューを選択
2. テストを開始
3. デバイス情報
4. 絶縁レベルのグラフ表示

ディスプレイ

5. 信号品質とプログレスバーの表示

8 装置のメニュー上での設定

8.1 構成

1. アラーム設定	<ul style="list-style-type: none"> 1. 絶縁アラーム <ul style="list-style-type: none"> 1. アラーム 1 2. アラーム 2 3. アラームメモリー 2. 直流回路アラーム <ul style="list-style-type: none"> 1. アラーム 2. U(DC-E) 3. Profile 4. System type 5. t(start) 6. Coupling monitoring 7. Behaviour when inactive <ul style="list-style-type: none"> 1. Initial value 2. Keep state
8. 入力	<ul style="list-style-type: none"> 1. Digital 1 2. Digital 2 3. Digital 3
9. 出力	<ul style="list-style-type: none"> 1. リレー 1 2. リレー 2 3. デジタル出力 1 4. デジタル出力 2 5. Buzzer 6. Analogue
2. Data meas. values	
3. Control	<ul style="list-style-type: none"> 1. TEST 2. Reset 3. Start initial measurement 4. Device
4. History (only Delete protected)	
5. Device settings	<ul style="list-style-type: none"> 1. Language 2. Clock (& Date) 3. Interface 4. Display 5. Password 6. Commissioning 7. Backup 8. Approve 9. Factory settings 10. Software 11. Service
6. Info	

8.2 設定

8.2.1 アラーム設定

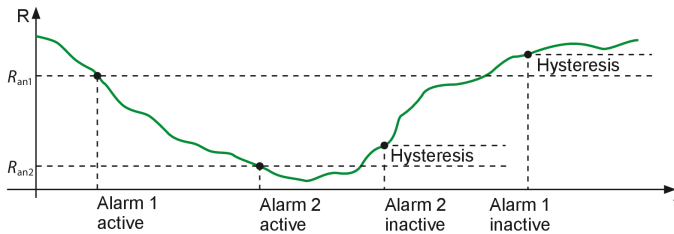
警報1と警報2の絶縁抵抗の設定値は警報設定メニューで指定でき、絶縁監視装置のユーザープロフィールに適合させることができます。設定を入力するにはデバイスのパスワードが必要です。

8.2.1.1 絶縁アラーム

絶縁警報メニューでは、警報1と警報2を絶縁監視装置へ設定値として入力できます。

2つのアラームレベルの警報1の R_{an1} と警報2の R_{an2} の有効化または以下の図に示されています。

設定された操作値のヒステリシスが R_{an1} または R_{an2} を超えるとすぐにアラーム機能が停止します。



メニュー項目: アラーム 1 (Alarm 1)

アラーム 1の場合、アラーム 2とは独立して1kΩ...10MΩの絶縁抵抗を設定できます。

メニュー項目: アラーム 2 (Alarm 2)

アラーム 2の場合、アラーム 1とは無関係に1kΩ...10MΩの絶縁抵抗を設定できます。

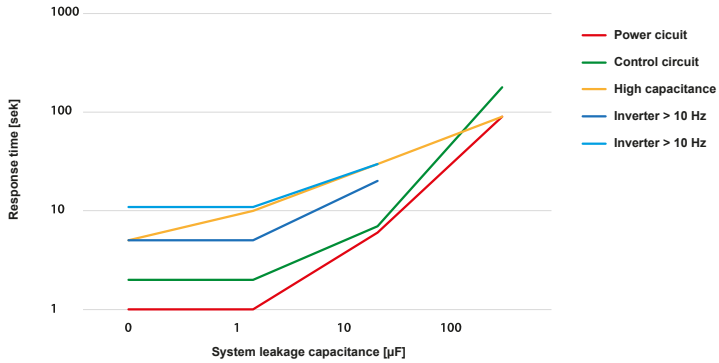
メニュー項目: アラームメモリー (Fault Memory)

リレー 1、リレー 2、デジタル出力 1、デジタル出力 2の出力での非作動アラームの自動リセット

- on** アラームが解除できる状態になった場合でも、手動でリセットされるまでアラーム出力はその状態を保持します。(自己保持)
- off** アラームが解除できる状態になった場合、アラーム出力は自動的に解除されます。(自動復帰)

8.2.1.2 直流回路アラーム (DC Alarm)

測定回路にDCオフセット電圧(U_{DC-E})が発生すると、DCアラームが発生します。

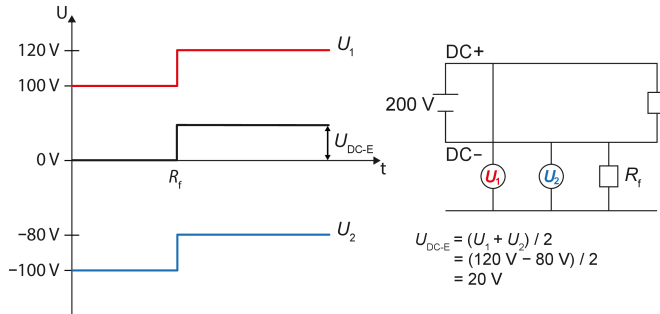


メニュー項目: アラーム

- on** DCオフセット電圧が発生すると、DCアラームが発生します。
- off** DCオフセット電圧が発生しても、DCアラームは発生しません。

メニュー項目: U(DC-E)

DCアラームを20V～1kVの範囲の値に設定します。



8.2.1.3 プロファイル

絶縁監視装置の使用分野をシステムプロファイルに合わせます。プロファイルの説明については、72ページの「デバイスプロファイル」を参照ください。

以下のものが選択できます。

Power circuits	ほとんどの非接地配線方式に適しています。
Control circuits	230V以上の電圧にはお勧めできません。
Generator	迅速な測定時間、迅速な故障箇所の特定が可能です。
High capacitance	システムの漏れ容量が大きいシステムに適しています。
Inverter >10 Hz	10...460Hzの範囲でインバータによる動的周波数制御を行うシステムに適しています。
Inverter <10 Hz	0.1...460Hzの範囲の非常に低い周波数コントロールを持つシステムに適しています。
Customer-specific	Bender社のサービスが顧客固有の設定を行えるようにします。

8.2.1.4 回路タイプ (System Type)

絶縁監視装置を監視対象の非接地配線方式に適合させます。以下のものが選択できます。

DC	直流システム
AC	単相交流システム
3AC	三相交流システム

8.2.1.5 カップリング・デバイス (Coupling)

You can use the Bender coupling devices to adapt the ISOMETER® for use in systems with higher nominal system voltages U_n . カップリング・デバイスの接続については、65ページの「カップリング・デバイス」を参照してください。

以下のものが選択できます。

none	カップリング・デバイスが接続されていない。
AGH150W	U_n : DC 0...1760 V, 3(N)AC 0...1150 V U_n : AC
AGH204S-AK80	0...1300 V
AGH204S-AK160	U_n : AC 0...1650 V
AGH520S	U_n : AC 0...7200 V
AGH676S-4	U_n : AC 12 kV

8.2.1.6 起動時遅延タイマー t_{start} (start)

The start-up delay t_{start} delays the start of the ISOMETER®'s first initial measurement.

Setting range: 0...600秒

8.2.1.7 カップリング監視 (Coupling Monitoring)

絶縁監視装置は、オンラインで監視する回路までの接続状態を継続的に監視します。オフラインでの使用は8時間間隔でモニターされます。このモニター機能は有効または無効にすることができます。

on	カップリング監視が有効になります。
off	カップリング監視は無効になります。

8.2.1.8 無効化時の動作設定

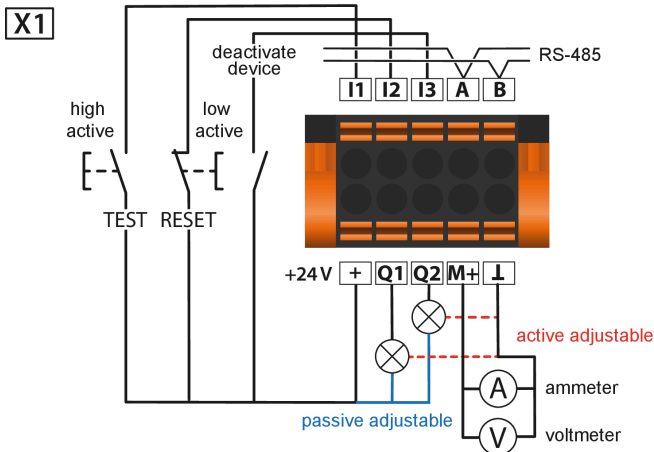
このメニューは無効化に移行した際、本体の動作を設定することができます。

Initial value	無効化の際に測定された最大値が表示され、全ての絶縁低下アラームがリセットされます。
Keep state	無効化の際にその時点での最大測定値と絶縁低下アラームを保持します。

8.2.1.9 入力 (Inputs)

絶縁監視装置は合計3つのデジタル入力を提供します。

例示の配線図はデジタル入力を配線する方法を示しています。



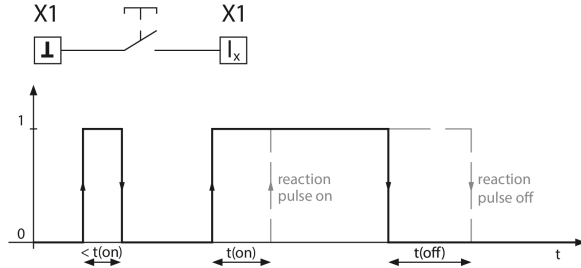
8.2.1.9.1 デジタル入力 1～3

デジタル入力1～3の設定には、以下のデジタルパラメータの入力が行えます。

メニューアイテム: モード

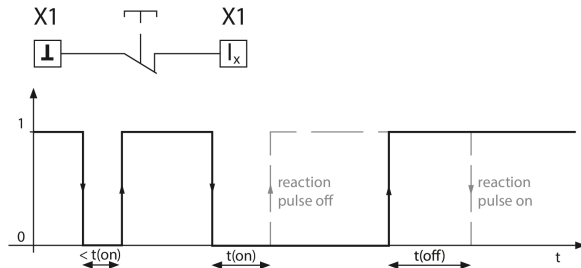
Active high

アラーム検知はデジタル入力の立ち上がりエッジ(ローからハイ)で実行されます。スイッチオン信号後の応答時間 $t(\text{on})/t(\text{off})$ 。



Active low

デジタル入力の立ち下がりエッジでアラーム検知が実行されます(ハイからロー)。スイッチオフ信号後の応答時間 $t(\text{on})/t(\text{off})$ 。



メニュー項目: $t(\text{on})$

スイッチオン信号後の応答時間 $t(\text{on})$ は、100msから300sの間で設定できます。

メニュー項目: $t(\text{off})$

スイッチオフ信号後の応答時間 $t(\text{off})$ は、100msから300sの間で設定できます。

メニュー項目: 機能

絶縁監視装置のデジタル入力の機能設定は、以下の機能を個別に設定できます。

off	機能設定なしのデジタル入力
RESET	傷害、アラームメッセージのリセット
Deactivate device	絶縁抵抗を測定しません。画面には Device inactive と表示されます。この時、非接地配線方式の回路は監視をされていません!
Start initial measurement	この場合、記録されている全ての測定値は破棄され新たな測定が開始されます。

i **デジタル入力を使用しての絶縁監視装置の無効化**
 デジタル入力は内部では繋がっていません。絶縁監視装置の意図しない無効化を避けるために、入力の設定には必ず、各々異なった機能を指定するようにしてください。

8.2.1.10 出力

絶縁監視装置は合計6つの出力を提供します。以下の、パラメータを出力として設定できます。

8.2.1.10.1 リレー 1、リレー 2

メニュー項目: テスト (TEST)

リレーのテストを有効又は無効にできます。これは手動テストにのみ適用され、自動テスト時には適用されません。

- on** 手動テスト時にリレーの動作確認を行います。
off 手動テスト時はリレーのスイッチング機能をチェックしません。

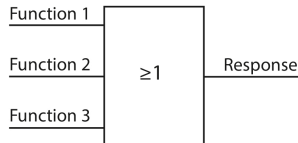
メニュー項目: リレーモード (Relay mode)

リレーモードはアプリケーションに合わせて調整できます。

- N/C** N/C 操作接点 11-12-14 / 21-22-24 (故障のない状態では、アラームリレーは励磁しています)。
N/O N/O 操作接点 11-12-14 / 21-22-24 (故障のない状態では、アラームリレーは非励磁になっています)。
Flash リレーが点滅します。点滅: 1秒 ON / 1秒 OFF

メニュー項目: 機能 1 ~ 3

1つの出力に最大3つの機能を割り当てる事が出来ます。関数はOR演算子にリンクされています。



選択できる機能

機能	説明
off	この機能は選択されていません。
Ins. alarm 1	設定した応答値 R_{an1} を下回るとアラームが出力されます。
Ins. alarm 2	設定した応答値 R_{an2} を下回るとアラームが出力されます。

