



ISOMETER® isoMED527

Isolationsüberwachungsgerät für medizinische Anwendungen



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	5
1.1	Benutzung des Handbuchs.....	5
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen.....	5
1.3	Service und Support.....	5
1.4	Schulungen und Seminare.....	5
1.5	Lieferbedingungen.....	5
1.6	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	6
1.7	Gewährleistung und Haftung.....	6
1.8	Entsorgung von Bender-Geräten.....	6
1.9	Sicherheit.....	7
1.10	Cybersicherheit.....	7
2	Gerätebeschreibung.....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2	Gerätemerkmale.....	8
2.3	Produktbeschreibung.....	9
2.4	Funktionsbeschreibung.....	9
2.4.1	Isolationsfehler R_F	10
2.4.2	Messverfahren isoNAP.....	11
2.4.3	Anschlussüberwachung L1/L2.....	11
2.4.4	Anschlussüberwachung Funktionserde.....	11
2.4.5	Überwachung des IT-System-Transformators.....	11
2.4.6	Verzögerungszeiten t_{br} , t , t_{ae} , t_{on} , t_{an} und t_{off}	12
2.4.7	Meldezuordnungen für die Alarmrelais.....	13
2.4.8	Selbsttest.....	13
2.4.9	Werkseinstellung.....	13
2.4.10	Gerätefehler.....	13
2.4.11	Geräteidentifikation.....	14
3	Maße, Montage und Anschluss.....	15
3.1	Maßbild.....	15
3.2	Montage und Demontage.....	16
3.3	Anschluss.....	16
3.3.1	Anschlussbedingungen.....	16
3.3.2	Anschlüsse im Überblick.....	17
3.3.3	Anschlussbild isoMED527.....	17

4 Inbetriebnahme..... 19

5 Bedienung..... 20

5.1 Bedienfeld..... 20

5.2 Status-LED..... 21

5.3 Wertanzeige-LEDs..... 21

5.4 Alarm-LEDs..... 22

5.5 T/R-Taste..... 22

5.6 Funktion ADDR..... 23

5.7 Funktion RESET..... 23

5.8 Funktion TEST..... 24

5.9 Funktion NFC..... 24

5.10 Funktion PROTECT..... 24

5.11 Menüstruktur..... 25

6 Schnittstellen..... 28

6.1 RS-485-Schnittstelle..... 28

6.2 NFC (Near Field Communication)..... 29

6.2.1 Funktionsmodule..... 29

6.2.2 Nachträgliche Freischaltung von Funktionsmodulen..... 30

7 Technische Daten..... 32

7.1 Werkseinstellungen isoMED527 32

7.2 Technische Daten..... 33

7.2.1 Anschlüsse..... 36

7.3 Normen und Zulassungen..... 40

7.4 Bestelldaten..... 40

7.5 Änderungshistorie..... 41

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



HINWEIS

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.



HINWEIS

Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Gerätes. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



GEFAHR

Bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG

Bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT

Bezeichnet einen niedrigen Risikograd, der eine leichte oder mittelschwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.



HINWEIS

Bezeichnet wichtige Sachverhalte, die keine unmittelbaren Verletzungen nach sich ziehen. Sie können bei falschem Umgang mit dem Gerät u.a. zu Fehlfunktionen führen.



Informationen können für eine optimale Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.3 Service und Support

Informationen und Kontaktdaten zu Kunden-, Reparatur- oder Vor-Ort-Service für Bender-Geräte sind unter <https://www.bender.de/service-support> einzusehen.

1.4 Schulungen und Seminare

Regelmäßig stattfindende Präsenz- oder Onlineseminare für Kunden und Interessenten:

<https://www.bender.de/fachwissen/seminare>

1.5 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender GmbH & Co. KG. Sie sind gedruckt oder als Datei erhältlich.

1.6 Kontrolle, Transport und Lagerung

Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang kontrollieren. Bei Beanstandungen ist die Firma umgehend zu benachrichtigen. Nutzen Sie das Kontaktformular unter folgender Adresse: <https://www.bender.de/service-support/ruecknahme-von-altgeraeten/>.

Bei Lagerung der Geräte sind die Angaben unter Umwelt / EMV in den technischen Daten zu beachten.

1.7 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes
- unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes
- eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät
- Nichtbeachten der technischen Daten
- unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
- der Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die seitens der Herstellerfirma nicht vorgesehen, freigegeben oder empfohlen sind
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt
- Montage und Installation mit nicht freigegebenen oder empfohlenen Gerätekombinationen seitens der Herstellerfirma

Dieses Handbuch und die beigelegten Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.8 Entsorgung von Bender-Geräten



Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen nicht über den unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern sind einer vom Hausmüll getrennten Erfassung zuzuführen. Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist auf die Pflicht zur getrennten Sammlung hin.

Vor der Abgabe eines Altgeräts sind Altbatterien und Akkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei entnommen werden können, vom Altgerät zu trennen und getrennt zu entsorgen.

Bitte beachten Sie die geltenden nationalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte können personenbezogene Daten enthalten. Für die Löschung dieser Daten vor der Entsorgung ist der Endnutzer selbst verantwortlich.

Die Bender GmbH & Co. KG ist unter der WEEE-Nummer DE 43 124 402 im Elektro-Altgeräte-Register (EAR) registriert. Zur Erfüllung der gesetzlichen Rücknahme- und Entsorgungspflichten hat Bender entsprechende Rückgabe- und Entsorgungsmöglichkeiten eingerichtet. Informationen zu den verfügbaren Rücknahmestellen sowie zum Ablauf der Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten finden Sie unter:

<https://www.bender.de/service-support/ruecknahme-von-altgeraeten/>.

1.9 Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

1.10 Cybersicherheit

- Informationen zur CRA-Konformität von Bender: <https://www.bender.de/cert>
- Meldung von Schwachstellen im Bereich Cybersicherheit: psirt@bender.de

CRA-Sicherheitsaspekte bei der Nutzung

RS-485-Schnittstelle	Die Kommunikation über die RS-485 Schnittstelle ist nicht verschlüsselt. • Schützen Sie den Bus soweit wie möglich vor unbefugtem Zugriff (z. B. durch physische Abschirmung oder Zugangskontrolle). • Beachten Sie die Hinweise zur Aktivierung des Schreibschutzes im Kapitel Inbetriebnahme.
NFC-Schnittstelle	Bei physischem Zugriff auf das Gerät ist ein Lesen und Schreiben von Parametern über die Bender Connect App möglich. Eine Glasscheibe bietet keinen Schutz vor unbefugten Zugriff. • Verhindern Sie physischen Zugriff, z. B. durch Zugangskontrolle.
Systemzugang	COMTRAXX®-Geräte, SCADA-Systeme und vergleichbare Systeme dürfen nur autorisierten Personen zugänglich sein.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

ISOMETER® der Baureihe isoMED527 dienen zur Überwachung des Isolationswiderstands R_F eines medizinischen IT-Systems mit einer Nennspannung von AC 100...240 V. Die maximal zulässige Netzableitkapazität C_g beträgt 5 μF . Zusätzlich werden der Laststrom und die Temperatur des IT-System-Transformators überwacht.

Über die RS-485-Schnittstelle werden Alarmer und Messwerte weiteren Busteilnehmern zur Verfügung gestellt. Zur Anzeige und Alarmierung wird die Verwendung spezieller Melde- und Prüfkombinationen empfohlen.

Nach dem Erfassen eines Isolationsfehlers unterstützt das isoMED527 die Isolationsfehlerlokalisierung. Aufgrund des neuen isoNAP-Messverfahrens wird kein Prüfstromgenerator benötigt. Zur Lokalisierung des Isolationsfehlers wird die Verwendung des EDS551 empfohlen.

Um die Forderungen der geltenden Normen zu erfüllen, ist das Gerät an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort anzupassen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs.

Das Gerät ist für Anwendungen mit geringer mechanischer Beanspruchung ausgelegt.

Keine unzulässigen Veränderungen am Gerät vornehmen. Nur Ersatzteile oder Zusatzeinrichtungen verwenden, die vom Hersteller verkauft oder empfohlen werden.

Warnhinweis: Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch

- das Beachten aller Hinweise aus dem Handbuch und
- die Einhaltung der Prüfintervalle gemäß relevanter Normen und Betriebsvorschriften.

