

Vigilohm IM400N und IM400THRN

Isolationsüberwachungsgerät

Benutzerhandbuch

7DE02-0423-03

06/2021



Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch und sehen Sie sich die Ausrüstung genau an, um sich mit dem Gerät vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung vertraut zu machen. In diesem Handbuch oder auf dem Gerät können sich folgende Hinweise befinden, die vor potenziellen Gefahren warnen oder die Aufmerksamkeit auf Informationen lenken, die eine Prozedur erklären oder vereinfachen.



Der Zusatz eines Symbols zu den Sicherheitshinweisen „Gefahr“ oder „Warnung“ deutet auf eine elektrische Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dieses Symbol steht für eine Sicherheitswarnung. Es macht auf die potenzielle Gefahr eines Personenschadens aufmerksam. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise bei diesem Symbol, um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen **führt**.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen **führen kann**.

VORSICHT

ACHTUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen **führen kann**.

HINWEIS

HINWEIS wird verwendet, um Verfahren zu beschreiben, die sich nicht auf eine Verletzungsgefahr beziehen.

Bitte beachten

Elektrisches Gerät sollte stets von qualifiziertem Personal installiert, betrieben und gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für jegliche Konsequenzen, die sich aus der Verwendung dieser Publikation ergeben. Eine qualifizierte Person ist jemand, der Fertigkeiten und Wissen im Zusammenhang mit dem Aufbau, der Installation und der Bedienung von elektrischen Geräten und eine entsprechende Schulung zur Erkennung und Vermeidung der damit verbundenen Gefahren absolviert hat.

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Funktionsbeschreibungen sowie Installations-, Inbetriebnahme- und Konfigurationsanweisungen für die Isolationsüberwachungsgeräte (IMDs) Vigilohm IM400N und IM400THRN.

Dieses Handbuch ist für Konstrukteure, Schalttafelbauer, Installateure, Systemintegratoren und Wartungstechniker vorgesehen, die mit nicht geerdeten, elektrischen Verteilernetzen vertraut sind, in denen Isolationsüberwachungsgeräte (IMDs) eingesetzt werden.

Im gesamten Handbuch bezieht sich der Begriff „IMD“ und „Gerät“ auf Vigilohm IM400N und IM400THRN (zur Überwachung von Mittelspannungsanwendungen). Alle Unterschiede zwischen den Modellen, z. B. eine Funktion, die nur ein Modell aufweist, werden mit der entsprechenden Modellnummer oder Beschreibung angegeben.

In diesem Handbuch wird vorausgesetzt, dass Sie über entsprechende Kenntnisse zur Isolationsüberwachung verfügen und mit der Anlage und dem Stromnetz, in denen Ihr Gerät installiert wird, vertraut sind.

Wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Schneider Electric-Vertriebsmitarbeiter, um zu erfahren, welche zusätzlichen Schulungsmöglichkeiten für Ihre Geräte verfügbar sind.

Sie müssen für Ihr Gerät die aktuellste Firmwareversion nutzen, damit Sie Zugriff auf die neuesten Funktionen haben.

Die aktuellsten Unterlagen für Ihr Gerät können Sie unter www.se.com herunterladen.

Zugehörige Dokumente

Dokument	Nummer
Kurzanleitung: Isolationsüberwachungsgerät Vigilohm IM400N	GDE30187
Inbetriebnahmeanleitung: Isolationsüberwachungsgerät Vigilohm IM400N	7EN02-0424
Kurzanleitung: Isolationsüberwachungsgerät Vigilohm IM400THRN	GDE30186
Inbetriebnahmeanleitung: Isolationsüberwachungsgerät Vigilohm IM400THRN	7EN02-0425
Vigilohm-Katalog	PLSED310020EN, PLSED310020FR
Das IT-Erdungssystem: Eine Lösung zur Verbesserung der Verfügbarkeit von industriellen Stromnetzen – Anwendungsbroschüre	PLSED110006EN
Système de liaison à la terre IT – Une solution pour améliorer la disponibilité des réseaux électriques dans l'industrie – Guide d'application	PLSED110006FR
System earthing in LV Les schémas des liaisons à la terre en BT (régimes du neutre)	Cahier technique n° 172
The IT system earthing (unearthed neutral) in LV Le schéma IT (à neutre isolé) des liaisons à la terre en BT	Cahier technique n° 178

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorkehrungen.....	7
Einführung.....	8
Nicht geerdetes Stromnetz – Übersicht	8
Überwachung des Isolationswiderstands (R)	8
Überwachung der Ableitkapazität (C)	8
Geräteübersicht.....	9
Hardware-Übersicht.....	10
Ergänzende Informationen	11
Zubehör	11
Beschreibung.....	14
Abmessungen	14
Flächenbündige Montage und -demontage.....	14
Rastermontage und -demontage	16
Schaltplan.....	17
Anwendung.....	20
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes.....	20
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes, wenn der Armausgang an ein Überwachungsprogramm gesendet wird.....	20
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes mit Anschluss an ein Kommunikationsnetzwerk.....	21
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes, wenn die Isolationsfehlerstelle an ein Überwachungsprogramm gesendet wird	22
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes mit Anschluss der Isolationsfehlerstelle an ein Kommunikationsnetzwerk	23
Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS).....	24
Vigilohm IM400N-Menü.....	24
Vigilohm IM400THRN-Menü.....	25
Display-Schnittstelle	25
Navigationstasten und -symbole	26
Informationssymbole.....	27
Statusbildschirme	27
Sonderstatus-Bildschirme	30
Parameteränderung über das Display	32
Funktion.....	34
Allgemeine Konfiguration	34
Datum/Uhrzeit	34
Kennwort.....	34
Sprache	34
Identifikation.....	35
Display.....	35
Netzwerkkonfiguration	35
Anwendung (Anwendung).....	36
Filterungszeit	37