機能	内容						
Connection fault	次のいずれかの接続障害が発生するとアラームが出ます。 <ul style="list-style-type: none"> 線路導体間の低抵抗接続はありません。 端子EとKEをアースに低抵抗で接続しないでください。 電圧出力の負荷が低すぎます。 電流出力に接続されている負荷が高すぎます。 X1の負荷が高すぎます。 						
DC- alarm	測定値の75%を超えると、DC-の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁でないことを示します。この機能は値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。						
DC+ alarm	測定値の25%を超えると、DC+の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁でないことを示します。この機能は値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。						
Symmetrical alarm	DC+ と DC- の間の抵抗比が25%から75%の場合、表示され、同時絶縁低下を意味します。 <table border="1" data-bbox="378 730 1055 790"> <thead> <tr> <th>DC+ アラーム</th> <th>対称アラーム</th> <th>DC- アラーム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0%</td> <td>25% 50%</td> <td>75% 100%</td> </tr> </tbody> </table>	DC+ アラーム	対称アラーム	DC- アラーム	0%	25% 50%	75% 100%
DC+ アラーム	対称アラーム	DC- アラーム					
0%	25% 50%	75% 100%					
Device fault	デバイスの内部障害が発生すると、出力のステータスが変わります。						
Common alarm	出力のステータスは、アラーム及び障害メッセージが発生すると変わります。(絶縁に関するアラーム1&2, DC-/DC+アラーム、対称アラーム、接続及び装置エラー)。						
Measurement complete	出力のステータスは最初の測定の終わりに変わります。						
Device inactive	初期値: デバイスが無効になると、測定範囲の最大測定値が表示され、すべての絶縁不良がリセットされます。 状態の保持: デバイスが無効になると、the maximum measured value and the insulation faults that were present at the time of the device deactivation are displayed.						
DC offset alarm	システム内でのDCオフセット電圧が発生すると、出力のステータスが変わります。						

8.2.1.10.2 デジタル出力1及び2

各デジタル出力には、以下のパラメータを設定できます。

メニュー項目: テスト(TEST)

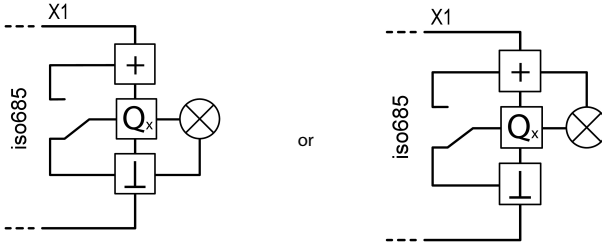
デジタル出力の機能テストは有効または無効にすることができます。これは手動テストにのみ適用され、周期的に行われる自動セルフテストには適用されません。

- on** 手動テストはデジタル出力のステータスを変更します。
off 手動テストではデジタル出力のステータスは変わりません。

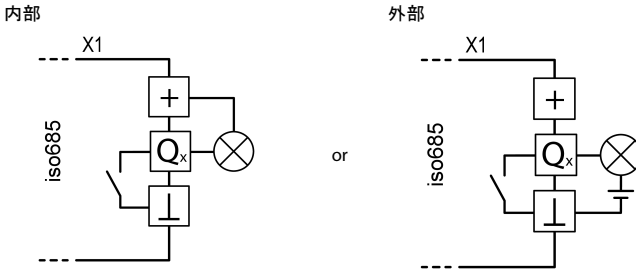
メニュー項目: モード (Mode)

デジタル出力の動作モードには、以下の設定を使用できます。

Active アクティブモードでは、+24Vが内部で出力Qxに印加されます。



Passive パッシブモードでは、 $\leq 32V$ で外部で印加します (技術データを参照)。出力は印加された電位とグランド間で使用します。

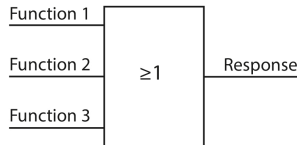


i **最大出力電流を確認!**

X1で使用できる内部電源を使用しての最大電流値は、A1/+及びA2/-を通して200mAまでです。 I_{LmaxX1} の計算式は、**表形式データの入出力(X1)**の項を参照してください。

メニュー項目: 機能 1 ~ 3

1つの出力に最大3つの機能を割り当てる事が出来ます。関数はOR演算子にリンクされています。



選択可能な機能

メニュー名	説明
off	この機能は選択されていません。
Ins. alarm 1	設定した応答値 R_{an1} を下回るとアラームが出力されます。

メニュー名	説明									
Ins. alarm 2	設定した応答値 R_{an2} を下回るとアラームが出力されます。									
Connection fault	次のいずれかの接続障害が発生すると、アラームが出ます。 <ul style="list-style-type: none"> 線路導体間の低抵抗接続はありません。 端子EとKEをアース(PE)に低抵抗で接続しないでください。 電圧出力の負荷が低すぎます。 電流出力に接続された負荷が高すぎます。 X1の負荷が高すぎます。 									
DC- alarm	測定値の75%を超えると、DC-の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁でないことを示します。この機能は、値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。									
DC+ alarm	測定値の25%を超えると、DC+の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁でないことを示します。この機能は、値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。									
Symmetrical alarm	DC+ and DC-の間の抵抗比が25%から75%の場合、表示され、同時絶縁低下を意味します。									
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">DC+ アラーム</th> <th style="width: 50%;">対称アラーム</th> <th style="width: 25%;">DC- アラーム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0%</td> <td style="text-align: center;">25%</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">75%</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	DC+ アラーム	対称アラーム	DC- アラーム	0%	25%	50%		75%	100%
DC+ アラーム	対称アラーム	DC- アラーム								
0%	25%	50%								
	75%	100%								
Device fault	デバイスの内部障害が発生すると、出力のステータスが変わります。									
Common alarm	出力のステータスは、アラーム及び障害メッセージが発生すると変わります。(絶縁に関するアラーム1&2、DC-/DC+アラーム、対称アラーム、接続及び装置エラー)									
Measurement complete	出力のステータスは、最初の測定の終わりに変わります。									
Device inactive	<p>初期値: デバイスが無効になると、測定範囲の最大測定値が表示され、すべての絶縁不良がリセットされます。</p> <p>状態保持: デバイスが無効になると、デバイス非アクティブ時に存在した最大測定値と絶縁不良が表示されます。</p>									
DC offset alarm	システム内でDCオフセット電圧が発生すると、出力のステータスが変わります。									

8.2.1.10.3 ブザー(Buzzer)

ブザーには以下のパラメータを設定できます。

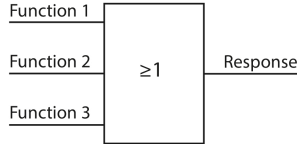
メニュー項目: テスト (TEST)

ブザーの機能テストは有効または無効にすることができます。これは手動テストにのみ適用され、デバイスの自動セルフテストには適用されません。

- on** 手動テストではブザー音が鳴ります。
off 手動テストではブザー音は鳴りません。

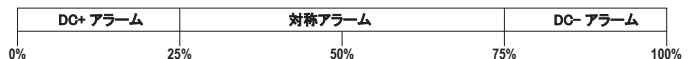
メニュー項目: 機能 1 ~ 3

1つの出力に最大3つの機能を割り当てることができます。関数はOR演算子にリンクされています:



選択できる機能

メニュー名	説明
off	この機能は選択されていません。
Ins. alarm 1	設定した応答値 R_{an1} を下回るとアラームが出力されます。
Ins. alarm 2	設定した応答値 R_{an2} を下回るとアラームが出力されます。
Connection fault	次のいずれかの接続障害が発生するとアラームが出ます。 <ul style="list-style-type: none"> 経路導体間の低抵抗接続はありません。 端子EとKEをアースに低抵抗で接続しないでください。 電圧出力の負荷が低すぎます。 電流出力に接続されている負荷が高すぎます。 X1の負荷が高すぎます。
DC- alarm	測定値の75%を超えると、DC-の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁ではないことを示します。この機能は値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。
DC+ alarm	測定値の25%を超えると、DC+の方向に地絡が発生した場合に表示します。これは同時絶縁ではないことを示します。この機能は値が応答値 R_{an1} を下回り、公称システム電圧が $U_n \geq 50V$ の場合にのみ有効です。
Symmetrical alarm	DC+とDC-の間の抵抗比が25%から75%の場合、表示され、同時絶縁低下を意味します。



メニュー項目	説明
Device fault	デバイスの内部障害が発生すると、出力のステータスが変わります。
Common alarm	出力のステータスは、アラーム及び障害メッセージが発生すると変わります。(絶縁に関するアラーム1 & 2、DC- / DC+ アラーム、対称アラーム、接続及び装置エラー)。
Measurement complete	出力のステータスは最初の測定の終わりに変わります。
Device inactive	<p><i>Initial value:</i> When the device becomes inactive, the maximum measured value of the measuring range is displayed and all insulation faults are reset.</p> <p><i>Keep state:</i> When the device becomes inactive, the maximum measured value and the insulation faults that were present at the time of the device deactivation are displayed.</p>
DC offset alarm	システム内でDCオフセット電圧が発生すると、出力のステータスが変わります。

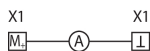
8.2.1.10.4 アナログ出力

アナログ出力は以下のパラメータを使用して設定します。

メニュー項目: モード (Mode)

アナログ出力の動作モードには以下の値が設定できます。

電流出力



- 0-20 mA 許容負荷 ≤ 600 Ω
- 4-20 mA 許容負荷 ≤ 600 Ω
- 0-400 μA 許容負荷 ≤ 4 kΩ

電圧出力



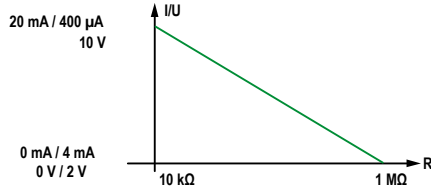
- 0-10 V 許容負荷 ≥ 1 kΩ
- 2-10 V 許容負荷 ≥ 1 kΩ

ミッドスケール (Midscale)

ミッドスケールの動作モードを以下の中から選択できます。

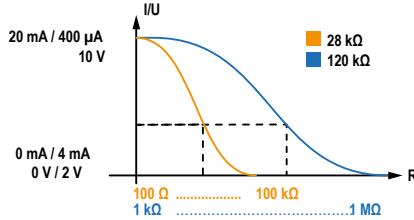
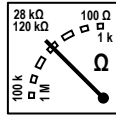
Linear

表示される範囲の絶縁抵抗値に対し、直線的 (リニア) に変動します。



28 kL 120 kL

信号出力は、測定器の28kΩまたは120kΩのミッドスケールに対するアナログ信号です。



アナログ出力を使用した絶縁抵抗の計算

$$R_F = \frac{(A_2 - A_1) * R_{SKM}}{A_3 - A_1} - R_{SKM}$$

A_3 = 測定値アナログ出力

R_{SKM} = 28 kΩ or 120 kΩ / ミッドスケール

R_F = 絶縁障害 in kΩ

スパンの最低値

アナログ出力 A_1

0 mA

4 mA

0 μA

0 V

2 V

スパンの最大値

アナログ出力 A_2

20 mA

20 mA

400 μA

10 V

10 V

メニュー項目: テスト (TEST)

アナログ出力の機能テストは有効または無効にできます。このようにして、アナログ出力は全範囲に対して一度調整されます。これは手動テストにのみ適用され、周期的に行われる自動セルフテストには適用されません。

on 手動テストではアナログ出力機能をチェックします。

off 手動テストではアナログ出力機能はチェックしません。

メニュー項目: 機能 (Function)

アナログ出力に適切な設定を選択してください。以下のパラメータが設定出来ます。

Insulation value

測定された絶縁値に応じて、アナログ電流または電圧信号が出力に供給されます。

DC offset

測定されたDCオフセットに応じて、アナログ電流又は電圧信号が出力に供給されます。この設定は、ミッドスケールメニューでリニアが選択されている場合にのみ使用できます。

DC+ アラーム		対称アラーム		DC- アラーム	
0%	25%	50%	75%	100%	
0 V / 2 V					10 V
0 mA / 4 mA					20 mA
0 OA					400 OA

8.2.2 データ測定値

絶縁監視装置は特定の期間の特定の数値データを保存します。これらのデータは**データ測定値**メニューで見ることができます。Λ及びVボタンを使用して、さまざまな表示に切り替えます。

Data - isoGraph 絶縁抵抗を時系列で表示

スケール:

1. 時間
2. 日付
3. 週
4. 月
5. 年

Data - Insulation

現在の絶縁抵抗、測定された最小絶縁抵抗、及びシステムの漏れ容量を表示します。

Data - IT system

システムの相間電圧と主電源周波数(r.m.s.値)を表示します。

Data - IT system

システムの対地間電圧を表示します。

8.2.3 コントロール (Control)