 Die Meldungen des Geräts müssen auch dann wahrnehmbar sein, wenn es in einem Schaltschrank installiert ist.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.2 Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstandes (R_F) in medizinischen IT-Systemen
- Vorkonfigurierter Ansprechwert für den Isolationswiderstand (R_F)
- Überwachung der Anschlüsse
- Spannungsmessung je Außenleiter gegen Erde und Gesamtspannung mit einstellbaren Ansprechwerten für Über- und Unterspannung
- Überwachung der funktionalen Erde mit einstellbarem Ansprechwert
- Messung der Netzableitkapazität bis zu 5 μF
- Alarmanzeige über die LEDs AL1 und AL2
- Alarmausgabe via Alarmrelais und/oder RS-485 Schnittstelle
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais einstellbar
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- NFC-Schnittstelle zur Parametrierung über die Bender Connect App
- RS-485 Schnittstelle mit Bender Smart Connect Protokoll (BSC)
- Laststrom- und Temperaturüberwachung für IT-System-Transformatoren

2.3 Produktbeschreibung

Das ISOMETER® isoMED527 ist ein Isolationsüberwachungsgerät zur Überwachung von medizinischen IT-Systemen. Es überwacht kontinuierlich den Isolationswiderstand (R_F) sowie den Laststrom und die Temperatur des IT-System-Transformators.

Das Gerät verfügt über Anschlüsse an das zu überwachende Netz, an die Versorgungsspannung sowie an Sensoren wie Messstromwandler und Temperaturfühler. Zusätzlich stehen zwei Relaisausgänge zur Alarmweiterleitung zur Verfügung. Eine RS-485-Schnittstelle dient der Kommunikation und Parametrierung des Geräts über das Bender Smart Connect Protokoll (BSC).

Die Ausgabe von Alarmen erfolgt über die LEDs an der Front des Geräts, über die Relaisausgänge sowie über die RS-485-Schnittstelle. Eine NFC-Schnittstelle ermöglicht die Parametrierung über die Bender Connect App.

2.4 Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® isoMED527 überwacht medizinische IT-Systeme. Es misst als voreingestellten Messwert den Isolationswiderstand R_F zwischen den aktiven Leitern und der Erde eines medizinischen IT-Systems. Die Überwachung dieses Messwertes ist normativ vorgeschrieben und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Normen für medizinische IT-Systeme. Die voreingestellten Ansprechwerte liegen dabei nicht unter den normativ vorgegebenen Grenzen.

Sobald ein Ansprechwert unterschritten wird, zeigen die LEDs an der Gerätefront den aktuell gemessenen Isolationswiderstand an. Die numerische Darstellung des tatsächlichen Messwerts sowie visuelle und akustische Signale bei Unterschreitung eines Ansprechwerts werden stets auch auf einer angeschlossenen Melde- und Prüfkombination angezeigt. Zusätzlich werden Laststrom und Temperatur des IT-System-Transformators überwacht. Über die RS-485-Schnittstelle werden Alarme und Messwerte weiteren Busteilnehmern zur Verfügung gestellt.

Das Gerät unterstützt die Isolationsfehlerlokalisierung in Kombination mit dem EDS551. Es benötigt aufgrund des neuen isoNAP-Messverfahrens keinen Prüfstromgenerator.

Optional können je nach Konfiguration und bei aktiviertem *Funktionsmodul A* Impedanz (Z), Netzelektrokapazität (C), Gesamtgefahrentrom (THC) und Netzspannung gemessen, angezeigt und für zusätzliche Warnmeldungen genutzt werden. Diese Funktionen sind nicht normativ vorgeschrieben und für die normgerechte Überwachung nicht erforderlich, ermöglichen jedoch ein vollständigeres Bild über den Zustand des medizinischen IT-Systems.

Die gemessenen und berechneten Parameter werden definierten Alarmen zugeordnet. Definiert sind:

- Isolationswiderstand
- Impedanz
- Netzelektrokapazität
- Gesamtgefahrentrom (THC)
- Überspannung und Unterspannung der Netzspannung
- Überlast des Transformators
- Übertemperatur des Transformators
- Überwachung Funktionserde

Des Weiteren werden die Meldungen und Alarme über die Relais **K1** und **K2** ausgegeben. Die Relais sind vom Benutzer über eine angeschlossene Melde- und Prüfkombination oder über die Schnittstellen konfigurierbar.

2.4.1 Isolationsfehler R_F

Messwertermittlung und Anzeige

Der Isolationsfehler R_F wird in *ungeerdeten AC-Systemen* und *mit DC überlagerten AC-Systemen* gemessen. Die Messungen erfolgen in einem Bereich von 1 kΩ bis 10 MΩ. Die Messwerte werden in einem Bereich von 10 kΩ bis 1000 kΩ über die Wertanzeige LEDs angezeigt.

Grenzwert für den Alarm

Für den Alarmgrenzwert steht im Gerät der Ansprechwert R_{an} zur Verfügung. Die Einstellung des Ansprechwertes erfolgt über die RS-485-Schnittstelle oder die Bender Connect App.

Der Alarm kann auch den Relais **K1** und **K2** zugeordnet werden.

Geräteverhalten bei einem Isolationsfehler

Das folgende Diagramm zeigt das Verhalten des Geräts im Fehlerfall:

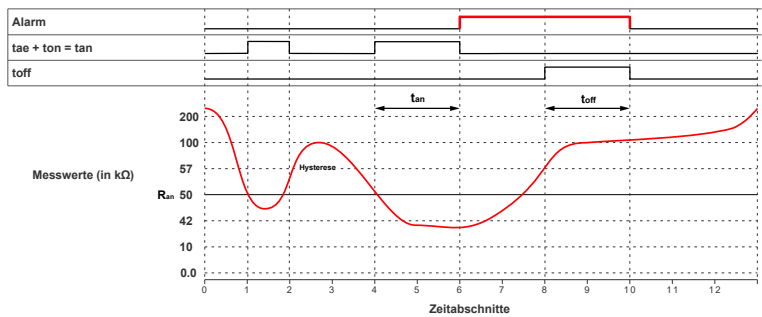


Abbildung 2-1: Ansprechverhalten Isolationswiderstand

Zeitabschnitt	Ereignis	Reaktion
1-2	Der Messwert unterschreitet den Ansprechwert R_{an} für eine Zeit kleiner der eingestellten Ansprechzeit t_{on} für eine Zeit kleiner der eingestellten Ansprechzeit t_{ab} (zuzüglich Ansprechzeit).	Das Gerät reagiert nicht.
4-6	Der Messwert unterschreitet den Ansprechwert R_{an} für eine Zeit größer als die eingestellte Ansprechzeit t_{on} (zuzüglich)	Die Alarm-LED leuchtet, zugewiesene Relais ziehen an und ein Alarm wird über die RS-485-Schnittstelle gesendet
8-10	Der Messwert überschreitet den Ansprechwert R_{an} (einschließlich Hysterese) für eine Zeit größer als die eingestellte Ansprechzeit t_{on} (zuzüglich t_{ab})	Die Alarm-LED erlischt, zugewiesene Relais fallen ab (ab Zeitabschnitt 10) und der Alarm wird über die RS485-Schnittstelle gelöscht. Der Alarm wird bei deaktiviertem Fehlerspeicher gelöscht.



HINWEIS

Die Zeit zwischen dem Auftreten eines Fehlers und der entsprechenden Meldung beträgt maximal 5 Sekunden. Gleiches gilt für die Aufhebung des Fehlers – auch hier darf die Zeit bis zur Rückmeldung nicht mehr als 5 Sekunden betragen.

2.4.2 Messverfahren isoNAP

Bei dem *isoNAP*-Messverfahren wird dem IT-System eine Messspannung mit variabler Signalfrequenz überlagert, zurückgemessen und vom Mikrokontroller ausgewertet.

Im Gegensatz zum AMP-Verfahren wirken die kapazitiven Netzableitstromanteile nicht als Störgröße, sondern sind Bestandteil des mathematischen Modells, das die Grundlage der Auswertung bildet. Die Isolationsmessung ist demnach nicht direkt vom Abklingen der dynamischen Stromanteile abhängig. Das ermöglicht deutlich kürzere Mess- und Rückmesszeiten. Zusätzlich liefert das *isoNAP* Messwerte der Ableitkapazitäten im System.