Fehlersuche	38
Spannungsadapter (Adapter (V))	41
Frequenz	42
Einspeisung	42
Hochohmige Erdung (Hochohm Erd)	43
Primärer DC-Widerstand (Pr.DC-Wid)	43
Anzahl der Transformatoren (Anz. Wand)	43
Alarmkonfiguration	44
Isolationsalarm- (Isol. Alarm) und Isolationsvoralarm-Ansprechwerte (Vor- Alarm)	44
Isolationsalarm-Zeitverzögerung (Isol. alarm verz.) und Isolationsvoralarm-Zeitverzögerung (Vor alarm verz.)	45
Getrennte Einspeisung (Getrennte Einsp.)	46
E/A-Konfiguration	46
Isolationsalarmrelais (Isol. alarm rel.)	46
Isolationsvoralarmrelais (Voralarmrel.)	48
Relaiszuweisung	50
Einspeisungshemmungseingang (Sp.- Eing.)	52
Hemmung quittieren (Anerk Hemm.)	58
Isolationsalarm-Relaisquittierung (Fehlerrel. best.)	59
Signal für behobenen Isolationsfehler (Sign. Fehlerkorr.)	60
Test mit Relais (Test m. Relais)	62
Sperrungsart (Sperrungs art)	62
R- und C-Messwerte	62
Isolationsmesswerte	62
Auswirkung von Ableitkapazität und Frequenzstörungen auf die Messgenauigkeit von R	62
Stromnetzisolation überwachen	63
Protokoll	64
Tendenzen	65
Zurücksetzen	65
Autotest	67
Kommunikation	69
Kommunikationsparameter	69
Modbus-Funktionen	69
Modbus-Register-Tabellenformat	70
Modbus-Register-Tabelle	70
Alarmereignis-Datensätze	82
Datum und Uhrzeit (TI081-Format)	84
Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung	86
Inbetriebnahme	86
EIN-Anzeigeleuchte	87
Getrennte Einspeisung erkennen	88
Fehlerbehebung	88
Konformität mit Funktionssicherheitsstandards	90
Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen	90
Produktinstallation und -verdrahtung	91
Inbetriebnahme für Konformität mit Funktionssicherheitsstandards	92
Technische Daten	94

Sicherheitsvorkehrungen

Arbeiten zur Installation, Verdrahtung, Prüfung und Instandhaltung müssen in Übereinstimmung mit allen lokalen und nationalen elektrischen Standards durchgeführt werden.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENÜBERSCHLAGS

- Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Arbeitsweisen für die Ausführung von Elektroarbeiten. Beachten Sie die Normen NFPA 70E, CSA Z462 sowie sonstige örtliche Standards.
- Schalten Sie vor Arbeiten an oder in der Anlage, in der das Gerät installiert ist, die gesamte Stromversorgung des Geräts bzw. der Anlage ab.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich ausgeschaltet ist.
- Gehen Sie davon aus, dass Kommunikations- und E/A-Leitungen gefährliche Spannungen führen, solange nichts anderes festgestellt wurde.
- Überschreiten Sie die maximalen Grenzwerte dieses Geräts nicht.
- Lösen Sie vor der Durchführung von Hochspannungs- oder Isolationsprüfungen alle Eingangs- und Ausgangsleitungen des Geräts.
- Umgehen Sie auf keinen Fall eine externe Sicherung oder einen externen Leistungsschalter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Siehe IEC 60950-1:2005, Anhang W für weitere Informationen zu Kommunikationsschnittstellen und E/A-Verdrahtung zu Mehrfachgeräten.

WARNUNG

NICHT VORGESEHENER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie dieses Gerät nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzfunktionen für Menschen, Tiere oder Sachanlagen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

BESCHÄDIGUNG DER AUSRÜSTUNG

- Öffnen Sie nicht das Gerätegehäuse.
- Versuchen Sie nicht, Komponenten des Geräts zu reparieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Einführung

Nicht geerdetes Stromnetz – Übersicht

Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein Erdungssystem, das die Betriebskontinuität von Stromversorgungsnetzen und den Schutz von Personen und Eigentum erhöht.

Dieses Netz variiert von Land zu Land, u. a. auch in Anwendungen, in denen ein solches Netz verbindlich vorgeschrieben ist, wie etwa in Krankenhaus- und Marineanwendungen. Ein solches Netz wird normalerweise in Fällen verwendet, in denen die Nichtverfügbarkeit von Strom zu Produktionsverlusten führen oder erhebliche Kosten durch Ausfallzeiten verursachen könnte. Andere potenzielle Anwendungen umfassen die Minimierung einer Brand- oder Explosionsgefahr. Und schließlich wird dieses Netz in bestimmten Situationen ausgewählt, wenn dadurch vorbeugende und korrektive Wartungsmaßnahmen erleichtert werden.

Der Neutraleiter des Netztransformators ist gegen Erde isoliert bzw. zwischen Neutraleiter und Erde liegt eine hohe Impedanz vor und die elektrischen Lastrahmen sind geerdet. Dadurch werden Transformator und Last so isoliert, dass keine Schleife für einen Kurzschlussstrom vorhanden ist, wenn der erste Fehler auftritt. Auf diese Weise kann das Netz normal betrieben werden, ohne dass Personen oder Geräte in Gefahr sind. Dieses Netz muss über eine sehr niedrige Netzwerkkapazität verfügen, um sicherzustellen, dass der erste Fehler keine wesentliche Spannung erzeugen kann. Der defekte Schaltkreis muss jedoch erkannt und repariert werden, bevor ein zweiter Fehler auftritt. Da dieses Netz einen ersten Fehler tolerieren kann, können Wartungsmaßnahmen verbessert und auf eine sichere und geeignete Weise ausgeführt werden.