操作中の本デバイスのコントロール

テスト (TEST)

デバイステスト開始

リセット (Reset)

アラーム、エラーメッセージのリセット

初期計測開始 (Start initial measurement)

測定値を破棄し、新たに測定を開始します。

デバイス(Device)

絶縁抵抗測定機能をアクティブまたは非アクティブに設定します。

- **Active:** 測定可能な状態
- **Inactive:** 測定不可と言うメッセージがディスプレイに表示されます。
非接地配線方式の監視なし

8.2.4 履歴 (History)

履歴メニューには、絶縁監視装置によって検出された障害が表示されます。詳細については、32ページの「履歴メモリ」を参照してください。

History

発生した**障害**の概要

Delete

履歴メモリをリセットします。

8.2.5 デバイス設定 (Device Settings)

絶縁監視装置の基本設定

8.2.5.1 言語 (Language)

表示言語の選択。以下の言語が選択できます。

Deutsch
English (GB)
Español
Français
Norsk
Polski
Português

8.2.5.2 クロック(時計と日付) (Clock (& Date))

日時の表示形式を設定

時間 (Time)

現在の時刻の設定

時刻フォーマット (Time Format)

時刻形式の設定

12 h 午前/午後12時表記
24 h 24時間表記

サマータイム (Summer Time)

夏時間は次の設定で考慮することができます。

off 夏時間と標準時間の間に自動変更はありません。
DST 夏時間
北米の規制に準拠した自動時間変更
開始: 3月の第2日曜日の午前2時から午前3時まで(現地時間)
終了: 11月の第1日曜日の午前3時から午前2時まで(現地時間)
CEST 中央ヨーロッパ夏時間
中央ヨーロッパの規制に従って自動時間変更
開始: 3月の最終日曜日の午前2時から午後3時まで
終了: 10月の最終日曜日の午前3時から午前2時まで

日付 (Date)

時間形式に基づいて現在の日付を入力します。

日付の形式 (Date of Format)

表示したい日付フォーマットを選択します。

dd.mm.yy 日、月、年

mm-dd-yy 月、日、年

ネットワークタイムプロトコル (NTP)

NTPサーバーにより時刻同期

ネットワークタイムプロトコルサーバー (NTP server)

NTPサーバーのIPアドレスを入力してください。

協定世界時(UTC)

UTC (世界協定時刻)に従って時刻を設定します。ドイツ場合は、冬時間(CET)に+1、夏時間(CEST)に+2を設定します。

8.2.5.3 インターフェース (Interface)

他の機器を絶縁監視装置に接続してパラメータ設定するためのメニュー。

書き込み (Write Access)

デバイスのパラメータをModbusまたはWebサーバー経由で外部から設定できるかどうかを設定します。この設定に関係なく、MotobusとWebサーバーを介したデータの表示と読み出しはいつでも可能です。

Allow 外部パラメータ設定を許可します。

Deny 外部パラメータ設定を拒否します。

イーサネット (Ethernet)

イーサネットインターフェースを介して他の機器と通信するためのパラメータを設定します。イーサネットインターフェースはModbus、Webサーバー及びBCOMとの通信に使用できます。

DHCP	DHCP サーバー経由の自動アドレス設定を有効または無効にします。 on: IPアドレス、サブネットマスク、標準ゲートウェイは自動的に割り当てられます。 off: IPアドレスの自動割り当てを解除します。アドレスは手動で設定します。(以下を参照) デバイスの現在のIPアドレスは、メニューの Info に表示されます。 IPアドレスの手動入力)
IP	サブネットマスクの手動入力)。Standard subnet mask: 255.255.255.0
SN	標準ゲートウェイ(ルーター)アドレスの手動入力)
Std.GW	ローカルネットワークに標準ゲートウェイがない場合は、ローカルアドレス範囲内でまだ使用されていないアドレスをゲートウェイアドレスとして入力します。標準のゲートウェイアドレスがないと、イーサネット経由でデバイスにアクセスできません。
DNS	DNSサーバーアドレスの手動入力)
Domain	ドメインの手動入力)

1) 手動入力は、ローカルネットワークのそれぞれのアドレス範囲内で行わなければならない。ローカルネットワークの現在の設定に関する情報は、このネットワーク管理者から入手することが出来ます。

BCOM

BCOM経由で他の機器と通信するためのパラメータを設定します。

システムネーム (System name)	機器が配置されているネットワークのシステム名を設定します。全てのデバイスがBCOM経由で通信できることを保証するためには、全てのデバイスが同じシステム名を持っている必要があります。
サブシステム (Subsystem)	デバイスが配置されているネットワークのサブシステムアドレスを設定します。デバイスは、同じまたは異なるサブシステムアドレスを持つサブシステムと通信できます。
デバイスアドレス (Device address)	デバイスアドレスを割り当てます。各デバイスは、システム内の他のデバイスと区別し、正しく通信できるように、異なるアドレスを持つ必要があります。
時間超過 (Timeout)	メッセージのタイムアウトを100ミリ秒～10秒の間で設定します。この時間指定は、デバイスが応答するための最大許容時間を定義します。

TTL for 課金 (TTL for subscription) 1秒～1092分のこの時間は、絶縁監視装置がゲートウェイなどにメッセージを送信する間隔を定めるものです。ゲートウェイの重大なアラーム(例: 絶縁アラームまたは大幅な値の変更)は常に直ちに送信されます。

モトバスプロトコル (Modbus /TCP)

Activation and deactivation for the communication with other devices via Modbus TCP.

Port 502

on Modbus TCP は他の機器との通信に使用できます。
off Modbus TCP は他の機器との通信には使用できません。

RS-485

Bender社のセンサーバスを介して他の機器と通信するためのパラメータを設定します。

Mode RS-485プロトコル
BS bus BSバスアドレスの設定: 1から90まで可能
isoData isoDATA設定: モード調整可能1、2、または3
Modbus RTU Modbus RTUプロトコルの設定
Address: entering an address from 1...247
Baud rate: 9.6 | 19.2 | 37.4 | 57.6 | 115 kBd
Parity: even | 奇数 | 無し
Stop bits: 1 | 2 | auto

8.2.5.4 画面表示 (Display)

ディスプレイメニューで絶縁監視装置のディスプレイの明るさと調整します。

明るさ設定 (Brightness)

ディスプレイの明るさを0～100%の間で10段階で調整します。
15分間ディスプレイのボタンを押さないと、ディスプレイの明るさが低下します。ボタンが押されると、通常の明るさに戻ります。

自動調光 (Automatic Dimming)

on バックグラウンド照明、電源LED、ボタン照明は3分経過すると無操作で消灯し、いずれかのボタンを押すと再び点灯します。アラームが発生するとアラームLEDが点灯します。
off バックグラウンド照明、電源LED、ボタン照明は常時点灯します。

8.2.5.5 パスワード (Password)

パスワード機能を使用して、不正な調整からデバイスのパラメータを保護します。初期パスワードは0000です。

メニュー項目: パスワード (Password)

4桁のデバイスパスワードを入力します。初期パスワードは0000です。

メニュー項目: 状態 (Status)

パスワード照会を使用するかどうかを決定します。

on	パスワード照会が有効
off	パスワード照会が無効

8.2.5.6 使用開始 (Commissioning)

試運転メニューで、絶縁監視装置の試運転ウィザードを再度開くことが出来ます。試運転ボタンを押すと直ぐに試運転ウィザードが起動します。

照会されたすべての値を調べた後、新しい値がデバイスによって受け入れられます。プロセスを中止するには、ESCを押してください。

8.2.5.7 バックアップ (Backup)

バックアップメニューでは、デバイス設定を保存することも、既に保存されているデバイス設定を復元することもできます。

Save	絶縁監視装置はデバイス設定を保存します。
Restore	絶縁監視装置は初期設定または保存された機器設定を復元します。

8.2.5.8 有効化 (Activation)

Bender社により特別顧客プロファイルの有効化デバイスは最初にBender社のサービスによって設定され、設定はサービスプロファイルに保存されます。このプロファイルを有効にすると警告メッセージが表示されます。顧客はサービスプロファイルPINを入力することにより、顧客固有のプロファイルとしてそれをアクティブにすることが出来ます。警告メッセージは削除されます。

プロファイル 4桁のサービスプロファイルPINを入力してください

8.2.5.9 工場出荷時の設定 (Factory Settings)

デバイスを出荷時設定にリセットします。

8.2.5.10 ソフトウェア (Software)

デバイスソフトウェアのアップデート機能。現在のソフトウェアバージョンはInfoメニューに表示されます。

Update via interface	Webインターフェースを介してソフトウェアアップデートをアクティブにします。
Update	デバイスのアップデートを開始します。あるいは、Webインターフェースを介してアップデートを開始することもできます。

メニュー項目: インターフェースを介した更新 (Update via Interface)

ソフトウェアアップデートがBUFファイルを介してWebインターフェースからデバイスに転送される場合、アクティブ状態でなければいけません。

メニュー項目更新 (Update)

BUFファイルがデバイスに転送された後に更新プロセスを開始します。あるいは、Webインターフェースを介してアップデートを開始することもできます。

8.2.5.11 サービス (Service)

このサービスメニューはベンダーサービスはBender社サービスでのみアクセスが可能です。

パスワード 4桁のサービスパスワードを入力してください。

8.2.6 Info

絶縁監視装置の現在の設定は "Info"メニューで見ることが出来ます。ΛやVボタンを使用して、さまざまな表示へナビゲートします。

Device	デバイス名、シリアル番号、製品番号
Software	測定器のソフトウェア・バージョン、HMIのソフトウェア・バージョン
Measurement	選択されたプロファイル、選択されたシステムタイプ
Clock	時間、日付、夏時間
Ethernet	IPアドレス、DHCPステータス、MACアドレス
RS485	BSバスアドレス、Modbus RTUアドレス、BSバスモード

9 デバイスとの通信 (Device Communication)

9.1 イーサネットインターフェース (Ethernet Interface)

イーサネットインターフェースはBCOM、Modbus TCP、Webサーバーとの通信に使用できます。

i 最大5つのTCP/IP接続を同時に使用できません。

9.2 BCOM

BCOMはイーサネットを介したBenderデバイス間の通信を目的としています。

全ての装置がBCOMを介して通信できることを保証するために、すべての装置が同じシステム名を持っていなければなりません。デバイスはサブシステムに編成できます。各装置は個々の装置アドレスを必要とします。

BCOMの詳細については、次のWebサイトのBCOMマニュアル(D00256)を参照してください。

<https://www.bender.de/en/service-support/download-area/>

i BCOMを介した通信用にアドレス0が設定されている場合、デバイスはネットワーク経由でアクセスできません(例えば、パラメータ設定など)が、他のデバイスと通信できません。

9.3 モdbusTCPプロトコル (Modbus/TCP)

Modbusは、デバイス間のデータ転送に国際的に広く使用されているプロトコルです。Modbus TCP (Transmission Control Protocol) is implemented on the connection-oriented and packet-switched TCP protocol. これにより、Modbusの指示はインターネットに接続可能な接続を介して送信されます。

全ての測定値、メッセージ及びパラメータは仮想レジスタアドレスに格納されています。Data can be read out with a read command written to a register address. ライトコマンドでは、レジスタアドレスにデータを書き込むことが出来ます。個々の測定値とパラメータのレジスタアドレスは、

<https://www.bender.de/en/service-support/download-area/>にあるマニュアル iso685-D Annex Aにタイトル 絶縁監視装置 iso685デバイスファミリModbus設定で記載されています。

i Modbusを介して外部からデバイスをパラメータ設定できるようにするには、メニュー項目の許可が書き込みアクセスメニューに設定されている必要があります。

9.4 ウェブサーバー (Web Server)

isoxx685 デバイスファミリーの絶縁監視装置は、ウェブブラウザを介してデバイスデータを表示する統合ウェブサーバーを特徴としています。このようにして、絶縁監視装置の測定値を読み出してパラメータ化することが出来ます。

次のブラウザを使用してください。

- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Microsoft Edge

Webサーバーにアクセスするには、絶縁監視装置のIPアドレスをWebブラウザに入力します。

(例: <http://192.168.0.5>) 現在の IP アドレスは、デバイスメニューで確認できます。

MENU: Info > Ethernet

9.4.1 規定 (Conventions)

i

TCP接続

最大5つのTCP/IP接続を同時に使用できます。一度に1つのデバイスだけがWebサーバーにアクセスできます。複数のデバイスが同時にWebサーバーにアクセスしようとすると、タイムアウトになる可能性があります。

i

書き込み許可 (Write access)

書き込みアクセスは、デバイスメニューのデフォルトでは無効となっています(= 拒否)。ウェブサーバー経由でパラメータを設定できるようにするためには、以下の項目で書き込みアクセスが許可されている必要があります。