Das *isoNAP*-Verfahren kann in AC- und AC/DC-Netzen eingesetzt werden. Wie die Netzableitkapazitäten wird auch die Netzspannung im Modell mitberücksichtigt, wodurch das Verfahren zusätzlich robuster gegenüber dynamischen Netzspannungen ist.

2.4.3 Anschlussüberwachung L1/L2

Die Funktion *Anschlussüberwachung L1/L2* prüft kontinuierlich die Impedanz zwischen den Klemmen **L1** und **L2** des Isolationsüberwachungsgeräts über das zu überwachende Netz. Ist das Ergebnis zu hoch, wird ein Alarm gesetzt und durch die LEDs angezeigt. Der Alarm kann den Relais **K1** und **K2** zugeordnet werden.

2.4.4 Anschlussüberwachung Funktionserde

Die Funktion *Anschlussüberwachung Funktionserde* prüft kontinuierlich die niederohmige Verbindung zwischen den Klemmen **FE1** und **FE2**. Ist der Widerstand zu hoch, wird der Alarm *Anschluss Funktionserde* gesetzt und durch die LEDs angezeigt. Der Alarm kann den Relais **K1** und **K2** zugewiesen werden.

2.4.5 Überwachung des IT-System-Transformators

Zur Temperatur-Überwachung wertet das Gerät isoMED527 den Widerstandswert des Temperatursensors aus. Bei Erreichen der Schaltschwelle des Bimetall-Schalters, PTC (4 kΩ) oder des eingestellten Temperaturwertes (PT100) wird ein Übertemperatur-Alarm ausgelöst.



HINWEIS

Um eine Überlastung des Trafos zu vermeiden, müssen der Laststrom und die Temperatur stets kombiniert überwacht werden. Beachten Sie dazu den Anschlussplan.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der angeschlossene Temperatursensor mit der im Gerätemenü eingestellten Konfiguration übereinstimmt. Eine fehlerhafte Zuordnung kann zu falschen Temperaturwerten und Funktionsstörungen führen.



Temperaturwerte in °C werden nur unter Verwendung des PT100 Temperatursensors ausgegeben.

2.4.6 Verzögerungszeiten t_b , t , t_{ae} , t_{on} , t_{an} und t_{off}

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten t_b , t , t_{ae} , t_{on} , t_{an} und t_{off} verzögern die Ausgabe von Alarmen. Sie können im Menü einer angeschlossenen Melde- und Prüfkombination sowie über die Schnittstellen mit der Bender Connect App und COMTRAXX® eingestellt werden.

Folgende Zeiten sind definiert:

- **Wiederbereitschaftszeit t_b**

Die Wiederbereitschaftszeit ist die Zeit, die das Gerät nach Aufschalten der Versorgungsspannung U_s benötigt, um messbereit zu sein. Diese Zeit kann nicht geändert werden.

- **Anlaufverzögerung t**

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung U_s wird das Starten der Messfunktion um die einstellbare Zeit t zusätzlich zur Wiederbereitschaftszeit t_b verzögert.

- **Ansprechzeit t_{ae}**

Die Ansprechzeit t_{ae} des Geräts ist definiert durch die Zeit, die das Gerät benötigt, um Messwerte zu erfassen und zu verwerten (Berechnung). Diese Zeit ist nicht einstellbar.

- **Ansprechverzögerung t_{on}**

Die Ansprechverzögerung t_{on} ermöglicht es, den Zeitpunkt der Reaktion des Gerätes zu verlängern.

- **Reaktionszeit t_{an}**

Bei Verletzung der definierten Grenzwerte benötigt das Gerät die Reaktionszeit t_{an} , um den Alarm auszugeben. Die gesamte Reaktionszeit t_{an} setzt sich aus der Ansprechzeit t_{ae} und der einstellbaren Ansprechverzögerung t_{on} zusammen.

$$\text{Reaktionszeit } t_{an} = t_{ae} + t_{on}$$

Der Alarm wird nicht gemeldet, wenn er für einen Zeitraum kleiner der definierten Reaktionszeit anliegt.

- **Rückfallverzögerung t_{off}**

Ein Alarm wird bei deaktiviertem Fehlerspeicher solange aufrechterhalten, bis der Messwert den jeweiligen Ansprechwert inklusive Hysteresis ununterbrochen für die Dauer der Rückfallverzögerungszeit t_{off} nicht mehr verletzt. Diese Zeit ist einstellbar.

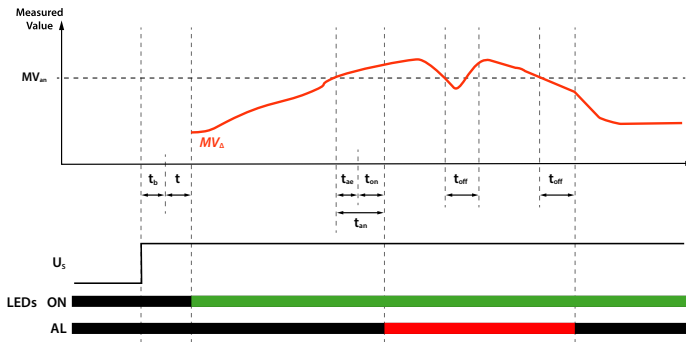


Abbildung 2-2: Übersicht Zeitverhalten

2.4.7 Meldezuordnungen für die Alarmrelais

Folgende Meldungen können den Alarmrelais zugeordnet werden:

Funktion	Zustand	Beschreibung
Arbeitsweise	Arbeitsstromprinzip Ruhestromprinzip	• n/c Ruhestromschaltung der Kontakte. Das Relais ist im fehlerfreien Zustand angezogen. • n/o Arbeitsstromschaltung der Kontakte. Das Relais ist im fehlerfreien Zustand nicht angezogen.
Test	ein aus	Der Parameter legt fest, ob das Relais bei einem Test angesprochen wird.
Alarm	ein aus	Das Relais schaltet, wenn der ausgewählte Ansprechwert verletzt wird.
Gerätefehler	ein aus	Das Relais schaltet, wenn ein Gerätefehler vorliegt.
Anschlussfehler	ein aus	Das Relais schaltet, wenn ein Anschlussfehler vorliegt.

2.4.8 Selbsttest

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung überprüft das Gerät mit Hilfe der Selbsttestfunktionen alle internen Messfunktionen, die Komponenten der Ablaufsteuerung wie Daten- und Parameterspeicher sowie die Anschlüsse IT-System und zur Erde permanent und selbsttätig. Sie können den Selbsttest auch manuell mit der Test-Taste ausführen, um (je nach Konfiguration) die Funktion der Relais zu überprüfen.

Durch Betätigen der **T/R-Taste** (3...6 s) oder Ausführen der Funktion **Test** an einer angeschlossenen Melde- und Prüfkombination oder in der COMTRAXX®-Bedienoberfläche simuliert das Gerät einen Alarmzustand. Darüber hinaus führt das Gerät beim Start einen Selbsttest durch. Bei gesetzter Meldezuordnung leuchten alle LEDs und die Ausgänge schalten. Die Alarmmeldungen werden über alle Geräteschnittstellen ausgegeben.

2.4.9 Werkseinstellung

Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen erfolgt über eine angeschlossene Melde- und Prüfkombination oder über die Bender Connect App. Es gibt zwei Möglichkeiten für die Wiederherstellung der Werkseinstellungen:

• Werkseinstellung ohne Schnittstellen-Parameter

Nach Aktivieren werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Die Einstellung für die RS-485-Schnittstelle bleiben erhalten.

• Werkseinstellung mit Schnittstellen-Parameter

Nach Aktivieren werden alle geänderten Einstellungen einschließlich der Einstellung für die RS-485-Schnittstelle inklusive der Geräteadresse auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

2.4.10 Gerätefehler

Bei einem Gerätefehler leuchtet die Status-LED rot. Der Fehlercode kann über die RS-485-Schnittstelle abgefragt werden.