Überwachung des Isolationswiderstands (R)

Für ein nicht geerdetes Stromnetz ist eine Isolationsüberwachung erforderlich, damit festgestellt werden kann, wann der erste Isolationsfehler aufgetreten ist.

In einem nicht geerdeten Stromnetz darf die Installation entweder nicht geerdet sein oder sie muss mit einer ausreichend hohen Impedanz geerdet werden.

Bei nur einem Erdschluss ist der Fehlerstrom sehr niedrig und es ist keine Unterbrechung notwendig. Da jedoch ein zweiter Fehler potenziell den Leistungsschalter auslösen könnte, muss ein Isolationsüberwachungsgerät installiert werden, das den ersten Fehler anzeigt. Dieses Gerät löst ein hörbares und/oder sichtbares Signal aus.

Indem Sie den Isolationswiderstand fortlaufend überwachen, können Sie die Netzqualität im Auge behalten. Das ist Teil der vorbeugenden Wartung.

Überwachung der Ableitkapazität (C)

Die Ableitkapazität kann sich nachteilig auf nicht geerdete Stromnetze auswirken.

Ein nicht geerdetes Stromnetz muss die folgenden Bedingungen erfüllen, damit der Schutz vor direktem Kontakt in einem AC-Stromnetz gewährleistet ist:

$$R_A \times I_d \leq 50 \text{ V}$$

- R_A ist der Widerstandswert des Geräte-Erdungsanschlusses in Ohm.
- I_d ist der Erdschlussstrom in Ampere.
- 50 V ist die maximal zulässige Spannung für indirekte Kontakte.

Für ein dreiphasiges, nicht geerdetes Stromnetz wird der Fehlerstrom I_d für indirekten Kontakt folgendermaßen berechnet:

$$I_d = 2\pi \times F \times C \times V$$

- F ist die Frequenz des Stromnetzes.
- C ist die Ableitkapazität gegen Erde.
- V ist die Phase-Neutral-Spannung.

Zusammengefasst muss das nicht geerdete Stromnetz die folgende Bedingung erfüllen:

$$2\pi \times F \times C \times V \times R_A \leq 50 \text{ V}$$

Es ist wichtig, dass die Geräteerdungen einen geringen Widerstand haben. Außerdem muss die Ableitkapazität des nicht geerdeten Stromnetzes überwacht und auf einem niedrigen Wert gehalten werden.

Für weitere Informationen hierzu siehe Cahier technique n° 178.

Geräteübersicht

Das Gerät ist ein digitales Isolationsüberwachungsgerät (IMD) für nicht geerdete Nieder- und Mittelspannungs-Versorgungsnetze. Das Gerät überwacht die Isolation eines Stromnetzes und meldet alle Isolationsfehler, sobald sie auftreten.

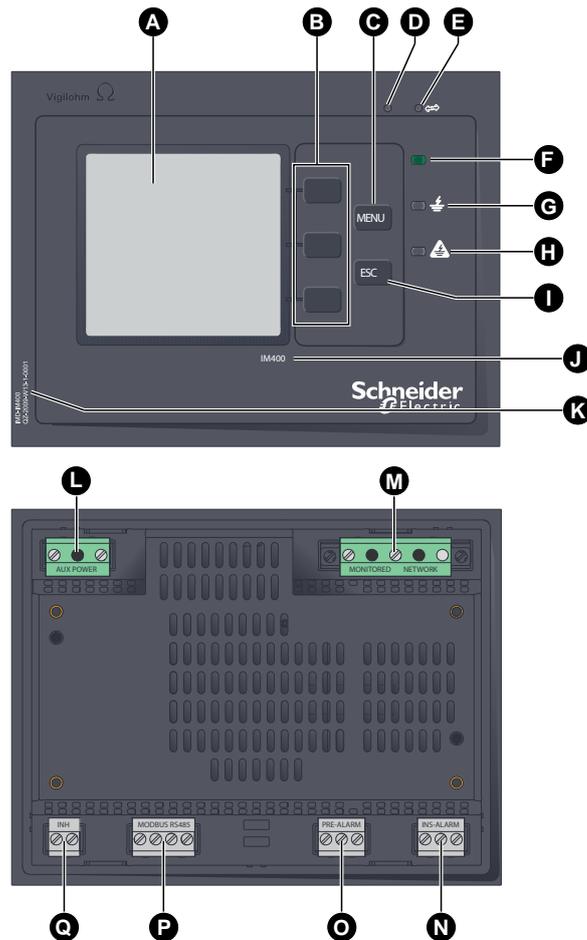
Das IMD legt zwischen dem Stromnetz und der Erdung eine niederfrequente AC-Spannung an, um in komplexen Anwendungen eine genaue Isolationsüberwachung zu ermöglichen. Die Isolation wird dann anhand des zurückgesendeten Stromwerts bewertet. Diese Methode wird für alle Stromnetzarten verwendet – AC, DC, kombiniert, gleichgerichtet, mit einem drehzahlvariablen Antrieb usw.