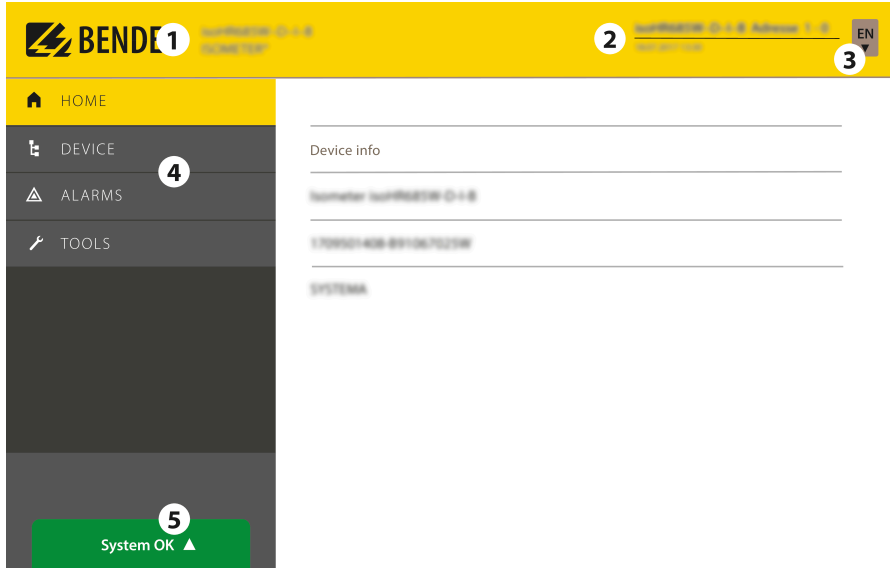
MENU: Device settings > Interface > Write access

9.4.2 機能 (Functions)

Webサーバーは以下の機能を提供します。

- 視覚化
 - デバイス情報 (デバイスタイプ、ソフトウェアバージョンなど)の表示
 - 現在の機器設定の表示
 - アラームメッセージの表示
 - 個々のパラメータのModbus情報の表示
 - 使用中のインターフェースの表示
 - 現在の測定値の概要
 - 絶縁抵抗の詳細なグラフィック表示 (isoGraph)
 - プログラミングなしで素早く簡単に視覚化
- パラメータ設定
 - デバイスの簡単かつ迅速なパラメータ設定
 - デバイステキストの簡単な割り当てと編集オプション
- メンテナンス
 - Bender社サービスによる迅速なサポートのための特定のイベントのデータ保存

9.4.3 ユーザーインターフェース (User Interface)

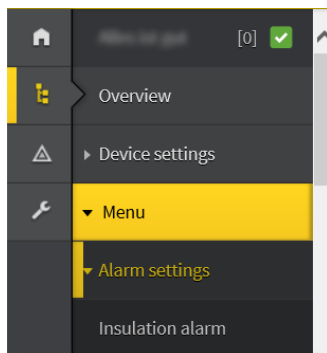


1	LOGO	ロゴとデバイス名
2	System information	デバイスアドレスアクセスしているブラウザシステムの日付と時刻Webユーザーインターフェースは、絶縁監視装置の現在時刻を示していません。絶縁監視装置の現在時刻は、メニューの デバイス > 設定 > 時計 で確認できます。
3	Language	言語設定を変更する
4	Browser menu	Webサーバーのメインメニュー(第1レベル) <ul style="list-style-type: none"> • START • DEVICE • ALARMS • ツール、パラメータアドレス(デバイス依存)
5	System message	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">System OK ▲</div> <div style="margin-left: 10px;">保留中のアラームがある場合は、赤いボタンをクリックするか、メニュー項目のALARMSに進んで詳細情報を入手してください。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Alarms 2 ▲</div> </div>

9.4.4 メニュー構成 (Menu Structure)

Webメニューはブラウザウィンドウの左側にあります。アクティブになっているメニュー項目は、黄色で強調表示されているか黄色で書かれています。右側のスクロールバーを使用して、その他のメニュー項目を表示します。

第1レベルのメニュー



マウスによる選択

サブメニューへ移行

メニュー構造は選択されたデバイス毎に示されます。従い、デバイスとそのメニュー構造により異なります。デバイスメニューの構造は、各デバイスのマニュアルの「設定」の章に記載されています。

i Webメニュー - デバイスメニュー

Webメニュー: Webサーバーがブラウザ経由で表示するメニュー。

デバイスメニュー: デバイスディスプレイから利用できるメニュー。

9.4.5 パラメータの変更 (Parameter Changes)

標準バージョンのパラメータ表示 (Display of parameters in standard versions)

入力は水平に配置された(オレンジ色の枠)、対応するパラメータは垂直に配置されます(青色の枠)。現在設定されているパラメータは、灰色のフォント(赤枠)で入力フィールドの左側に配置され、変更が加えられていない場合は入力フィールドにも表示されます。

	変更なし		変更あり	
	Digital Input 1		Digital Input 2	
Mode	Active high	Active high	Active low	Active low
t(on)	150 ms	150 ms	100 ms	300 ms
t(off)	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms
Function	RESET	RESET	RESET	Start initial measurement

上図: ブラウザに現在地を表示 (抜粋)

EDSメニュー内でのパラメータ表示 (Display of parameters in the EDS menu area)

リストが多数のエントリ(例えばEDSシステムにおけるチャンネルの表現)を含む場合、リスト(オレンジ色の枠)として垂直に配置され、対応するパラメータは水平に配置されます(青色の枠)。黄色で強調表示されている値はシステムによってまだ受け入れられていない変更を表します。

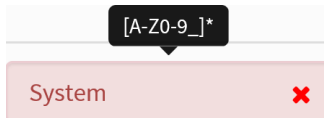
Channel [1 ... 12]

Select all	Name	Active	CT	CT monitor	IΔL	IΔn	Type	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	on	TypeA	on	200 μA	100 mA	
<input type="checkbox"/>	1. BS bus: EDS 2 / Channel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	on	TypeA	on	5 mA	10 A	EDS440x
<input checked="" type="checkbox"/>	2. BS bus: EDS 2 / Channel 2	<input checked="" type="checkbox"/>	on	TypeA	off	7 mA	1 A	EDS440x
<input type="checkbox"/>	3. BS bus: EDS 2 / Channel 3	<input checked="" type="checkbox"/>	on	TypeA	on	5 mA	10 A	EDS440x
<input type="checkbox"/>	4. BS bus: EDS 2 / Channel 4	<input checked="" type="checkbox"/>	on	TypeA	on	5 mA	10 A	EDS440x

上図：EDSメニューのチャンネル表示

間違った入力時のエラー検知 (Error detection in case of incorrect entry)

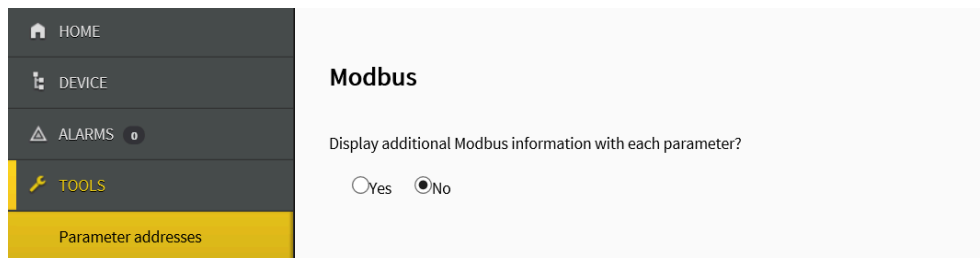
システムは特定の文字が入力されたような場合が想定されます(例えば、大文字)。入力が正しくない場合、対応するフィールドは赤で表示されます。



上図：間違った文字入力

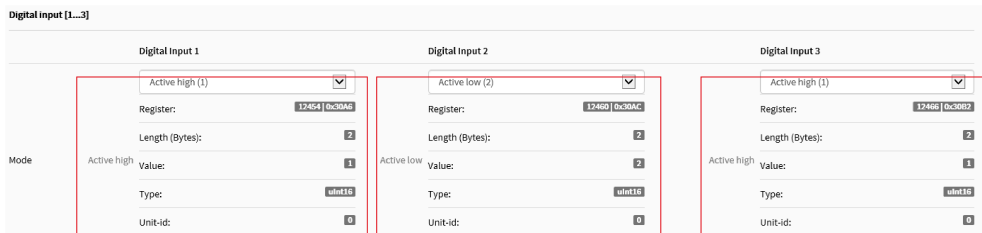
Modbusレジスタのパラメータ表示(Display of parameters with Modbus registers)

各パラメータにはModbusレジスタが割り当てられ、オープンインターフェースのModbus TCP またはModbus RTUを介してアドレス指定することができます。これらのレジスタと対応するパラメータを表示することができます。メニューから **TOOLS > Parameter addresses** を選択すると、それぞれのパラメータでレジスタを表示できます。



上図: Modbusレジスタ表示の起動

表示がアクティブになると、全てのパラメータが対応する Modbus レジスタと共に表示されます。

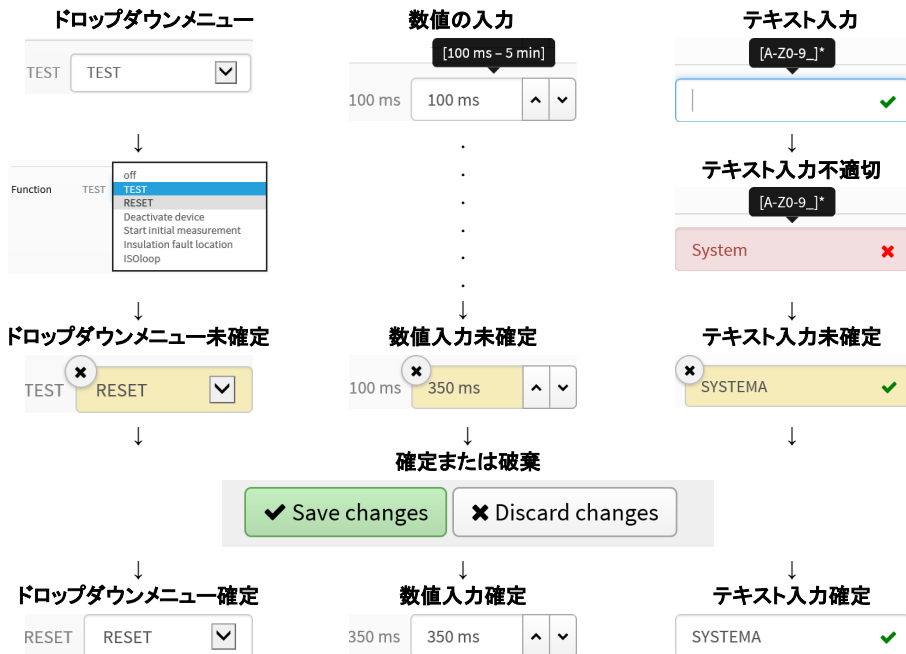


上図: Modbusレジスタの表示

9.4.6 Webブラウザでのパラメータ変更 (Changing Parameters in a Web browser)

変更された値は入力欄の黄色で強調表示されます。ドロップダウンメニュー、値入力、またはテキスト入力を介して変更を加えることが出来ます。

次の図にアプリケーション例を示します。



Webブラウザによるiso685の入力オプション

9.4.7 Webブラウザが開いているときにデバイスメニューのパラメータを変更する。

iso685デバイスメニューで値が変更されても、変更された値はWebサーバーの既にある開いているブラウザページに自動的に表示されません。Webサーバーでは、デバイスメニューで変更された値は黄色で強調表示されていますが、古い値は表示されたままです。

i 変更の更新

新しいブラウザページを開くと、変更はすでに更新されています。

2つのオプション：

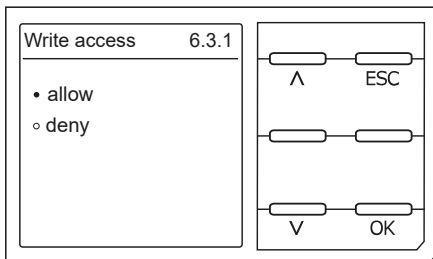
- デバイス上で値が変更され、ウェブサーバーに更新された変更が表示されていることを確認した時：
画面下端の**変更を保存**ボタンをクリックします。
- デバイス上で変更された値を確認せず、変更前に設定された値を復元し、デバイスを介して行われた変更を破棄したい時：
画面下の**変更を破棄**するボタンをクリックします。

9.4.8 パラメータ変更の書き込み許可 (Write access for Parameter Changes)

Webサーバーを介したパラメータの変更を防ぐためなどに、Webサーバー用の絶縁監視装置iso685への書き込みアクセスを拒否します。

書き込みアクセスは、メニューで拒否することも、ウェブサーバーで直接拒否することもできます。書き込みアクセスを再び許可したい場合は、デバイス本体でのみ許可できます。