2.4.11 Geräteidentifikation

Die Funktion Geräteidentifizierung dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes im System. Sie kann über die Schnittstellen NFC oder RS-485 ausgelöst werden.

Nach Aktivierung wechselt das Gerät in den Identifizierungsmodus, in dem alle Geräte-LEDs nacheinander aufleuchten. Dieser Zyklus dauert 5 Minuten und ermöglicht eine visuelle Zuordnung des Gerätes, das den Identifizierungsbefehl erhalten hat.

Der Identifizierungsmodus kann jederzeit durch kurzes Betätigen der **T/R-Taste** (ca. 1 Sekunde) beendet werden.

Während der Identifizierung bleibt die normale Gerätefunktion vollständig erhalten: Alarmmeldungen, Messwerte und Statusinformationen werden weiterhin über die Schnittstellen, Relais und – sofern aktiviert – NFC bereitgestellt. Lediglich die LED-Anzeige für Fehlerzustände wird während des Identifizierungsmodus unterdrückt.

3 Maße, Montage und Anschluss



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes Fachpersonal auszuführen.



GEFAHR

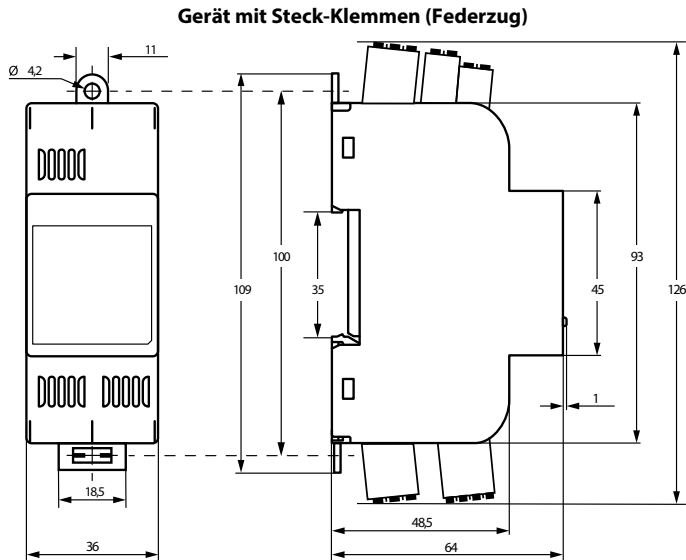
Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

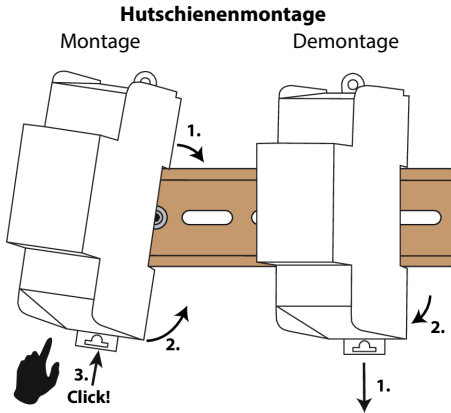
Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

3.1 Maßbild

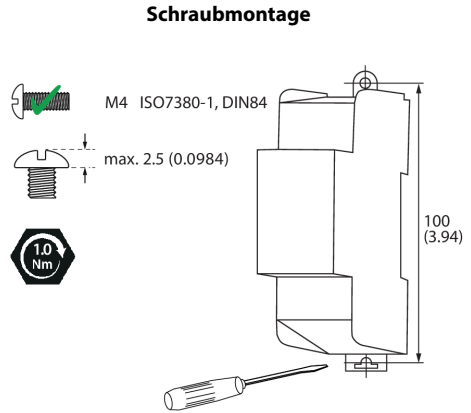


Maße in mm

3.2 Montage und Demontage



Angaben in mm (inch)



3.3 Anschluss

3.3.1 Anschlussbedingungen



VORSICHT

a) Verletzungsgefahr durch scharfkantige Klemmen!

Schnittverletzungen sind möglich. Fassen Sie Gehäuse und Klemmen vorsichtig an.

b) Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

- Schließen Sie in jedem leitend verbundenen System nur ein Isolationsüberwachungsgerät an. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert das Gerät nicht und meldet keine Isolationsfehler. Dadurch kann die Anlage Schaden nehmen.
- Hohe Lastströme können zu Sachschäden und Verletzungen führen. Führen Sie daher keinen Laststrom über die Klemmen.
- Die Anschlussleitungen an das zu überwachende Netz müssen als Stichleitung ausgeführt werden.
- Wenn das Gerät nicht wie im Handbuch angeschlossen wird, ergeben sich abweichende technische Daten und Einschränkungen in der Funktion.

c) Sicherstellen, dass die Verbindung zum IT-System unterbrochen ist!

Wenn Isolations- oder Spannungsprüfungen durchgeführt werden sollen, muss das Gerät während der Prüfdauer vom Netz getrennt sein. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

3.3.2 Anschlüsse im Überblick

		Anschluss	Verbindung
oben		A1, A2	Anschluss Versorgungsspannung
		11, 14, 12	Relais K1
		FE1, FE2	Separater Anschluss an PE (mit getrennt geführten Leitungen)
		L1, L2	Anschluss an das zu überwachende Netz
unten		21, 24, 22	Relais K2
		•, •	Anschluss nicht belegt
		Z1, Z2	Anschluss an den Temperaturfühler
		A, B	RS-485 Schnittstelle
		ON (R)	Terminierung RS-485-Schnittstelle
		S1, S2	Anschluss an Messstromwandler

3.3.3 Anschlussbild isoMED527

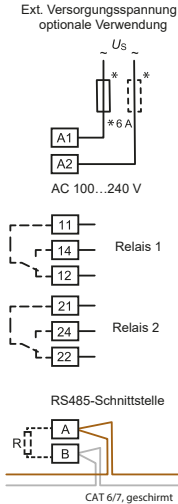
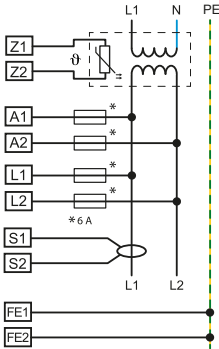
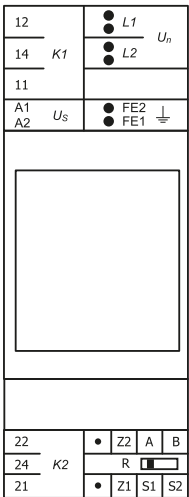


GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

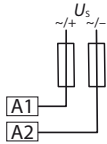
Schwere Verletzungen mit möglicherweise tödlichen Folgen.

Ist das Gerät über die Klemmen L1, L2 an ein spannungsführendes IT-System angeschlossen, dürfen die Klemmen FE1 und FE2 nicht vom Schutzleiter (PE) getrennt werden.



**VORSICHT****Verletzungen, Brände und Sachschäden durch Kurzschluss!**

- a) Gemäß der Norm IEC 60364-4-43 ist bei den Anschlüssen an die Versorgungsspannung ein Leitungsschutz wie folgt vorzusehen:



- Es sind Sicherungen von 6 A empfohlen.
- Bei Versorgung aus einem ungeerdeten Netz sind zwei Vorsicherungen zu verwenden.
- Bei Versorgung aus einem geerdeten Netz ist mindestens eine Vorsicherung zu verwenden.

- b) Bei der Ankopplung der Klemmen an das zu überwachende System können Sie auf Schutzeinrichtungen verzichten, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist.

- Achten Sie auf kurz- und erdschlussfeste Verlegung.

**HINWEIS**

Schließen Sie die Leitungen FE1 und FE2 separat an.
Terminieren Sie den RS-485-Bus an beiden Enden.

4 Inbetriebnahme

Funktionsprüfung vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des ISOMETER®s erforderlich. Führen Sie eine Funktionsprüfung mittels eines echten Erdschlusses über einen dafür geeigneten Widerstand durch.

**HINWEIS**

Bei Einstellung eines falschen Messstromwandlers kann es zu Fehlern und Messabweichungen kommen. Beispiel: Wenn der STW2 verwendet wird, muss dieser auch im Menü eingestellt sein. Im Gerätemenü ist zu überprüfen, ob der korrekte Messstromwandler konfiguriert ist.