Das Gerät weist die folgenden Merkmale auf:

- Isolationswiderstandsanzeige (R)
- Erkennung von Isolationsfehlern gemäß eines konfigurierbaren Ansprechwerts
- Ableitkapazität-Anzeige (C) mit zugehöriger Impedanz (Z_c)¹
- Kommunikation über das Modbus-RS-485-Protokoll
- Einspeisungshemmung über logischen Eingang
- Isolationsfehler-Protokoll
- Tendenzen des Isolationswiderstands (R) von der letzten Stunde bis zum letzten Jahr
- Schnelles Einrichten der Überwachungsparameter gemäß den Anwendungen
- Kompatibilität mit Spannungsadapter ($U_{max} = 1700 \text{ VAC Ph-Ph}$ oder $U_{max} = 1200 \text{ VDC}$)
- Kompatibilität mit P1N-Erdungsadapter und Spannungswandler ($U_{max} = 33 \text{ kVAC}$)²

1. Gilt für IM400N
2. Gilt für IM400THRN

Hardware-Übersicht



A	Display
B	Kontextmenü-Tasten
C	Taste Menu zum Aufrufen des Hauptmenüs
D	Rote Anzeigeleuchte für den Geräte-Produktstatus
E	Gelbe Anzeigeleuchte für die Modbus-Kommunikationsanzeige
F	Grüne Anzeigeleuchte für die korrekte Isolationsanzeige
G	Weiße Anzeigeleuchte für den Isolationsvoralarm
H	Gelbe Anzeigeleuchte für den Isolationsalarm
I	Taste Esc zur Rückkehr zum vorherigen Menü oder zum Abbrechen einer Parametereingabe
J	Produkt-Katalognummer
K	Seriennummer
L	Hilfsspannungsversorgungs-Klemmenblock
M	Einspeisungs-Klemmenblock
N	Isolationsalarmrelais-Klemmenblock
O	Isolationsvoralarmrelais-Klemmenblock
P	Modbus-Kommunikations-Klemmenblock
Q	Einspeisungshemmungseingangs-Klemmenblock

Handelsbezeichnung des Geräts

Modell	Handelsbezeichnung
IM400N	IMDIM400N
IM400THRN	IMDIM400THRN

Ergänzende Informationen

Dieses Dokument sollte zusammen mit der Installationsanleitung verwendet werden, die im Lieferumfang Ihres Geräts und Zubehörs enthalten ist.

Informationen zur Installation entnehmen Sie bitte der Installationsanleitung.

Angaben zu Ihrem Gerät sowie zu dessen Optionen und Zubehör finden Sie in den Katalogseiten für Ihr Produkt unter www.se.com.

Sie können aktualisierte Unterlagen unter www.se.com herunterladen oder sich für die neuesten Informationen zu Ihrem Produkt an den für Sie zuständigen Schneider Electric-Vertriebsmitarbeiter wenden.

Zubehör

Der Zubehörbedarf richtet sich nach der Art der Anlage, in der das Gerät installiert ist.

Zubehörliste

Zubehör	Katalognummer
Überspannungsbegrenzer Cardew C „250 V“	50170
Überspannungsbegrenzer Cardew C „440 V“	50171
Überspannungsbegrenzer Cardew C „660 V ³ “	50172
Überspannungsbegrenzer Cardew C „1000 V ³ “	50183
Cardew C-Sockel ⁴	50169
ZX-Impedanz	50159
IM400-1700-Spannungsadapter ⁵	IMD-IM400-1700
PHT1000-Spannungsadapter ⁶	50248
P1N-Erdungsadapter	PHA6326700
Spannungswandler	Siehe Hinweis.

HINWEIS:

- Der P1N-Erdungsadapter gilt für IM400THRN.
- Informationen zu automatischem und mobilem Isolationsfehler-Ortungszubehör finden Sie unter .
- Die Spannungswandler müssen gemäß der Netzspannung ausgewählt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Mittelspannungswandler-Katalog von Schneider Electric.

3. Bei Verwendung mit einem Spannungsadapter IM400-1700 oder PHT1000 kompatibel mit IM400N

4. Kompatibel mit allen Cardew C-Katalognummern

5. Für Stromnetze mit $U_{max} > 480$ VAC Phase-Neutral-Spannung oder $U_{max} > 830$ VAC Phase-Phase-Spannung oder $U_{max} > 480$ VDC ohne Isolationsfehlersuchgerät.

6. Für Stromnetze mit $U_{max} > 480$ VAC Phase-Neutral-Spannung oder $U_{max} > 830$ VAC Phase-Phase-Spannung oder $U_{max} > 480$ VDC mit Isolationsfehlersuchgerät.

Cardew C-Überspannungsbegrenzer

Funktion	Der Cardew C wird verwendet, wenn das Isolationsüberwachungsgerät am Sekundäranschluss eines MS/NS-Transformators angeschlossen ist (gemäß den in den verschiedenen Ländern geltenden Vorschriften und Konventionen). Er schützt die Niederspannungsanlage (NS) vor Überspannungsgefahren. Er ist am Sekundäranschluss des Transformators angeschlossen. Der Cardew C kann in den folgenden Netzen verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> • $U < 1000 \text{ V AC}$ • $U < 300 \text{ V DC}$ 		
Auswahlta- belle	Un: Phase-Phase-Nennspannung des AC-Netzes Zugänglicher Neutralleiter Nicht zugänglicher Neutralleiter $U \leq 380 \text{ V}$ $380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$ $660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$ $1.000 \text{ V} < U \leq 1.560 \text{ V}$	Ui: Lichtbogenspannung $400 \text{ V} < U_i \leq 750 \text{ V}$ $700 \text{ V} < U_i \leq 1.100 \text{ V}$ $1.100 \text{ V} < U_i \leq 1.600 \text{ V}$ $1.600 \text{ V} < U_i \leq 2.400 \text{ V}$	Typ Cardew C 250 V 440 V 660 V 1.000 V
Abmessungen			
Montage	<ul style="list-style-type: none"> • Cardew C direkt auf Sammelschienen montiert • Montage mit plattenmontiertem Sockel 		
Verbindung			