MENU: Device settings > Interface > Write accessでアクセスしたときのみ可能です。



工場出荷時は、「拒否 (Deny)」に設定されています。Webサーバーを介したパラメータ変更は、デバイスへの書き込みアクセスを許可した場合にのみ可能です。

9.5 BS bus

BSバスは、Bender社測定機器（例えば絶縁監視装置）を拡張するために使用されます。これは、Bender社機器用に特別に開発されたプロトコルを持つRS-485インターフェースです。BSバスでは、アラームメッセージの送信が他の全てのメッセージの送信よりも優先されます。詳細については、BSバスのマニュアル（文書番号: D00278）を参照してください。

<https://www.bender.de/en/service-support/download-area/>



注意

インターフェースコンバータを使用するときは、電気的な分離が必要です。



BSバスとBMSバスの互換性は制限されています！

9.5.1 マスター/スレーブ原理 (Master-slave Principle)

BSバスはマスター/スレーブ原理に従って動作します。これは測定装置がマスターとして動作し、すべてのセンサー装置がスレーブとして動作することを意味します。マスタ測定機能に必要な通信を担当します。また、BSバスの動作に必要なバスバイアス電圧も供給されます。

9.5.2 BSバス上のアドレスとアドレス範囲 (Addresses and Address ranges on the BSbus)

アドレス1がマスタに割り当てられています。すべてのセンサーデバイスは、アドレス2から始まる固有のアドレスを受け取り、ギャップのない連続した順序で割り当てられます。デバイスが故障した場合、最大5アドレスのギャップが許容されます。

9.5.3 RS-485仕様/適用ケーブル (RS-485 specifications and cables)

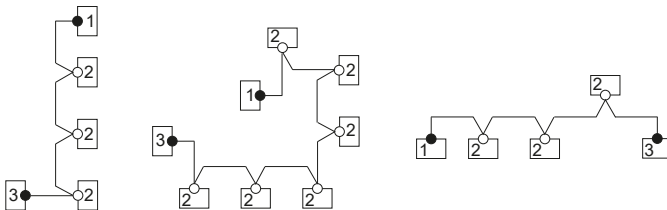
RS-485仕様ではケーブル長さが1200mに制限されており、デジチェーン接続が必要です。BSバス上のデバイス数はBSバスマスタによってのみ制限されます。

バスケーブルにはツイストペアシールドケーブルを使用してください。例えば、ケーブルの種類J-Y(St)Y n x 2 x 0.8が適しています。シールドはアースへのシングルエンド接続が必要です。BSバスは両端を終端抵抗 (120 Ω, 0.25 W) で終端する必要があります。終端抵抗は端子Aと Bに並列に接続されています。デバイスによっては終端抵抗が内蔵されており、Rボタンで有効または無効にできます。

9.5.4 ケーブル配線 (Cable Routing)

BSバスに最適なケーブル配線は、二重終端バスターポロジです。支線の長さは1mに制限されています。これらの支線は終端処理する必要がありません。

バスターポロジの例:



接続

- | | | |
|---|-------------|--|
| 1 | マスター | レジスタを装置のスイッチをオンにするか、または端子AとB間の外部終端抵抗を介して起動する接続 |
| 2 | スレーブ | 装置のスイッチをオフにするとレジスタがオフになる接続 |
| 3 | スレーブ | レジスタ装置のスイッチをオンにするか、または端子AとB間の外部終端抵抗を介して起動する接続 |



注意

最初と最後の装置だけを終了させることができます。従って、すべての機器を確認してください。

9.6 Modbus RTU

Modbus RTUは、RS-485インターフェースに実装されています。データ転送はバイナリ/シリアルです。エラーのない継続的なデータ転送を保証する必要があります。

測定値、メッセージ及びパラメータは仮想レジスタアドレスに格納されます。レジスタアドレスのリードコマンドでデータを読み出すことが出来ます。ライトコマンドでは、レジスタアドレスにデータを書き込むことが出来ず。**The register addresses of the individual measured values und parameters can be found in the manual "iso685-... Modbus settings" at <https://www.bender.de/en/service-support/download-area/>**

9.7 isoDataプロトコル (isoData Protcol)

データ送信は連続的であり、データを受信するデバイスによって中断されたり、他の方法で影響を受けたりすることはありません(単方向)。このプロトコルはBMSプロトコルと組み合わせることはできません。

PCまたはラップトップを使用してデータを評価するには、USB/RS232-RS485インターフェースコンバータが必要です。このデバイスを入手するには、[ベンダーサービス](#)に連絡してください。

インターフェースデータ:

- ・ 機器の電子機器から電氣的に絶縁されたRS-485インターフェース
- ・ 端子AとBへの接続
- ・ 最大ケーブル長1200&m m(モード1)
- ・ 有効な各測定の後にはデータブロックが出力されます。

モード	モード1	モード2	モード3
ボーレート	9600	115200	115200
データビット長	8	8	8
ストップビット	1	1	1
パリティチェック	None	Even	Even
通信制御	None	None	None
送信間隔 [ms]	10 * 1000	1000	1000
ビットマスク探否	No	No	Yes
受信フレーム探否	No	Yes	Yes
区切り記号	0x0F	';' (0x3B)	';' (0x3B)
通信開始記号	0x02	!'	!'
通信終了記号	0x03	n/a	n/a
通信文終了記号	<LF><CR>	<CR><LF>	<CR><LF>

i 以下のisoDataプロトコル表に記載されている要素は、本実施形態では固定長を持っています。ただし、isoDataは区切り記号によって個々の要素を区切ることが出来るプロトコルです(上の表のフィールド区切り文字を参照)。これらの区切り記号を使用することによって、固定フィールド長を基本的に省略することが出来ます。フィールド長ではなく要素区切り文字に基づいて外部アプリケーションを実装することを強くお勧めします。

isoData—プロトコルテーブル

内容	ビット長	値	単位	通信文例	Position in data block		
					モード 1	モード 2	モード 3
モード2及び3のデータ パケット開始文字	1				-	0	0
モード1のデータパケット開始文字	1	0x02 (control character = STX = Start of Text)		0x02	0	-	-
適応するビットマスク	8	含まれているフィールドによる。 (ビットマスク)		FFFFFFFF	-	-	1
日付	8	現在の日付		dd.mm.yy	-	-	2
時刻	12	現在の時刻		hh:mm:ss.mmm	-	-	3
絶縁低下箇所	1	'1' = 同時絶縁低下 '4' = L1/+ 側絶縁低下 '2' = L3/- 側絶縁低下		x	-	1	-
絶縁低下箇所の電路上での割合	4	1絶縁低下箇所を占める電路上での割合 -100 ... +100	%	+123	-	8	4
絶縁低下の場所	1	0 = AC 交流不良 1 = 直流+ 側不良 2 = 直流- 側不良	kΩ	0	6	-	-
絶縁抵抗値	6	R_f	kΩ	123456	1	-	-
絶縁抵抗 限定情報	6	R_f 注: 最大to 9.9 MΩで制限	kΩ	1234.5	-	2	-
絶縁抵抗 詳細内容	9	R_f 注: 最大 9.9 MΩまで表示		1234567.8	-	-	5
測定値カウンター	2	新しい測定値ごとに増加。99の整数でオーバーフロー	μF (R Mode) nF (Z Mode)	12	-	11	6
漏れキャパシタンス C_e	4	Rモード [μF] Zモード [nF] 注: Zモードはサポートしていません。	V	1234	-	3	7
電圧 U_n (VRMS) L1-L2	7	L1とL2間電圧。RMS実効値、 符号なし	V	12345.6	-	-	8
電圧 U_n (VRMS) L1-L3	7	L1とL3間電圧。RMS実効値、 符号なし	V	12345.6	-	-	9
電圧 U_n (VRMS) L2-L3	7	L2とL3間電圧。RMS実効値、 符号なし	V	12345.6	-	-	10
電圧 U_n (VRMS)	5	L1とL2間電圧。RMS値、符号なしの場合、ACDCは常に「+」が付きます。	V	+1234	-	5	-
電圧 U_n (VRMS) L1-PE	5	L1と接地間の電圧。RMS実効値 注: 常に「+」で符号付き	V	1234	-	6	11
Voltage U_n (VRMS) L2-PE	5	L2と接地間の電圧。RMS実効値 注: 常に「+」で符号付き	V	1234	-	-	12
Voltage U_n (VRMS) L3-PE	5	L3と接地間の電圧。RMS実効値、 注: 常に「+」で符号付き	V	1234	-	7	13
Measurement quality	3	測定値の品質0% = 品質が悪い => 動作プロファイルを変更100 % = 良質 => プロファイルは適合	%	100	-	-	14
Voltage DC-PE	4	対地間DCオフセット電圧	V	+123	-	-	15
Alarm messages	4	[16進数] (先頭に"0x"を含む) この値ではメッセージはOR関数に含まれます。	BIT	1234	-	10	16

内容	ビット長	値	単位	通信文例	Position in data block		
					モード 1	モード 2	モード 3
ビット2: 本体故障	n/a	0x0002		ビットマスク	-	+	+
ビット 3: L1/+の事前警告 絶縁障害 R_f	n/a	0x0004		ビットマスク	-	+	+
ビット4: L2/w上の事前警告 絶縁障害 R_f	n/a	0x0008		ビットマスク	-	+	+
ビット5:警告前対称絶縁不良 R_f	n/a	0x000C		ビットマスク	-	+	+
ビット6: アラーム L1/+の絶縁不良 R_f	n/a	0x0010		ビットマスク	-	+	+
ビット7: アラーム L2の絶縁不良 R_f /-	n/a	0x0020		ビットマスク	-	+	+
ビット 8: アラーム 対称絶縁不良 R_f	n/a	0x0030		ビットマスク	-	+	+
ビット9: プレアラーム 絶縁インピーダンス Z_f	n/a	0x0040 注: 現在使用不可		ビットマスク	-	+	-
ビット 10: アラーム 絶縁インピーダンス Z_f	n/a	0x0080 注: 現在使用不可		ビットマスク	-	+	-
ビット11: アラーム 低電圧 U_n	n/a	0x0100 注: 現在使用不可		ビットマスク	-	+	-
ビット 12: アラーム 過電圧 U_n	n/a	0x0200 注: 現在使用不可		ビットマスク	-	+	-
ビット13: システムテストメッセージ	n/a	0x0400		ビットマスク	-	+	+
ビット14: 装置の警報が始まる	n/a	0x0800 注: 現在使用不可		ビットマスク	-	+	-
アラームメッセージ 絶縁不良概要	1	0 == No alarm 1 == Alarm 1 2 == Alarm 2 3 == Alarm 1 + Alarm 2	数値	0	5	-	-
デバイス内温度	4	「+」または「-」記号付き温度値	°C	+100	-	-	17
システム周波数	3	0	Hz	123	-	-	18
設定値 1	6	R_f 注: For response values $\geq 1 \text{ G}\Omega$, '999999' is output	k Ω	123456	2	-	19
設定値 2	6	R_f 注: For response values $\geq 1 \text{ G}\Omega$, '999999' is output	k Ω	123456	3	-	20
システム周波数	3	['DC' 'AC' '3AC'] 注意: ACとDCの前に空白があることを確認してください。		3AC	-	-	21
リレー (K1,K2)状態	1	0 -> K1 == off, K2 == off 1 -> K1 == on, K2 == off 2 -> K1 == off, K2 == on 3 -> K1 == on, K2 == on		0	4	-	22
インピーダンス	6	Z_f	k Ω	1234.5	-	4	-
非対称絶縁抵抗、概算	6	R_{UGF}	k Ω	1234.5	-	9	-
ADコンバータの絶縁測定値	5	桁数表示		12345	-	-	-

内容	ビット長	値	単位	文字列例	Position in data block		
					モード1	モード2	モード3
アクティブ測定プロファイル	2	01-電源回路 02-制御回路 03-ジェネレータ 04-キャパシタンス 05-インバータ< 10Hz 06-インバータ> 10Hz 07-カスタムプロファイル 08-サービプロファイル	数値	01	-	-	23
フレームカウンタ	1	0から9まで連続してカウントします		1	-	-	24
文字列終了	2	文字列終了! 注意: 標準モードでは<LF><CR>が送信されました。つまり、2文字の順序が逆になっています。	注意 (文字列終了) 標準モードで 送信	<CR><LF>	+	+	+

10 カップリングデバイス (Coupling Devices)

カップリングデバイスは、絶縁監視装置の公称システム電圧範囲を拡張します。構成に応じて、公称システム電圧12kVまでのシステムを監視できます。



危険 電気ショックの危険！

カップリングデバイスは直接触れた場合、命に関わる高電圧回路に接続されます。電気的知識を十分に有した作業員または技術者が、取扱説明書を注意深く充分に読んでから作業をしてください。



In systems with a nominal system voltage of more than 690 V and with overvoltage category III, a fuse for the connection to the system to be monitored must be provided. We recommend 2 A fuses.