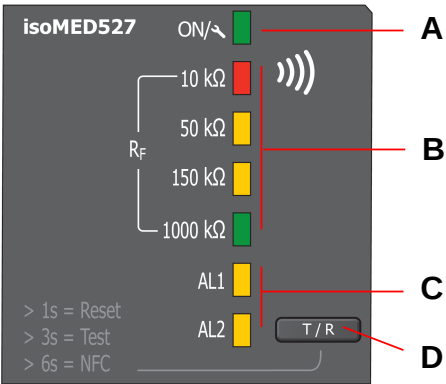
**HINWEIS**

Bei Einstellung eines falschen Temperaturfühlers kann es zu Fehlern und Messabweichungen kommen. Beispiel: Wenn der Typ PTC-Widerstand nach DIN 44081 verwendet wird, muss dieser auch im Menü eingestellt sein. Im Gerätemenü ist zu überprüfen, ob der korrekte Temperaturfühler konfiguriert ist.

Aktivierung des Schreibschutzes

Aktivieren Sie den Schreibschutz der RS-485-Schnittstelle über COMTRAXX®, CP305 oder die Bender Connect App. Die Aktivierung verhindert unbefugte Änderungen an Geräteeinstellungen über die RS-485-Busleitung, über ein Gateway oder an einer Melde- und Prüfkombination.

5 **Bedienung**
5.1 **Bedienfeld**



	Bedienfeld
A	Status-LED ON: Betriebsmodi
B	Wertanzeige-LEDs: 10, 50, 150, 1000 kΩ
C	Alarm-LEDs: AL1 / AL2
D	T/R-Taste: Test/Reset/NFC/Adresse/Schreibschutz

5.2 Status-LED

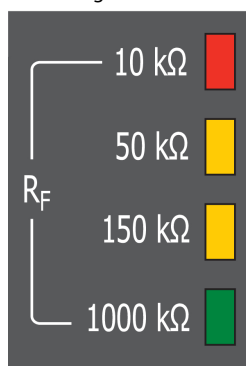
Mehrfarbige Anzeige unterschiedlicher Betriebsmodi.



LED	Betriebsmodus
GRÜN	STARTPHASE Gerät bei Hochfahren nach dem Start NORMALBETRIEB Gerät im fehlerfreien Zustand
GRÜN blinkend	ADRESSIERUNGSMODUS
GELB	FEHLER - Überschreitung Netzableitkapazität C - Unterschreitung Impedanz Z - Überschreitung Gesamtgefahenstom <i>THC</i>
GELB blinkend	ANSCHLUSSFEHLER - Anschlussfehler Netz (L1/L2) - Anschlussfehler Funktionserde (FE1, FE2) - Anschlussfehler Messstromwandler - Anschlussfehler Temperatursensor
ROT	GERÄTEFEHLER Neustart oder Austausch des Geräts erforderlich
ROT blinkend	RS-485-MASTER FEHLT RS-485-Master nicht verbunden
BLAU + GRÜN blinkend	NFC AKTIV

5.3 Wertanzeige-LEDs

Messwertanzeige des Isolationswiderstandes.



LED	Betriebszustand
[10 kΩ]	R _F -Wert ≤ 10 kΩ
[50 kΩ]	R _F -Wert ≤ 50 kΩ
[150 kΩ]	R _F -Wert ≤ 150 kΩ
[1000 kΩ]	Leuchtet dauerhaft für Werte > 150 kΩ

5.4 Alarm-LEDs

Anzeige von AL1 und AL2.



LED	Betriebszustand
AL1	GELB: Der Isolationswiderstand hat den Ansprechwert unterschritten. GELB blinkend: Überspannung ROT blinkend: Übertemperatur, Überstrom, Anschlussfehler Temperatursensor
AL2	GELB: Der Isolationswiderstand hat den Ansprechwert unterschritten. GELB blinkend: Unterspannung

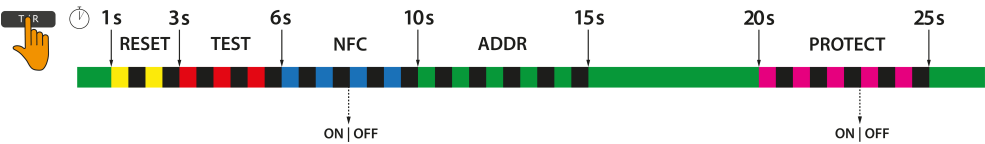
5.5 T/R-Taste

Die T/R-Taste aktiviert, abhängig von der Betätigungsdauer, unterschiedliche Betriebsmodi.



Betriebsmodus	Bestätigungsdauer	Status-LED
RESET	1...3 s	blinkt gelb
TEST	3...6 s	blinkt rot
NFC	6...10 s	blinkt blau
ADDR	10...15 s	blinkt grün
PROTECT	20...25 s	blinkt violett

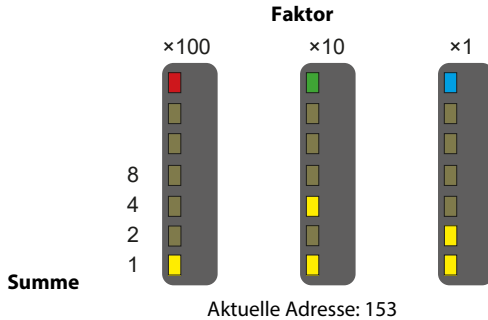
Übersicht



5.6 Funktion ADDR

Beschreibung

Die Tastenfunktion **ADDR** schaltet das Gerät in den Editiermodus für die RS-485-Adresse. Dabei zeigen die LED-Messwertanzeige und die Status-LED die Geräteadresse an. Die Ziffern werden mittels BCD-Code dargestellt.



Die Adresseingabe außerhalb des gültigen Adressbereichs ist nicht möglich. Wenn für den Zeitraum von 5 Minuten keine Eingabe erfolgt, wird der Adressierungs-Modus automatisch verlassen. Das Gerät übernimmt dann die aktuell eingestellte RS-485-Adresse.

Adresse eingeben

Vorgehen zur Eingabe einer Adresse:

1. Taste **T/R** drücken, bis Status-LED grün blinkt.
– Nach Loslassen der Taste **T/R** leuchtet die Status-LED rot.
2. HUNDERTER-STELLE einstellen. Taste **T/R** so oft kurz drücken, bis gewünschter Wert eingestellt ist. Zur Bestätigung Taste **T/R** einmal lang (> 2 s) drücken.
– Nach Loslassen der Taste **T/R** leuchtet die Status-LED grün.
3. ZEHNER-STELLE einstellen. Taste **T/R** kurz drücken, bis gewünschter Wert eingestellt ist. Zur Bestätigung die Taste **T/R** einmal lang (> 2 s) drücken.
– Nach Loslassen der Taste **T/R** leuchtet die Status-LED blau.
4. EINER-STELLE einstellen. Taste **T/R** so oft kurz drücken, bis gewünschter Wert eingestellt ist. Zur Bestätigung die Taste **T/R** einmal lang (> 2 s) drücken.
5. Zum Verlassen der Adresseingabe die Taste **T/R** einmal lang (2 s) drücken.
– Nach Loslassen der Taste **T/R** leuchtet die Status-LED grün.

5.7 Funktion RESET

Die Tastenfunktion **RESET** setzt gespeicherte Alarmzustände zurück und deaktiviert für diesen Moment die Grenzwertysterese.

5.8 Funktion TEST

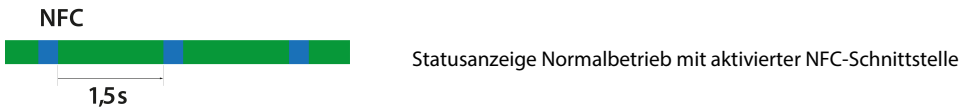
Die Tastenfunktion **TEST** simuliert einen Alarmzustand für 5 Sekunden. Dabei nimmt das Gerät folgende Zustände ein:

- Anzeige des Alarmwertes über die LEDs und die Schnittstelle.
- Das Relais schaltet, wenn die Meldezuordnung **TEST** aktiviert wurde.
- Der Test-Status kann über die Schnittstelle ausgelesen werden:
 - 0 = kein Test
 - 1 = interner Test (über T/R-Taste ausgelöst)
 - 2 = externer Test (über Bender Smart Connect (BSC) ausgelöst)
- t_{on} und t_{off} werden für die Dauer des Tests auf 0 Sekunden gesetzt

5.9 Funktion NFC

Drücken Sie die Taste **T/R** für 6...10 s um die NFC-Schnittstelle zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Die NFC-Schnittstelle deaktiviert sich automatisch nach 5 Minuten Inaktivität.