ZX-Begrenzungsimpedanz

Funktion	Mit der ZX-Begrenzungsimpedanz können Sie eine Anlage mit einem geerdeten Netz mit einem über Hochimpedanz geerdeten Neutralleiter (1500Ω bei 50 Hz) einrichten. Die ZX-Begrenzungsimpedanz bleibt während der Isolationsfehlersuche bei 2,5 Hz angeschlossen: <ul style="list-style-type: none"> • 1500Ω bei 50 Hz • $1 \text{ M}\Omega$ bei 2,5 Hz Bei Netzen mit $U \leq 500 \text{ V AC}$ muss die ZX-Impedanz verwendet werden.
Abmessungen	

Montage	Auf Befestigungsplatte
Verbindung	

Spannungsadapter

Die optionalen Spannungs-/Erdungsadapter sind:

- IM400-1700
- PHT1000
- P1N

Funktion	<p>Die Spannungsadapter IM400-1700 und PHT1000 können für den Anschluss eines IMD an nicht geerdete Netze mit einer Spannung von über 480 V AC verwendet werden. Die Leitung, die den IM400-1700 oder P1N mit dem IMD verbindet, muss die gleiche Bemessungsspannung wie das überwachte Netzwerk haben. Für den Betrieb von IM400THRN muss der P1N-Erdungsadapter mit dem Stromnetz verbunden sein. Die Spannungsadapter sind mit Isolationsfehlersuche folgendermaßen kompatibel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Spannungsadapter The IM400-1700 und P1N sind nicht mit der Isolationsfehlersuche kompatibel. • Der PHT1000-Spannungsadapter ist mit der Isolationsfehlersuche kompatibel. 		
Abmessungen	<p>IM400-1700</p>	<p>PHT1000</p>	<p>P1N</p>
Montage	Auf DIN-Schiene	Auf Befestigungsplatte	Auf Befestigungsplatte
Verbindung	<p>Schaltplan, Seite 17</p> <p> A 480 V~ < U ≤ 1000 V~ L-N B 480 V~ < U ≤ 1000 V~ L-L ⁽¹⁾ C E 830 V~ < U ≤ 1700 V~ L-L ⁽²⁾ D 480 V~ < U ≤ 1000 V~: </p>	<p>Schaltplan, Seite 17</p> <p> A 480 V~ ≤ U ≤ 1000 V~ L-N B 480 V~ ≤ U ≤ 1000 V~ L-L ⁽¹⁾ C E 830 V~ ≤ U ≤ 1700 V~ L-L ⁽²⁾ D 480 V~: ≤ U ≤ 1200 V~: </p>	<p>Schaltplan, Seite 17</p>
<p>(1) Spannungsadapter ist an einer Phase angeschlossen (2) Spannungsadapter ist am Neutralleiter angeschlossen</p>			

S3-Unterbaugruppe (Retrofit)

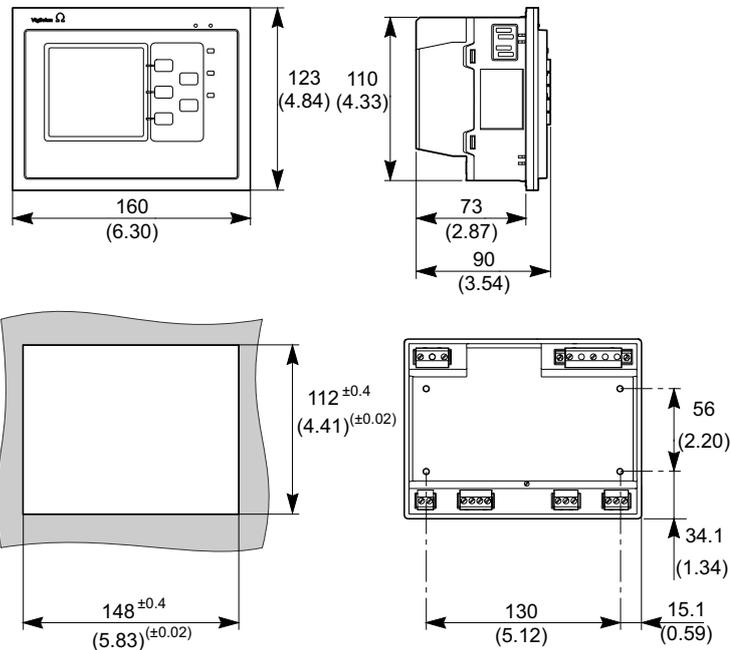
Die Isolationsalarm-Ansprechwerte des Geräts müssen auf Werte höher als 2 kΩ eingestellt werden, um die interne Impedanz der nicht mehr vermarkteten S3-Unterbaugruppe zu berücksichtigen.

Beschreibung

Abmessungen

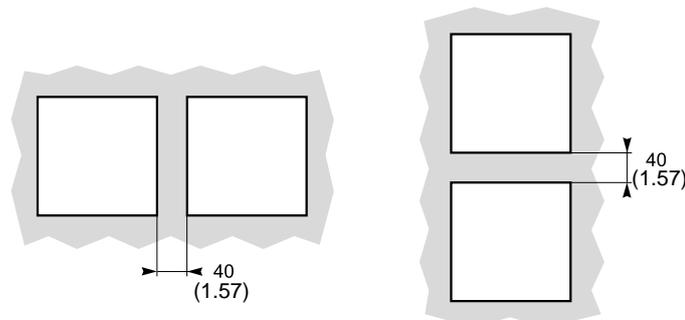
Die Geräteabmessungen und der Ausschnitt für eine flächenbündige Montage sind der folgenden Abbildung zu entnehmen:

HINWEIS: Alle Abmessungen sind in mm angegeben.