システムの動作

- 絶縁監視装置がカップリングデバイスで操作されている場合、この装置は試運転中に試運転アシスタントまたは後で装置メニューで指定する必要があります。
- 試運転中または装置メニューでカップリングデバイスが選択されている場合、絶縁監視装置は自動的にシステムタイプを3ACに設定します。この設定は変更しないでください。
- 絶縁監視装置がカップリングデバイスで作動している場合、DCアラームとカップリングモニタリングは無効になります。
- 絶縁監視装置がカップリングデバイスで操作されている場合、カップリングモニタリングの値、DCオフセット及び測定値が正しく決定されません。

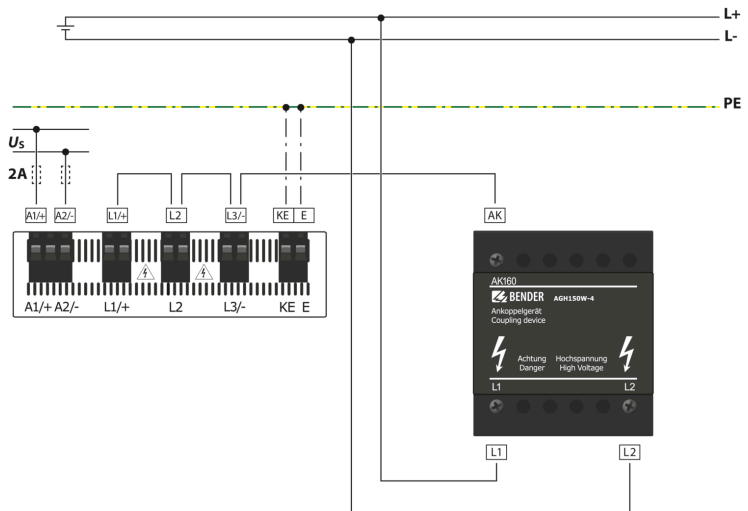
10.1 AGH150W-4(DC)を使用する場合

適応電圧: DC 0...1760 V

運用時の不確かさ:

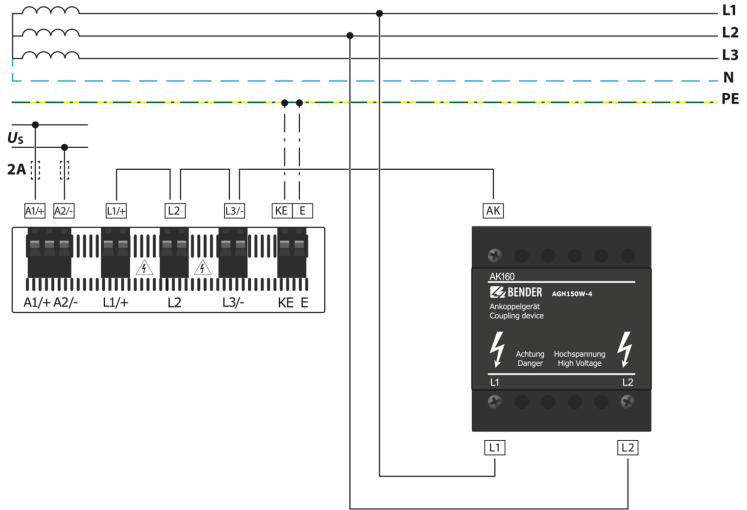
15 % min. +/- 5 kR

製品番号: B98018006



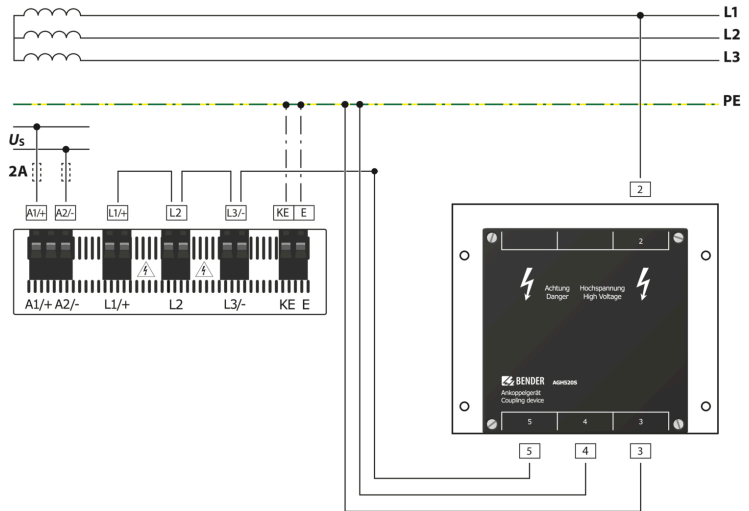
Connection to a 3NAC system

適応電圧:
3NAC 0...1150 V
運用時の不確かさ:
15 % min. +/- 5 kR



10.2 AGH520S (3相3線)を使用する場合

適応電圧:
AC 0...7200 V
運用時の不確かさ:
15 % min. +/- 5 kR
製品番号: B913033

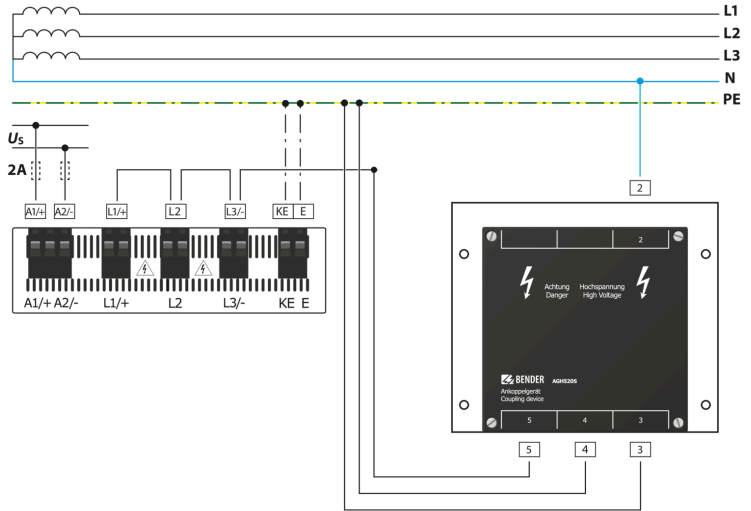


AGH520S (3相4線)を使用する場合

適応電圧: AC 0...7200 V

運用時の不確かさ:

15 % min. +/- 5 kR



10.3 AGH204S-4を使用する場合

適応電圧(整流器有り):

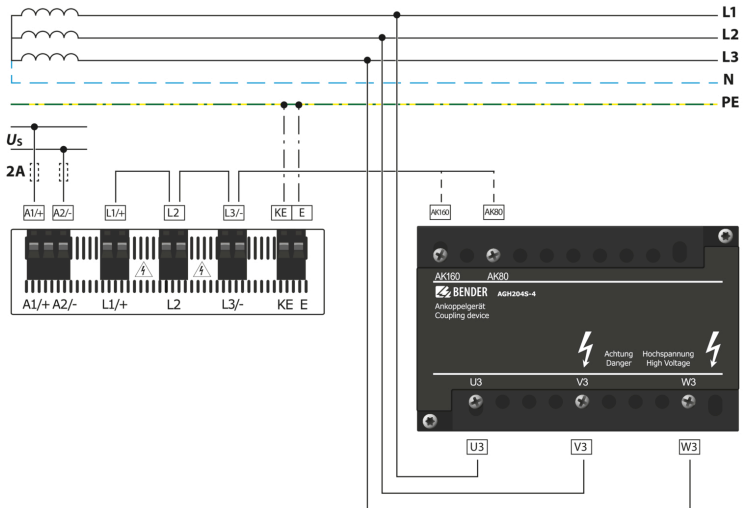
AC 0...1300 V

適応電圧(整流器なし):

AC 0...1650 V

運用時の不確かさ: 15 % min.

+/- 5 kR

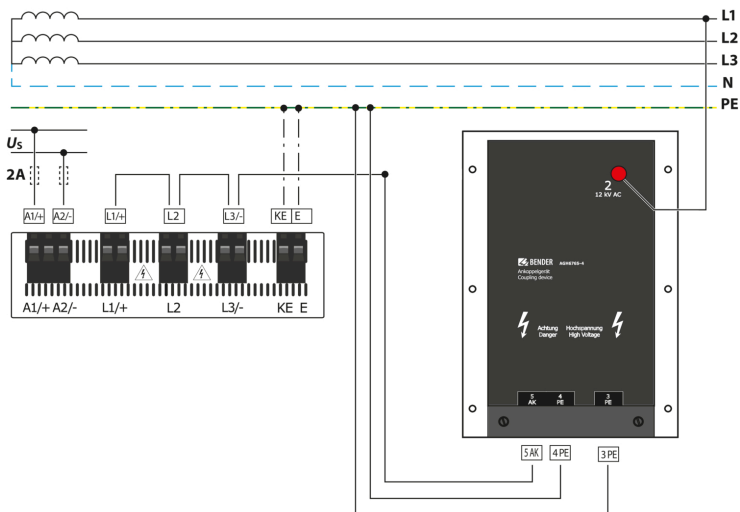


10.4 AGH676S -4を使用する場合

適用電圧: AC 12 kV

運用時の不確かさ:

15 % min. +/- 5 kR



11 アラームメッセージ

11.1 総合アラーム (General Alarms)

アラームは、電源がオンとなり次第動作可能になり、アラーム発生時には直ちに動作します。

アラームメッセージ	内容	対応
Undervoltage	既定の供給電圧範囲外で動作しています。	<ul style="list-style-type: none"> 供給電圧をチェック
Overvoltage	既定の供給電圧範囲外で動作しています。	<ul style="list-style-type: none"> 供給電圧をチェック
Check L1-L2-L3 for correct connection! [LEDs ALARM 1, ALARM 2 flash alternately]	ラインL1/L2/L3間で導通がありません。	<ul style="list-style-type: none"> 端子L1/+、L及び3/-に接続されている配線を確認する。 テストボタンを押す。 監視する回路電圧を確認する。 バックアップフェーズを確認する。 監視している回路を確認する。
Check E-KE connections for interruptions! [LEDs ALARM 1, ALARM 2 flash in common mode]	設置に接続配線されている接地端子EとKE間KE通がありません。	<ul style="list-style-type: none"> 接地端子EとKEに接続される配線を確認する。 テストボタンを押す。
Profile not suitable for the application!	不適格なプロファイルが選択されています。	<ul style="list-style-type: none"> Infoメニューを使用して、システム漏れキャパシタンスを確認する。 システム漏れキャパシタンスを考慮して、別のプロファイルを選択する。
Loads on X1 too high!	X1の負荷が高すぎる。 する。	<ul style="list-style-type: none"> 端子X1.+、X1.Q1及びX1.Q2で使用している負荷を確認 周囲温度を確認する。
Check date and time!	日時設定がされていません。	<ul style="list-style-type: none"> 日時設定を行う。(3日間電源が入らない場合、再設定が必要となります。)
No DHCP server found!	イーサネットにおいて、接続に問題があります。	<ul style="list-style-type: none"> イーサネットへの接続ケーブルを確認する。 DHCPサーバを確認する。 DHCPのインターフェイス・コンフィグを確認する。
Device error x.xx [サービスランプ点灯]	本体故障	<ul style="list-style-type: none"> テストボタンを押す。 電源の入り切りを行い、再起動をする。 Bender社サービス、またはプロトラッドに連絡する。
DC offset voltage	There is a DC offset voltage in the system.	<ul style="list-style-type: none"> Check insulation fault and eliminate fault of DC components.
Synchronising ...	デバイスは異常に長い期間にわたって同期していません。(5分以上)	<ul style="list-style-type: none"> 再起動
BCOM connection interrupted!	以下の理由により、BCOMシステム内でデバイスに接続することはできません。 a) 中断されたバス導体 b) 間違ったイーサネット設定 c) 誤ったグループ化	<ol style="list-style-type: none"> バス導体を正しく接続する。 イーサネット設定を修正する。 BCOMグループマネージャを使用して設定を復元する。
Service mode active! [LED SERVICE is lit]	デバイスがBender社メンテナンスモードになっています。	<ul style="list-style-type: none"> Bender社サービス、またはプロトラッドに連絡する。

11.2 測定値に関するアラーム (Measured Value Alarms)