5.10 Funktion PROTECT

Die Tastenfunktion **PROTECT** ändert den aktuellen Aktivierungszustand des Schreibschutzes, wenn die Taste **T/R** für einen Zeitraum von 20...25 Sekunden betätigt wird.

- Wenn die Taste **T/R** mindestens 20 Sekunden lang betätigt wird, wechselt die Status-LED von konstant grün zu violett blinkend. Der Zustand bleibt für 5 Sekunden.
- Wird die Taste **T/R** in diesem Zeitraum (5 Sekunden) losgelassen, ändert sich der Aktivierungszustand des Schreibzugriffs von *freigegeben* zu *gesperrt* oder umgekehrt.



5.11 Menüstruktur

Einstellungen		
	Messstelle	
		Alarmeinstellungen
		1. Isolationswiderstand
		2. Impedanz
		3. Gesamtgefahrenstrom (THC)
		4. Anlaufverzögerung
		5. Fehlerspeicher
		Anschlussüberwachung
		Ankopplung
		FE1/FE2 Ansprechwert
		Transformator Lastüberwachung
		Wandler Typ
		Anschlussüberwachung
		Ansprechwert
		Transformator Temperaturüberwachung
		Temperatursensor
		System Ableitkapazität
		Ansprechwert
		Ansprechverzögerung
		Rückfallverzögerung
		Unterspannung
		Ansprechwert
		Ansprechverzögerung
		Ansprechwert
		Überspannung
		Ansprechwert
		Ansprechverzögerung
		Ansprechwert

	Ein-/Ausgänge	
		Relais 1
		Arbeitsweise Meldezuordnung • Test • Gesamtgefahrenstrom (THC) • Impedanz • Isolationswiderstand • Ankopplung • Kapazität • Unterspannung • Überspannung • Laststrom • CT Anschluss • Gerätefehler • Temperatur • Anschluss Teperaturfühler • Kommunikationsfehler
		Relais 2
		siehe Relais 1
	Schnittstelle	
		Bender Smart Connect
		• Adresse • Baudrate • Parität • Stopp Bits • Ausfallüberwachung
		NFC
		NFC
		UPDATE
		Update via Schnittstelle
	System	
		Werkseinstellung
		Werkseinstellungen mit Schnittstelle Werkseinstellungen ohne Schnittstelle Wiederherstellen
		Schreibzugriff
		Schreibzugriff

Steuerung	
	Test [Ausführen]
	Reset [Ausführen]
	Gerät identifizieren [Ausführen]
Info	
	1. Hersteller 2. Gerät 3. Applikationssoftware 4. Bootloader 5. Bender Smart Connect
Lizenzen	
	• Quittieren des Alarms "Temporäre Lizenz läuft ab" mit Information, welche Funktionsmodule jeweils deaktiviert werden
Texte bearbeiten	
	Gerät
	Messwerte

6 Schnittstellen

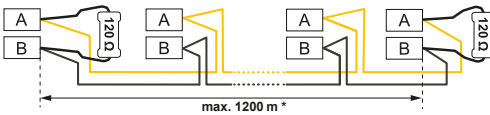
6.1 RS-485-Schnittstelle

Beschreibung

Die RS-485-Schnittstelle ist von der Geräteelektronik galvanisch getrennt. Sie dient als Übertragungsmedium für verschiedene Protokolle. Mit ihr lassen sich kompatible Geräte zu einem RS-485-Netzwerk verbinden. Die Spezifikation der RS-485-Schnittstelle ist in den technischen Daten enthalten.

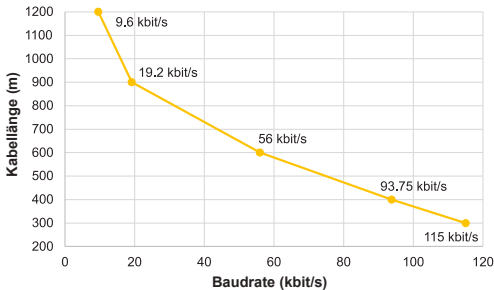
Installation

Liniensstruktur verwenden

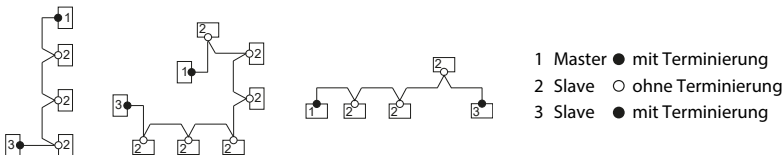


* Die Länge der Busleitung ist abhängig von der Anzahl der Geräte, des Übertragungsprotokolls, der verwendeten Leitungen und Störeinflüssen, die auf das System einwirken. Die folgende Tabelle stellt Orientierungswerte dar.

Kabellänge in Abhängigkeit der Baudrate (Erfahrungswerte)



Beispiele für RS-485-Liniensstrukturen



HINWEIS

Beachten Sie für ein stabiles RS-485-Netzwerk:

- Erstes und letztes Gerät in der Linie terminieren.
- Jede Geräteadresse eindeutig vergeben.
- Angaben zur RS-485-Schnittstelle in den technischen Daten beachten.

Bender Smart Connect (BSC)

BSC-Bus: RS-485-Schnittstelle mit BSC-Protokoll

Das BSC-Protokoll ist ein exklusives Busprotokoll für die Kommunikation von Bender-Geräten.

Es bietet Funktionen wie

- Observermodus
- Quittierung über Schnittstelle
- Ersatzmasterfunktionalität
- Forcierte Alarmierung
- Auto Detection
- Adress-Kollisionsauflösung
- Gerät identifizieren
- Test starten

Auf dem BSC-Bus gibt es die Rollen Master, Observer und Slave. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Dokumentation des Geräts, das den Master bildet (z. B. CP305, D00425).



Das Gerät arbeitet stets als Slave. Es kann nicht als Master oder Observer betrieben werden.

BSC und Modbus RTU können parallel am selben Bus verwendet werden. Der BSC-Master kann Modbus-RTU-Geräte abfragen.

6.2 NFC (Near Field Communication)



Über die NFC-Schnittstelle kann eine zuvor erstellte Geräteparametrierung direkt auf das Gerät übertragen werden.



Diese Funktion steht nur über die Bender Connect App zur Verfügung. Diese ist erhältlich in den App Stores für iOS und Android.



In der Bender Connect App muss das Gerät zunächst registriert werden. Danach werden die gerätespezifischen Einstellmöglichkeiten zur Bearbeitung angeboten. Bei der Datenübertragung an das Gerät erfolgt eine Rückmeldung, ob die Parametrierung erfolgreich war.



Eine Parametrierung über die Bender Connect App kann erfolgen, wenn das Mobilgerät an das Gerät gehalten wird:

- **Gerät stromlos:** Die Parameter werden auf das stromlose Gerät übertragen. Sie werden aktiviert, sobald das Gerät mit Strom versorgt wird.
- **Gerät bestromt:** Die Parametrierung erfolgt, sofern die NFC-Schnittstelle am Gerät aktiviert ist.



6.2.1 Funktionsmodule

Zur Erweiterung des Funktionsumfangs können optionale Funktionsmodule freigeschaltet werden. Diese Module lassen sich entweder direkt bei der Bestellung des Geräts oder nachträglich aktivieren.

Das isoMED527 ist in zwei Varianten erhältlich:

- isoMED527-L-2 Basisgerät
- isoMED527-L-2 mit integriertem Funktionsmodul A

Über die Bender Connect App oder COMTRAXX® kann das Basisgerät nachträglich durch Lizenzfreischaltung um die erweiterten Funktionen des Funktionsmoduls A ergänzt werden. Alternativ kann das Gerät bereits bei Bestellung mit integriertem Funktionsmodul A ausgeliefert werden, sodass die erweiterten Messfunktionen ab Werk verfügbar sind.