Achten Sie bei der flächenbündigen Montage auf die korrekten Abstände zwischen den Geräten entsprechend der folgenden Abbildung:

HINWEIS: Alle Abmessungen sind in mm angegeben.



Flächenbündige Montage und -demontage

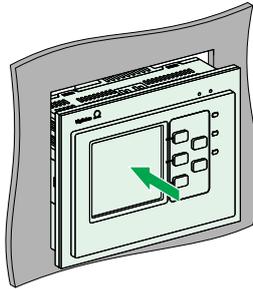
Sie können das Gerät an jedem flachen, starren Träger mit den 3 mitgelieferten Federklammern befestigen. Sie dürfen das Gerät nach der Installation nicht schräg halten. Um Platz für Betriebsgeräte zu schaffen, können Sie das Gerät am Front-Bedienfeld des Stand- bzw. Wandgehäuses befestigen. In den USA und Kanada muss die Gerätemontage offen erfolgen.

Montage

Überprüfen Sie vor der Installation des Geräts Folgendes:

- Die Befestigungsplatte muss eine Stärke zwischen 0,8 und 3,2 mm aufweisen.

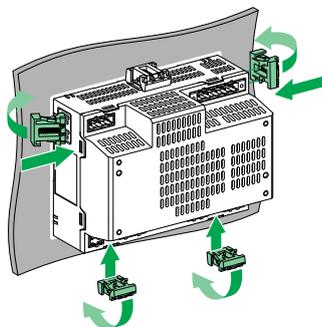
- Aus der Platte muss ein Rechteck mit den Maßen 148 x 112 mm herausgeschnitten werden, damit das Gerät installiert werden kann.
 - Es dürfen keine Klemmenblöcke an der Einheit angeschlossen sein.
1. Fügen Sie das Gerät in den Ausschnitt der Befestigungsplatte ein, indem Sie das Gerät leicht nach vorne neigen.



2. Stecken Sie die Federklemmen je nach Dicke der Befestigungsplatte folgendermaßen in die Befestigungsnuten oben auf dem Gerät:

Stärke der Befestigungsplatte	Zu verwendende Befestigungsnuten
$0,8 \text{ mm} \leq X \leq 2 \text{ mm}$ (0.031 in \leq X \leq 0.079 in)	
$2 \text{ mm} < X \leq 3,2 \text{ mm}$ (0.079 in $<$ X \leq 0.126 in)	

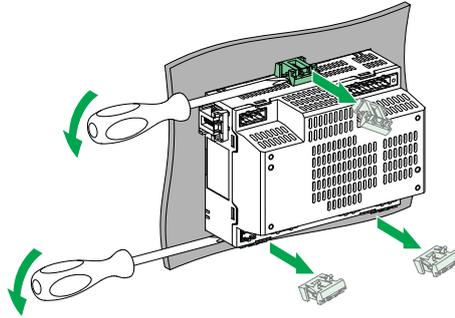
3. Stecken Sie 2 Federklemmen an der Seite des Geräts und 2 Federklemmen unten am Gerät ein.



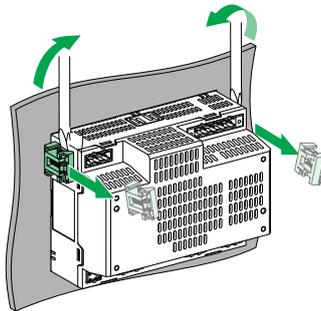
4. Nehmen Sie die Verdrahtung vor und führen Sie die Klemmenblöcke wie im jeweiligen Schaltplan gezeigt (siehe Schaltplan, Seite 17) ein.

Demontage

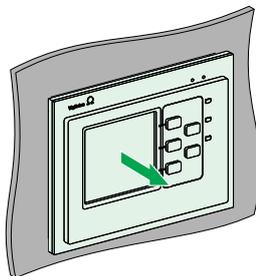
1. Trennen Sie die Klemmenblöcke vom Gerät.
2. Stecken Sie die Schraubendreherklinge zwischen die Federklemme und das Gerät und benutzen Sie den Schraubendreher als Hebel, um die Federklemme zu lösen. Lösen Sie die Federklemmen oben und unten am Gerät.



3. Lösen Sie die 2 Federklemmen auf der Seite des Geräts.



4. Nehmen Sie das Gerät von der Montageplatte ab.



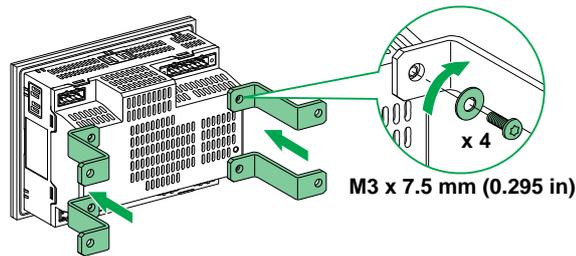
5. Schließen Sie die Klemmenblöcke wieder an und vergewissern Sie sich, dass die korrekten Positionen am Gerät eingehalten werden (siehe Hardware-Übersicht, Seite 10).