アラームは電源がオンとなり次第動作可能となり、アラーム発生時には直ちに動作します。

メッセージ	内容	対応
Insulation fault prewarning [アラーム 1が点灯]	絶縁不良があります。絶縁抵抗が設定値 R_{am1} を下回りました。	<ul style="list-style-type: none"> 監視対象システムの絶縁抵抗を観察します。 リセットボタンを押して障害メッセージをリセットします。
Insulation fault main alarm [アラーム 2が点灯]	絶縁不良があります。絶縁抵抗が設定値 R_{am2} を下回りました。	<ul style="list-style-type: none"> 監視対象システムの絶縁不良を解消します。 リセットボタンを押して障害メッセージをリセットします。
DC offset voltage	システムにDCオフセット電圧があります。	<ul style="list-style-type: none"> 絶縁不良をチェックし、DC部品の不良を取り除きます。

12 技術データ (Technical Data)

12.1 工場出荷時の設定 (Factory Settings)

回路	
回路タイプ	3AC
回路プロファイル	電源回路
カップリング(カップリングデバイス)	なし
カップリングモニタリング	オン
起動遅延 ^{t_{start}}	0 s

設定値/アラーム	
アラーム動作設定値 R_{an1} (ALARM 1)	40 k Ω
アラーム動作設定値 R_{an2} (ALARM 2)	10 k Ω
直流アラーム	オフ
DCアラーム用オフセット電圧	65 V
アラームメモリー	オフ

デジタル入力	1	2	3
モード(動作モード)	開で動作	閉で動作	Active high
機能	テスト	リセット	Deactivate device

デジタル出力	1	2
機能 1	オフ	オフ
機能 2	オフ	オフ
機能 3	オフ	オフ

リレー接点 (relays)	1	2
テスト	オン	オン
リレーモード	常時閉	常時閉
機能 1	絶縁アラーム 1	絶縁アラーム 2
機能 2	接続不良	機器異常
機能 3	オフ	接続不良

インターフェース	
DHCP	オフ
IPアドレス	192.168.0.5
サブネットマスク	255.255.255.0
BCOM名称	system-1-0*
デバイスアドレスBS/バス	1
isoData	モード1
Modbus RTU	via RS485
アドレス	100
ボーレート	19.2 kBd
パリティ	even
停止ビット	1

* BCOM名称は、工場設定への初期化でも変更されません。

12.2 デバイスプロファイル (Device Profiles)

i When switching a profile, the value of R_{min} is reset. Switching a profile may result in longer measuring times.

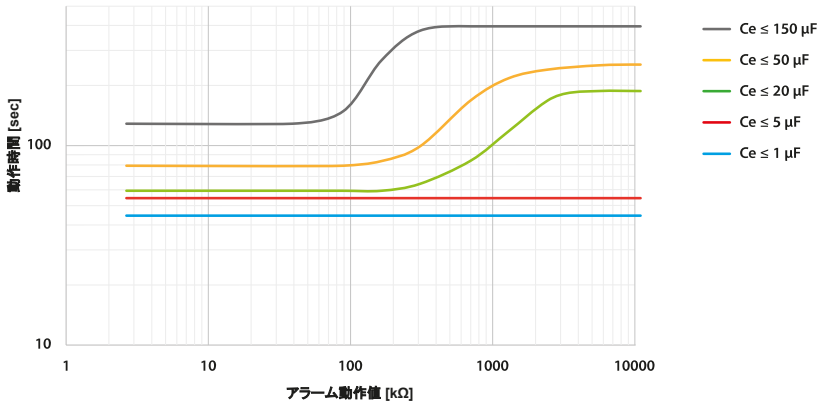
様々なアプリケーションへの調整は、デバイスプロファイルを選択することによって実行できます。以下のデバイスプロファイルが選択可能です。

電源回路

動的周波数変化のない主回路。ユニバーサルプロファイルは、主に周波数が一定で外部のDC電圧が一定のすべてのシステムに適しています。インバータと動的周波数制御を使用する場合は、インバータ > 10 Hz または インバータ < 10 Hz を選択します。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...690 V DC 0...1000 V	15...460 Hz	0...150 μ F	± 50 V	0.1 k Ω ... 2.0 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

IEC 61557-8 ($U_n = 690 < V, f = 50 < Hz$) に準拠した応答値とシステム漏洩容量の関数としての応答時間“電源回路”プロファイル測定範囲 < 10 M Ω

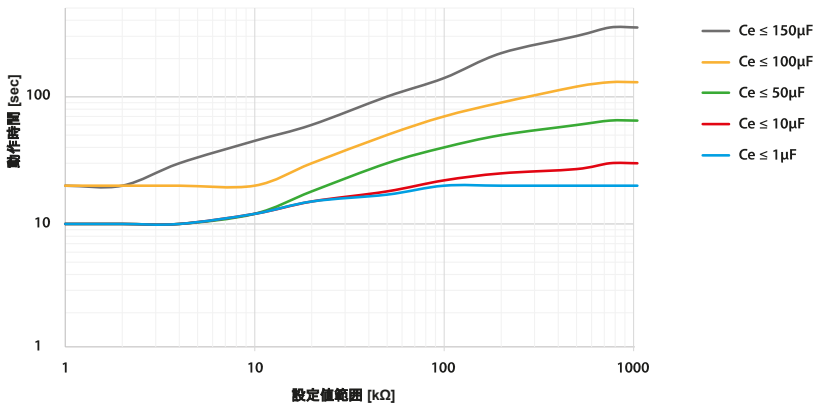


制御回路

このプロファイルは、敏感なスイッチング素子へのISOMETER®の影響を減らすために、公称電圧が低い制御システムで測定電圧を±10Vに下げるために使用されます。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...230 V DC 0...230 V	15...460 Hz	0...150 μ F	±10 V	0.1 k Ω ... 20 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

IEC 61557-8 ($U_n = 690 < V$, $f = 50 < Hz$) に準拠した応答値とシステム漏洩容量の関数としての
応答時間“制御回路”プロファイル 測定範囲 < 10 M Ω

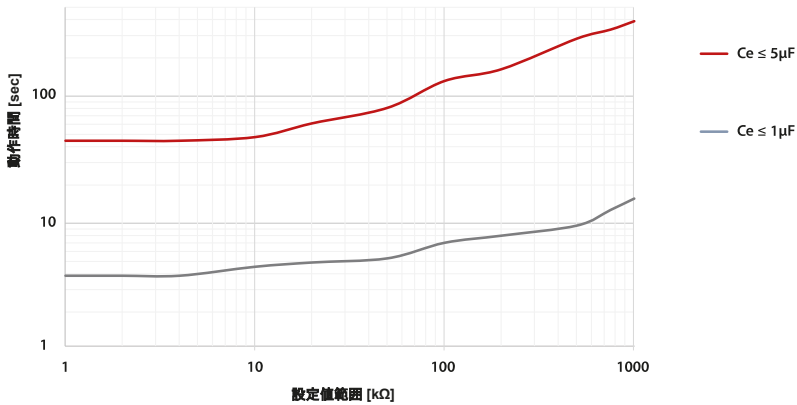


発動機

このプロファイルは、非常に速い測定時間、例えば10秒の実現を可能にします。発動機の監視に必要な場合、さらに、このプロファイルを使用して、ITシステム内の迅速な障害特定をサポートできます。発動機プロファイルは、DCコンポーネントを含むACシステムに適しています。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...690 V	50...60 Hz	0...5 μ F	\pm 50 V	0.1 k Ω ... 20 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

IEC 61557-8 ($U_n = 690 < \sqrt{f} = 50 < \text{Hz}$) に準拠した応答値とシステム漏洩容量の関数としての
 応答時間“ジェネレータ”プロファイル測定範囲 < 10 M Ω

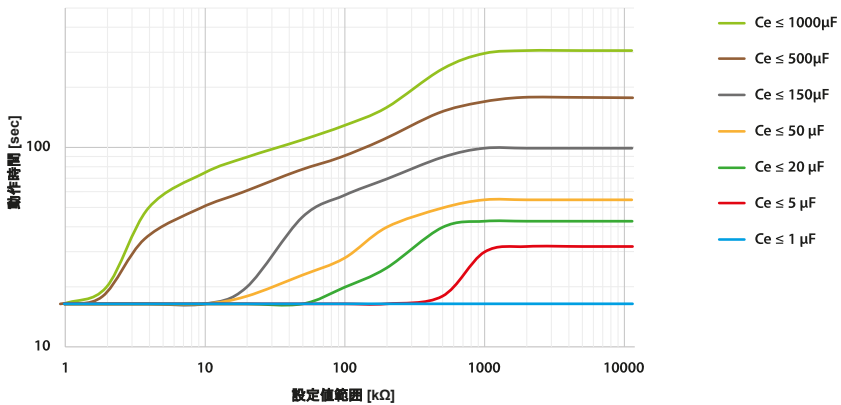


高キャパシタンス

システムの漏れ容量が大きいシステムでは、アプリケーションを出荷する場合は、このプロフィールを選択することで測定結果に対するシステムの漏れ容量の影響を大幅に減らすことができます。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...690 V DC 0...1000 V	15...460 Hz	0...1000 μ F	\pm 50 V	0.1 k Ω ... 20 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

IEC 61557-8 ($U_n = 690 < V, f = 50 < Hz$) に準拠した応答値とシステム漏洩容量の関数としての
応答時間“高容量”プロフィール測定範囲 < 10 M Ω

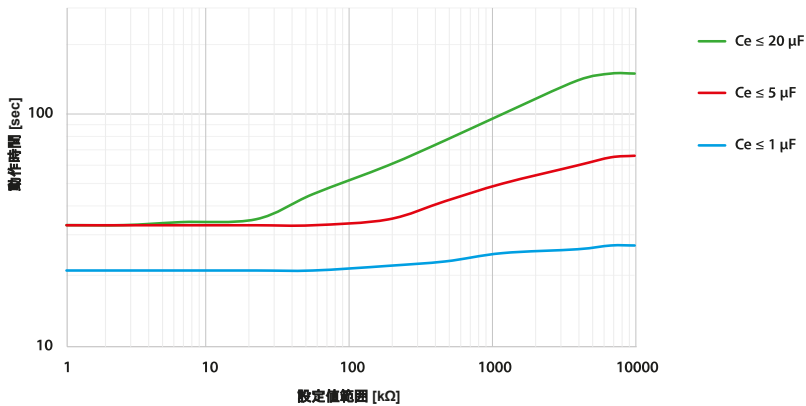


インバータ > 10 Hz

このファイルは、測定時間と品質に関して測定を最適化するために、10～460 Hzの範囲でインバータによる動的周波数制御を使用するシステムに使用されます。

U_n	F_n	C_g	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...690 V DC 0...1000 V	10...460 Hz	0...20 μ F	\pm 50 V	0.1 k Ω ... 20 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

応答時間 “インバータ > 10 < Hz” プロファイル、応答値とシステム漏れ容量の関数として IEC 61557-8 に準拠 ($U_n = 690$ V, $f = 50$ Hz) 測定範囲 < 10 M Ω

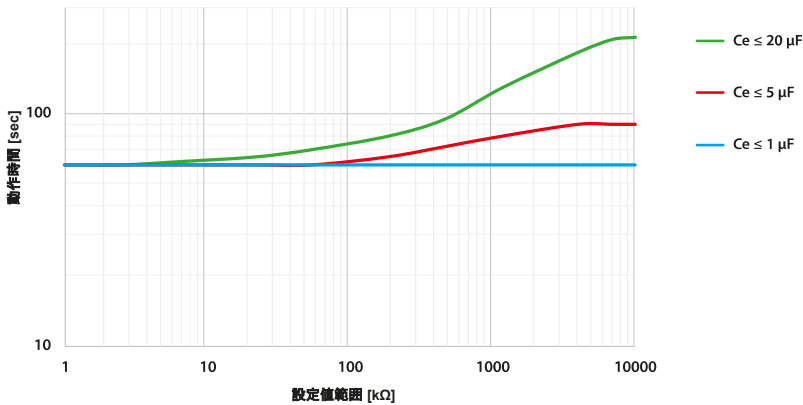


インバータ < 10 Hz

最大0.1~460 Hzの範囲の超超低周波制御と、ITシステムの動的負荷条件により非常にゆっくりと連続的に変化する外部DC電圧を含むシステムでは、このプロファイルを使用して連続絶縁監視を最適化できます。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
AC 0...690 V DC 0...1000 V	0.1...460 Hz	0...20 μ F	\pm 50 V	0.1 k Ω ... 20 M Ω	1 k Ω ... 10 M Ω

IEC 61557-8 ($U_n = 230 < V, f = 50 \text{ Hz}$) に準拠した応答値とシステム漏れ容量の関数としての応答時間 “インバータ<10<Hz” プロファイル 測定範囲 < 10 M Ω



i 超低周波システムでは、78ページの“*Tabular data iso685-x*”に従って公称システム電圧が低下します。

顧客仕様

Bender社のサービスが顧客固有の測定設定を行えるようにします。Bender社のサービスによって設定が行われていない場合、プロファイルはPower Circuitプロファイルと同じパラメータを持ちます。