Siehe dazu „Bestelldaten“, Seite 40.

Basisgerät: Überwachung des IT-Systems

In der Ausführung als Basisgerät bietet das isoMED527 folgende Funktionen:

- Überwachung des Isolationswiderstandes als Schwellwertalarm
- Überwachung der Transformatorüberlast als Schwellwertalarm
- Überwachung der Transformatorübertemperatur als Schwellwertalarm
- Anschlussüberwachung der funktionalen Erde, IT-Netz, Laststromwandler, Temperatursensor
- Unterstützte Temperatursensoren: PTC (nach DIN 44081) und Bimetall-Schalter

Funktionsmodul A: Erweiterte Messwerte

Das Funktionsmodul A fügt die folgenden Funktionen hinzu:

- Überwachung des IT-Systems: Isolationswiderstand, Impedanz und Gesamtgefahrenstrom (THC) als Messwert und Schwellwertalarm
- Spannungsmessung je Außenleiter gegen Erde und Gesamtspannung mit einstellbaren Ansprechwerten für Über- und Unterspannung
- Anschlussüberwachung der funktionalen Erde mit einstellbarem Ansprechwert
- Anschlussüberwachung IT-Netz, Laststromwandler, Temperatursensor
- Transformatorlast als Messwert und Alarm in Ampere oder in Prozent über Schnittstelle
- Transformatorübertemperatur als Alarm (und Messwert bei PT100)
- Unterstützte Temperatursensoren im Menü wählbar: PTC (nach DIN44081), PT100, Bimetallschalter

6.2.2 Nachträgliche Freischaltung von Funktionsmodulen

Wenn Funktionsmodule nicht bereits ab Werk konfiguriert sind, können sie auch nachträglich erworben und installiert werden.

1. Lizenzdatei anfordern

Zusätzliche Funktionen werden über Lizenzdateien aktiviert. Die Lizenzdatei erhalten Sie über den Bender-Servicebereich.

Benötigte Angaben:

- Artikelnummer des Geräts
- Seriennummer (auf dem Gerät oder im Menü „Info“)

2. Lizenzdatei herunterladen

Nach Eingabe der Daten wird die passende Lizenzdatei bereitgestellt. Speichern Sie die Datei auf Ihrem Smartphone oder PC.

3. Übertragung und Aktivierung

Es gibt zwei Wege:

a) **Weboberfläche** (z. B. COMTRAXX-Geräte):

Menüpfad: Einstellungen > Lizenzverwaltung > Lizenzdatei importieren
Datei hochladen und bestätigen.

b) **Bender Connect App** (empfohlen für mobile Nutzung):

App aus dem App Store oder Google Play installieren. Verbindung zum Gerät herstellen (per NFC). Im Menü Backup/Lizenzen die Lizenzdatei importieren. Aktivierung erfolgt automatisch, ggf. Neustart des Geräts.

Die Freischaltung darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.

4. **Aktivierung prüfen**

Im Gerät unter „Info“ oder „Lizenzen“ die aktivierten Module kontrollieren. Um die Funktionen freizuschalten, ist ein Geräte-Neustart erforderlich.

Weiterführende Links

Lizenzen erwerben: <https://www.bender.de/service-support/lizenzen/>

Bei Problemen: Bender Service kontaktieren <https://www.bender.de/service-support/schnelle-hilfe/>

7 Technische Daten

7.1 Werkseinstellungen isoMED527

Ansprechwerte / Alarme		
Ansprechwert Isolationswiderstand (R_{an})	50 k Ω	
Ansprechwert Impedanz (Z_{an})	aus	
Ansprechwert Gesamtgefahrenstrom (THC)	aus	
Ansprechwert Kapazität (C_{an})	aus	
Ansprechwert Schleifenwiderstand (R_{FE})	150 Ω	
Ansprechwert Spannungsmessung (U_{∞})	aus	
Zeitverhalten		
Anlaufverzögerung t	0 s	
Ansprechverzögerung t_{on}	0 s	
Rückfallverzögerung t_{off}	0 s	
Schaltglieder (Relais)	1	2
Test	ein	ein
Arbeitsweise	Ruhestrom (NC)	Ruhestrom (NC)
Meldezuodnung	Isolationsfehler R_F	Isolationsfehler R_F
RS-485-Schnittstelle		
Adresse	100 + letzte zwei Ziffern der Seriennummer	
Protokoll	Bender Smart Connect (BSC)	
Baudrate	19,2 kBd	
Parität	gerade	
Stoppbits	auto	
Terminierung (DIP-Schalter)	aus	
Temperatursensor		
Temperatursensor	PTC (DIN 44081)	
Ansprechwert Temperatursensor	4 k Ω	
Anschluss Messstromwandler		
Wandlertyp	STW2	
Ausschlussüberwachung Messstromwandler	ein	
Ansprechwert Laststrom	7 A	

7.2 Technische Daten

Isolationskoordination nach IEC 61010-1/IEC 61010-2-30

Definitionen

Messkreis (IC1)	L1, L2
Versorgungskreis (IC2)	A1, A2
Ausgangskreis (IC3)	11, 14, 12
Ausgangskreis (IC4)	21, 24, 22
Steuerkreis (IC5)	(FE1, FE2), (●, Z2, A, B), (●, Z1, S1, S2)
Bemessungsspannung	240 V
Überspannungskategorie	III
Einsatzhöhe	siehe „EMV“, Seite 39

Bemessungs-Stoßspannung

IC1/(IC2-5)	4 kV
IC2/(IC3-5)	4 kV
IC3/(IC4-5)	4 kV
IC4/IC5	4 kV

Bemessungs-Isolationsspannung

IC1/(IC2-5)	250 V
IC2/(IC3-5)	250 V
IC3/(IC4-5)	250 V
IC4/(IC5)	250 V
Verschmutzungsgrad	2

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen

IC1/(IC2-5)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC2/(IC3-5)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC3/(IC4-5)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC4/(IC5)	Überspannungskategorie III, 300 V

Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1

IC2/(IC1, IC3-5)	AC 2,2 kV
IC3/(IC1, IC4-5)	AC 2,2 kV
IC4/(IC1, IC5)	AC 2,2 kV

Versorgungsspannung

Anschluss	A1, A2
Versorgungsspannung U_s	AC 100...240 V
Toleranz von U_s	-30...+15 %
Frequenzbereich von U_s	50...60 Hz
Toleranz des Frequenzbereichs von U_s	±5 %
Eigenverbrauch	≤ 11 VA
Einschaltstrom (< 5 ms)	< 20 A

Messkreis

Messspannung U_m	±24 V
Messstrom I_m bei $R_F, Z_F = 0 \Omega$	≤ 300 μ A
Innenwiderstand R_i, Z_i	≥ 500 k Ω
Zulässige Fremdgleichspannung U_{fg}	≤ 276 V
Zulässige Netzelektrokapazität C_e	≤ 5 μ F

Überwachtes IT-System

Netznominalspannung U_n	AC 100...240 V
Toleranz von U_n	-30...+10 %
Frequenzbereich von U_n	50...60 Hz
Toleranz von F_n	±5 %

Ansprechwerte

Isolationswiderstand (R)	
Messbereich	1 k Ω ...1 M Ω
Ansprechwert R_{an}	50...500 k Ω
Schrittweite	1 k Ω
Ansprechunsicherheit R_{an}	
bis 500 nF	±10 %, min. ±1 k Ω
bis 3 μ F	±20 %
bis 5 μ F	±40 %
Hysterese R_{an}	10 %

Impedanz (Z)

Messbereich	1 k Ω ...1 M Ω
Ansprechwert Z_{an}	aus, 50...500 k Ω
Schrittweite	1 k Ω
Ansprechunsicherheit Z_{an}	± 10 %, min. ± 1 k Ω
Hysterese Z_{an}	10 %

Gesamtgefahrenstrom (THC)

Messbereich	1...10 mA
Ansprechwert THC_{main}	aus, 1...5 mA
Schrittweite	1 mA
Ansprechunsicherheit THC_{main}	± 10 %, min. ± 100 μ A
Hysterese THC_{main}	10 %