Rastermontage und -demontage

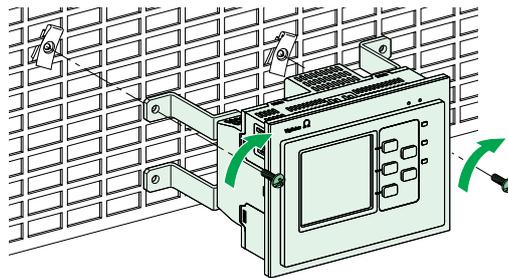
Sie können das Gerät mit Haltebügeln (Referenz 01199 im Prisma-Katalog) oder entsprechenden Befestigungsmitteln auf einem Raster installieren. Das Gerät darf nach der Installation nicht gekippt werden. Wenn Sie das Gerät montieren oder demontieren, können Sie die Klemmenblöcke angeschlossen und verdrahtet lassen oder diese entfernen. In den USA und Kanada muss die Gerätemontage offen erfolgen.

Montage

1. Positionieren Sie die Haltebügel auf dem Gerät und ziehen Sie die Schrauben und Unterlegscheiben wie dargestellt fest (Anzugsmoment: 1,2 Nm).



2. Befestigen Sie das Gerät mit Schellen am Raster.



Demontage

1. Schrauben Sie die Schellen vom Raster ab.
2. Schrauben Sie die Haltebügel vom Gerät ab.

Schaltplan

Alle Verdrahtungsklemmen des Geräts haben identische Verdrahtungsfunktionen. Die folgende Auflistung enthält die Kenndaten der Kabel, die zum Anschließen der Klemmen verwendet werden können:

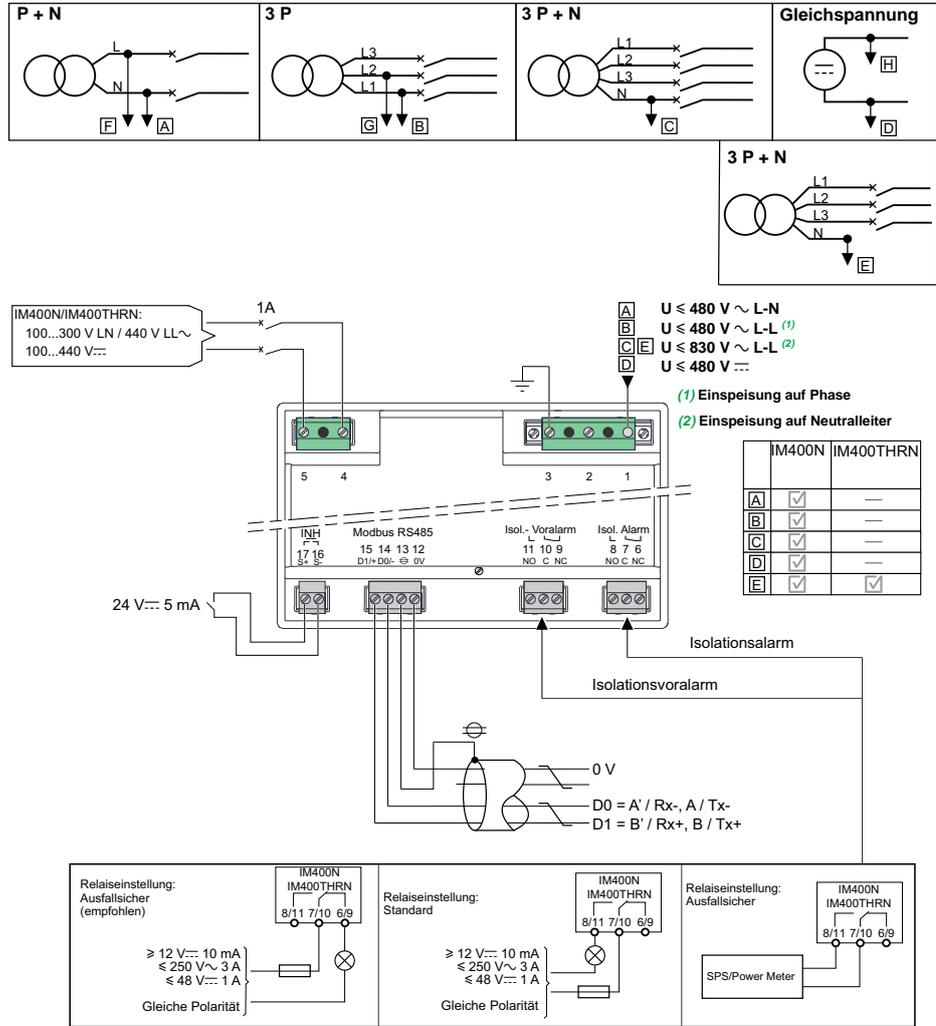
- Abisolierlänge: 7 mm
- Kabelquerschnitt: 0,2 bis 2,5 mm²
- Anzugsmoment: 0,8 Nm
- Schraubendreherart: Flach, 3 mm

Der Querschnitt und die Bemessungsspannung der Leitungen müssen für den Laststrom und die Spannung geeignet sein, an die sie angeschlossen werden. Die folgenden Merkmale müssen berücksichtigt werden:

- Verbrauch Hilfsspannungsversorgung: 25 VA / 10 Ω
- Strom, der durch die Verdrahtungsklemme des Überwachungsnetzwerks fließt: weniger als 20 mA
- Strom, der durch die Verdrahtungsklemme der Einspeisungshemmung fließt: 5 mA
- Der Strom, der zu den Verdrahtungsklemmen des Isolationsalarms und des Isolationsvoralarms fließt, hängt von der Leistung der Isolationsalarmanzeige ab.