U_n	F_n	C_e	U_m	測定範囲	設定値範囲
-	-	-	-	-	-

12.3 技術データ iso685-x

電気絶縁仕様 IEC 60664-1/-3

定格電圧	1000 V
過電圧カテゴリ	III
Altitude	3000 AMSL

準拠:

測定回路 (IC1)	L1/+, L2, L3/-
制御電源回路 (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 ($U_n < 690$ V)	3
汚染度カテゴリ (690 V $< U_n < 1000$ 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 III, 1000 V
IC2/(IC3-5)	過電圧カテゴリ III, 300 V
IC3/(IC4-5)	過電圧カテゴリ III, 300 V
IC4/IC5	過電圧カテゴリ III, 300 V

電圧テスト(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:

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_s	650 mA
適応周波数範囲 U_s	DC, 50...400 Hz*
適応周波数範囲の裕度 U_s	-5...+15 %
通常電力消費量 直流	≤ 12 W
通常電力消費量 50/60 Hz	≤ 12 W/21 VA
通常電力消費量 400 Hz	≤ 12 W/45 VA

* At frequencies > 200&Hz, the connection of X1 and remote must be shockproof. Only permanently installed devices which at least have overvoltage category II (300&V) may be connected

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	-20...+25 %

絶縁抵抗を監視できる適用範囲

システム電圧適応範囲 U_n	AC 0...690 V, DC 0...1000 V
システム電圧適応範囲 U_n アプリケーション用	AC/DC 0...600 V
システム電圧 U_n の裕度	AC/DC +15 %
周波数適用範囲 U_n	DC 0.1...460 Hz
Max alternating voltage U^- (for $f_n < 4$ Hz)	$U^-_{max} = 50 \text{ V} * (1 + f_n^2 / \text{Hz}^2)$

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} ($R_F = 0.5 \times R_{an}$ (10 kΩ) 及び C_e (1 μF) IEC 61557-8)による	標準4s (設定プロファイルによる、特製カーブ参照)
動作時間DC (アラーム $C_e = 1$ μF時)	標準2s (設定プロファイルによる、特製カーブ参照)
起動時遅延タイマー t_{start}	0 s ... 10 min

測定回路

測定印加電圧 U_m	$\pm 10 \text{ V}, \pm 50 \text{ V}$ (設定プロファイルによる、デバイスプロファイル参照)
測定印加電圧 I_m	$\leq 403 \mu\text{A}$
内部抵抗 R_i, Z_i	$\geq 124 \text{ k}\Omega$
許容DC電圧 U_{ig}	$\leq 1200 \text{ V}$
許容システム漏れキャパシタンス C_e	$0 \dots 1000 \mu\text{F}$ (設定プロファイルによる)

測定範囲

測定周波数範囲 f_n	$0.1 \dots 460 \text{ Hz}$
測定裕度 ~ (周波数 f_n に対して)	$\pm 1 \% \pm 0.1 \text{ Hz}$
電圧測定範囲 f_n	$\text{AC } 25 \dots 690 \text{ V}$
測定可能電圧 U_n (カップリングデバイス無しの場合)	$\text{AC } 25 \dots 690 \text{ V}, \text{DC } 0 \dots 1000 \text{ V}$
電圧 U_n の電圧測定範囲	$\text{AC/DC } > 10 \text{ V}$
測定裕度 (U_n に対して)	$\pm 5 \% \pm 5 \text{ V}$
漏れキャパシタンス測定範囲	$0 \dots 1000 \mu\text{F}$
測定裕度 (漏れキャパシタンスに対して)	$\pm 10 \% \pm 10 \mu\text{F}$
周波数範囲	$\text{DC } 30 \dots 460 \text{ Hz}$
Insulation resistance, measurement of C_e depending on the profile and coupling mode	typ. $> 10 \text{ k}\Omega$

表示画面

表示仕様	グラフィック表示 127 x 127 ピクセル, 40 x 40 mm*
絶縁抵抗値表示範囲	$0.1 \text{ k}\Omega \dots 20 \text{ M}\Omega$
動作不確実性 (IEC 61557-8)	$\pm 15 \%$, min. 1 kΩ

* Indication is limited outside the temperature range $-25 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$.

LED表示ランプ

LEDランプ "ON" (電源)	緑色
サービス	黄
アラーム (ALARM 1)	黄
アラーム (ALARM 2)	黄

入力 / 出力 (X1)

ケーブル長 X1 (シールドなしケーブル)	≤ 10 m
推奨ケーブル (シールド付き、シールド片端PE接続 J-Y(St) 最小2×0.8)	≤ 100 m
各出力にX1.+/X1.GNDを介して合計最大供給出力電流	最大1 A
X1にA1/A2を介して合計総最大供給出力電流	最大200 mA
A1/A2を介してX1に16.8V~40Vの合計最大供給出力電流	$I_{LmaxX1} = 10 \text{ mA} + 7 \text{ mA} / V \times U_s^*$

* U_s is the supply voltage of the ISOMETER®.
(I_{LmaxX1} に負の値不可)

デジタル入力 (I1, I2, I3)

数量	3
動作モード (変更可)	常時開、常時閉
入力機能	無効化、テスト、リセット、測定開始、デバイス測定停止
電圧	Low DC -3...5 V, High 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)	active, passive
出力機能	無効化、プリアラーム 1, プリアラーム 2, 接続エラー, アラームDC-, アラームDC+, シンメトリカル(同時)絶縁低下対称アラーム, 同時絶縁低下, 本体エラー, 共通アラーム, 測定完了, 動作停止
電圧	パッシブ DC 0...32 V, アクティブ DC 0 / 19.2...32 V

*Only for U_n [50&V

アナログ出力 (M+)

数量	1
動作モード, adjustable	リニア, ミッドスケールポイント28 kΩ/120 kΩ
出力機能	絶縁抵抗値, DC offset
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)
電流/電圧出力の定格裕度 (%)	±20 %

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/Modbus TCP/BCOM
データレート	10/100 Mbit/s, 自動検出
Modbus要求最大数	< 100/s
ケーブル	min. CAT 6
ケーブル長	≤ 100 m
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	コミュニケーション・インターフェイス

センサーバス

インターフェース/プロトコル	RS-485 / isoData, BS bus, Modbus RTU
データレートモード1	9.6 kBd
ケーブル: ツイストペア、シールド片偏接地	推奨: J-Y (St)Y 最小2×0.8
ケーブル長 (ボーレートによる)	≤ 1200 m
接続	端子 X1A, X1B
終端抵抗	120 Ω, (内蔵済)
デバイスアドレス	1...90

リレー接点

リレー接点	2接点(c接点)
動作モード	常時閉 / 常時開
接点 (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, 配線不具合エラー, DC-アラーム*, DC+アラーム*, 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, 測定停止中, DCオフセットアラーム
接点寿命回数	10,000 operating cycles

*Only for U_n [50&V

接点仕様 (IEC 60947-5-1)

使用カテゴリー	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 ≤ 2000 m AMSL	250 V
定格絶縁電圧 ≤ 3000 m AMSL	160 V

接点仕様 (IEC 60947-5-1)

最小負荷	1 mA at AC/DC ≥ 10 V
------	----------------------

使用環境 / EMC

EMC	IEC 61326-2-4
運用時温度	-25...+55 °C
輸送時	-40...+85 °C
長期保管時	-40...+70 °C

使用天候の環境分類 (IEC 60721) (with respect to temperature and rel. humidity)

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3K22
輸送時 (IEC 60721-3-2)	2K11
長期保管時 (IEC 60721-3-1)	1K22

使用機械的環境分類 (IEC 60721)

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

接続

接続タイプ	ネジ式または、プッシュワイヤー端子
-------	-------------------

ネジ式端子

使用電流	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
より線 (絶縁スリーブ付き)	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き (線番チューブ無し)	0.25...1 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付き (線番チューブ有り)	0.5...1.5 mm ²

プッシュワイヤー端子

使用電流	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 より線(絶縁スリーブ付き)	0.2...2.5 mm ² 0.25...2.5 mm ²
2本導体接続/より線絶縁スリーブ付き(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

使用電流	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 flexible with ferrule with/without plastic sleeve flexible with ferrule with plastic sleeve	0.2...1.5 mm ² 0.25...1.5 mm ² 0.25...0.75 mm ²

その他

動作モード	常時監視
設置方向	画面表示が見える方向*
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 ネジと設置クリップ使用
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 × H × D)	108 × 93 × 110 mm
重量	< 390 g

*換気を良くするため、冷却スロットは垂直(0°)に合わせます。

取り付け位置45°の場合、最大動作温度は10°C低下します。

取り付け位置90°の場合、最大動作温度は20°C低下します。

標準品と異なるオプション"W"のデータ

接尾辞"W"の付いた機器は、衝撃や振動に対する耐性が強化されています。電子機器は特殊なニスで覆われており、機械的ストレスや湿気に対する保護が強化されています。

定格動作電流スイッチング素子

最大3A (ULアプリケーション用)

外気温度

動作温度	-40...+70 °C
UL アプリケーションの動作温度	-40...+65 °C
輸送時	-40...+85 °C
長期保管時	-40...+70 °C

使用天候的環境分類 (IEC 60721)

通常使用時 (IEC 60721-3-3)	3K23
-----------------------	------

使用機械的環境分類 (IEC 60721)

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

i 分離型絶縁監視装置とFP2000の組み合わせ: **W**オプションの要件は、絶縁監視装置本体がDINレーンにとりつけられ、LANケーブルを介してFP2000に接続されている場合にのみ満たされます。クイックスタートガイドFP2000(文書番号D00169)も参照してください。

基準と認証

絶縁監視装置は、以下の規格に準拠して開発されています。

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

規格の改定予定あり! **2024年3月26日**まで有効な規格を記しています。



12.4 オーダー用製品番号 デバイス

モデル	制御電圧 U_s	製品番号
iso685-D	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067010
iso685W-D*	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067010W
iso685-S + FP200	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067210
iso685W-S + FP200W*	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067210W

* オプション**W**: 耐ショック/振動/温度性能強化品 (3K23; 3M12; -40...+70°C)

本体アクセサリ

内容	製品番号
iso685 標準付属品 端子代カバー及び固定クリップ(2本)*	B91067903
iso685 ネジ端子プラグキット*	B91067901
iso685 プッシュワイヤー端子用コネクタキット	B91067902

*この製品は標準品に同梱されています。

適切なシステムコンポーネント

製品	内容	製品番号
7204-1421 9604-1421 9620-1421	外部計器 中央値 : 28 k Ω ; 120 k Ω 動作電流 : 0...400 μ A; 0...20 mA	B986763 B986764 B986841
FP200	表示器は盤面設置用です。	B91067904
FP200W*		B91067904W
iso685-S	絶縁監視装置センター派生品* AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067110
iso685W-S	絶縁監視装置センター派生品* AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067110W

*セパレートパネルFP200(W)でのみ利用可能

カップリングデバイス

モデル	監視する回路電圧 U_n	製品番号
AGH150W-4	3(N)AC 0...1150 V; DC 0...1760 V	B98018006
AGH520S	AC/3(N)AC 0...7200 V;	B913055
AGH204S-4	AC 0...1650 V; / コンバータを有している場合: AC 0...1300 V	B914013
AGH676S-4	AC 12 kV	B913055

12.5 改訂履歴

日付	書類 改訂番号	ソフトウェア バージョン	変更点
02/2021	10	D0438 V1.27 D0437 V1.26	Editorial revision Inserted – Menu entry "Behaviour when inactive" – Contact details of the relays – UKCA certificate – Document revision history
10/2021	11		Editorial revision Technical data as with iso685-x

日付	書類 改訂番号	ソフトウェア バージョン	変更点
02/2024	12		<p>Changes</p> <ul style="list-style-type: none">- "Caution: This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.", page 9 according to VDE; removed from tabular data- Figure "Linear", page 46: value changed from 100 Ohm to 10 kOhm <p>Editorial revision with transfer to SMC (D00022_iso685)</p>

13 用語集

BS bus	ベンダー社センサーバスは、Bender社のデバイスが互いに通信できるようにするためのインターフェースです (RS-485 インターフェース)。
DHCP	動的ホスト構成プロトコル。サーバーを介してクライアントにネットワーク構成を割り当てるために使用されます。
Modbus TCP	Modbusは国際的に広く使われているデータ伝送用のプロトコルです。データはTCPプロトコルで送信されます。
Modbus RTU web server	RS-485プロトコルによるデータ転送用の拡散プロトコル。 Webサーバはデバイスの機能をグラフィカルに表示します。Webサーバは測定値の読み出しやパラメータ設定に使用できます。



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.
Reprinting and duplicating only with
permission of the publisher.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Subject to change! The specified
standards take into account the edition
valid until 02.2024 unless otherwise
indicated.