Kapazität (C)

Messbereich	0...5 μ F
Ansprechwert C_e	aus, 25 nF...5 μ F
Schrittweite für Werte 1...5 μ F	100 nF
Ansprechunsicherheit C_e	± 10 %, min. ± 10 nF
Hysterese C_e	10 %

Schleifenwiderstand (R_{FE})

Messbereich	150...1000 Ω
Ansprechwert R_{FE}	150...1000 Ω
Schrittweite	10 Ω
Ansprechunsicherheit R_{FE}	± 20 %
Ansprechzeit Anschlussüberwachung FE1	≤ 30 s
Hysterese R_{FE}	10 %

Spannungsüberwachung ($U_{<>}$)

Messbereich	70...276 V
Ansprechwert $U_{<>}$	aus, 70...276 V
Schrittweite	1 V
Ansprechunsicherheit $U_{<>}$	± 2 %
Hysterese $U_{<>}$	± 5 V

Zeitverhalten *

Ansprechzeit t_{an} bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 0,5 \mu F$ nach IEC 61557-8	$\leq 5 \text{ s}$
Anlaufverzögerung t	$0 \dots 1800 \text{ s}$
Ansprechverzögerung t_{on}	$0 \dots 1800 \text{ s}$
Rückfallverzögerung t_{off}	$0 \dots 1800 \text{ s}$
Schittweite	1 s
Wiederbereitschaftszeit	$< 0,4 \text{ s}$

* Ansprechzeiten gelten nicht für Gesamtgefahrenstrom (THC)

Bedienung

Anzeige	Status-LED, Alarm-LEDs, Wertanzeige-LEDs
Taste T/R	Funktionen: Reset, Test, NFC, Adresseinstellung, Schreibschutz
DIP-Schalter (Terminierung)	ein, aus

7.2.1 Anschlüsse

Anschluss mit steckbaren Federzugklemmen

Anschlüsse	(A1, A2), (11, 14, 12), (21, 24, 22)
Anschlussvermögen	
starr	$0,2 \dots 2,5 \text{ mm}^2$
flexibel ohne Kunststoffhülse	$0,25 \dots 2,5 \text{ mm}^2$
flexibel mit Kunststoffhülse	$0,25 \dots 2,5 \text{ mm}^2$
Abisolierlänge	10 mm
Leiterquerschnitt (AWG)	$24-12$
Anschlüsse	(L1, L2), (FE1, FE2), (●, Z2, A, B), (●, Z1, S1, S2)
Anschlussvermögen	
starr	$0,2 \dots 1,5 \text{ mm}^2$
flexibel ohne Kunststoffhülse	$0,25 \dots 1,5 \text{ mm}^2$
flexibel mit Kunststoffhülse	$0,25 \dots 0,5 \text{ mm}^2$
Abisolierlänge	9 mm
Leiterquerschnitt (AWG)	$24-16$

Anschluss mit steckbaren Schraubklemmen

Anschlüsse	(A1, A2), (11, 14, 12), (21, 24, 22)
Anschlussvermögen	
starr	0,2...2,5 mm ²
flexibel ohne Kunststoffhülse	0,2...2,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse	0,25...2,5 mm ²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm
Leiterquerschnitt (AWG)	24-12
Anschlüsse	(L1, L2), (FE1, FE2), (●, Z2, A, B), (●, Z1, S1, S2)
Anschlussvermögen	
starr	0,2...1,5 mm ²
flexibel ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ²
flexibel mit Kunststoffhülse	0,25...0,5 mm ²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsmoment	0,22...0,25 Nm
Leiterquerschnitt (AWG)	28-16

Schaltglieder

Schaltglieder	2 Wechsler
Anschlüsse	(11, 14, 12) (21, 24, 22)
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1

Gebrauchskategorie	AC-13 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	240 V / 240 V / 24 V / 48 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom	2 A / 2 A / 1 A / 0,5 A / 0,2 A / 0,1 A
Minimale Kontaktbelastung *)	10 mA bei AC/DC ≥ 10 V

*) Bezieht sich auf Relais, die nicht mit hohen Kontaktströmen betrieben wurden.

Schnittstellen

RS-485-Schnittstelle

Anschluss	A, B
Protokoll	Bender Smart Connect (BSC)
Baudrate	protokollabhängig, max. 115,2 kbit/s
Parität	even, no, odd
Stoppbits	1/ 2/ auto
Leitungslänge (bei 19,2 kbit/s)	≤ 900 m
Leitung: paarweise verdreht, Schirm einseitig an PE	CAT6/CAT7 (min. AWG23) alternativ: J-Y(St)Y min 2 x 0,8
Abschlusswiderstand (intern)	120 Ω (0,25 W)
Geräteadresse, Bender Smart Connect	1...247

NFC-Schnittstelle

Frequenz	13,56 MHz
Sendeleistung (modulierend; in 0 m Distanz z. B.) *)	0 W

- *)
- Das Gerät sendet bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine Funkwellen aus.
 - Unter EMV-Beeinflussungen kann es zu Kommunikationsausfällen der NFC-Schnittstelle kommen.

Anschluss Messstromwandler

Anschluss	S1, S2
Wandlertyp	off, STW2, STW3, STW4
Max. Länge der Anschlussleitung (empfohlen)	10 m
Ansprechwerte	off, 1...50 A, 10...100 A, 10...200 A
Ansprechzeit Überlast (von 50% auf 120%)	≤ 5 s
Ansprechzeit Wandlerüberwachung	≤ 5 s
Ansprechunsicherheit	±5 %
Hysterese	4 %

Anschluss Temperaturmessung

Anschluss	Z1, Z2
Max. Länge der Anschlussleitung (empfohlen)	10 m
PTC-Widerstand nach DIN 44081	
Maximale Anzahl zum Anschluss in Reihe	6
Ansprechwert	4 k Ω
Rückfallwert	1,6 k Ω
Ansprechunsicherheit	± 10 %
Ansprechzeit Anschlussüberwachung	< 5 s
PT100 (keine Reihen- oder Parallelschaltung)	
Ansprechwert	50...150 °C
Hysterese	10 %
Ansprechunsicherheit	± 5 %
Ansprechzeit Anschlussüberwachung	< 5 s
Bi-Metall Temperaturschalter	
Arbeitsweise	SPST-NC (Ruhestrom)
Ansprechrichtung	ansteigend (bei Überschreiten)

Umwelt/EMV

EMV	IEC 61326-2-4
Maximale Einsatzhöhe	2000 m über NN

Umgebungstemperaturen

Betrieb	-25...+55 °C
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

Klimaklassen nach IEC 60721 (bezogen auf Temperatur und relative Luftfeuchte)

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Entflammbarkeitsklasse	UL 94 V-0
Dokumentationsnummer	D00521
Gewicht	≤ 130 g

7.3 Normen und Zulassungen

Normen

Geräte der isoMED527-Serie wurden nach folgenden Normen entwickelt:

- IEC 61557-8
- IEC 60364-7-710

Zulassungen



Open-source Software

Eine Liste der verwendeten Open-source Software finden Sie auf der [Website](#)

Konformitätserklärungen

Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, dass das unter die Funkrichtlinie fallende Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

- [EU-Konformitätserklärung isoMED527](#)

7.4 Bestelldaten

Typ	Versorgungsspannung U_s	Artikelnummer
isoMED527-L-2	AC 100...240 V	B81625521
isoMED527-L-2 inkl. Funktionsmodul A	AC 100...240 V	B81625524

Zubehör

Typ	Beschreibung	Artikelnummer
CP305-IO	Melde- und Prüfkombination	B95100051
LIM/IMD Steckerkit 2TE Schraub	Optional	B80609202
LIM/IMD Steckerkit 2TE Federzug	Im Lieferumfang enthalten	B80609203

Typ	Beschreibung	Artikelnummer
STW2 Messstromwandler	1...50 A	B942709
STW3 Messstromwandler	10...100 A	B98021000
STW4 Messstromwandler	10...200 A	B98021001

7.5 Änderungshistorie

Datum	Version	Softwarestand	Änderungen
06/2026	00		NEUANLAGE



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.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen
berücksichtigen die bis zum 08.2026
gültige Ausgabe, sofern nicht anders
angegeben.