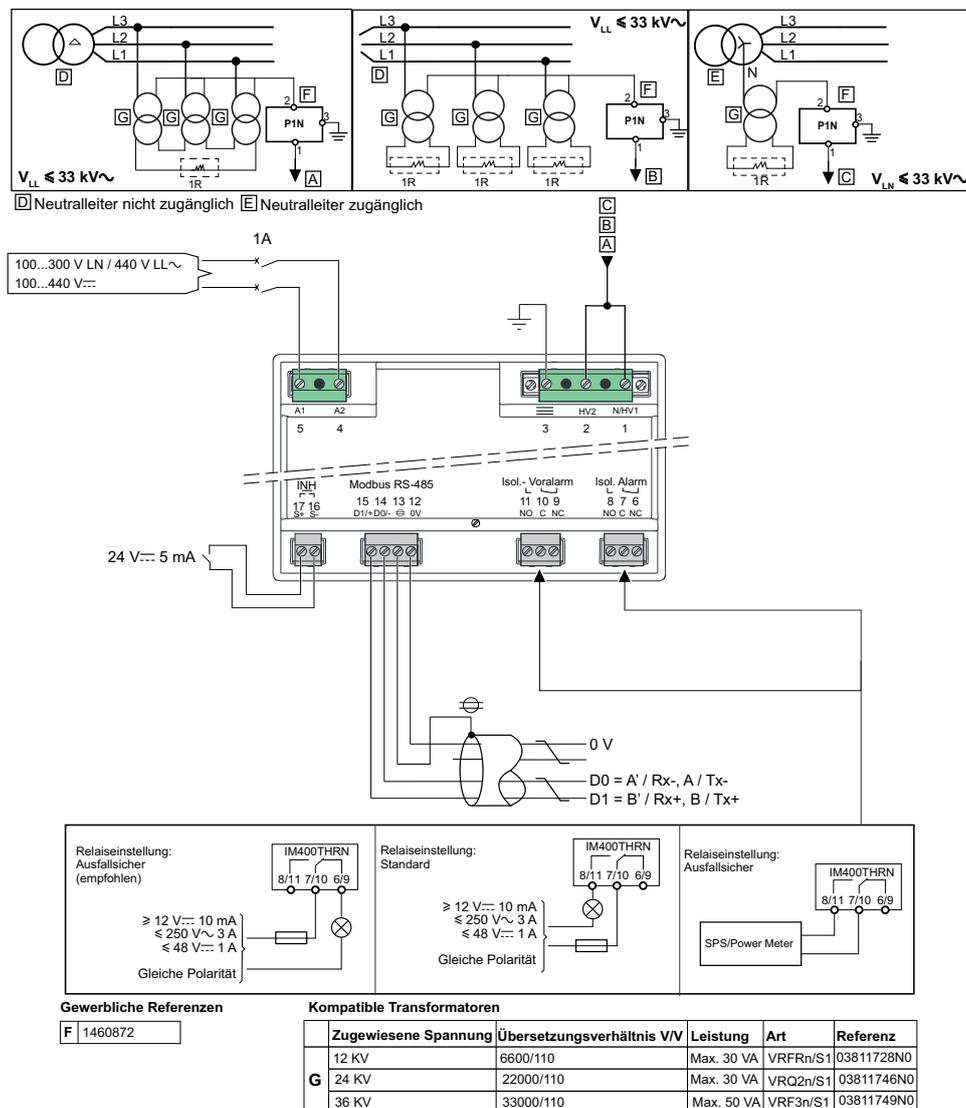
Die Abbildung zeigt den Anschluss des Geräts an ein ein- bzw. dreiphasiges 3- bzw. 4-Leiter-Stromnetz oder ein DC-Stromnetz.

Schaltplan von IM400N und IM400THRN



HINWEIS: Leistungsschalter (Referenz MGN61334 oder Entsprechung) können verwendet werden, um gelistete Sicherungen zu ersetzen.

Schaltplan von IM400THRN für Mittelspannung



Das IM400THRN wird mit Hilfe von Spannungswandlern und dem P1N-Erdungsadapter an Netze angeschlossen, die für Spannungen von bis zu 33 kVAC ausgelegt sind. Die Spannungswandler sollten gemäß der Netzspannung ausgewählt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Mittelspannungswandler-Katalog von Schneider Electric.

HINWEIS: Sorgen Sie dafür, dass die maximale Spannung zwischen Pin 2 und 3 des P1N-Erdungsadapters weniger als 250 VAC/400 VDC beträgt.

Der Lastwiderstand „1R“ des Spannungswandlers wird anhand seiner Kenndaten berechnet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Berechnungsunterlagen auf www.se.com/IM400THRN.

Anwendung

In diesem Abschnitt werden die folgenden Beispiele der Isolationsüberwachungsanwendungen für ein nicht geerdetes Stromnetz erläutert:

- Autonomes IMD
- Die IMD- sowie die Isolationsalarm- und Isolationsvoralarmausgänge werden an ein Überwachungsprogramm gesendet
- IMD ist mit einem Kommunikationsnetzwerk verbunden
- Die IMD- sowie die Isolationsalarm- und Isolationsvoralarmausgänge werden an ein Überwachungsprogramm gesendet und die Isolationsfehlersuche erfolgt mit einem automatischen Fehlersuchgerät XD301, XD312 oder IFL⁷ sowie mit einem mobilen XRM-Fehlersuchgerät
- IMD ist mit einem Kommunikationsnetzwerk verbunden und die Isolationsfehlersuche erfolgt mit einem Isolationsfehlersuchgerät XD308C oder IFL⁷

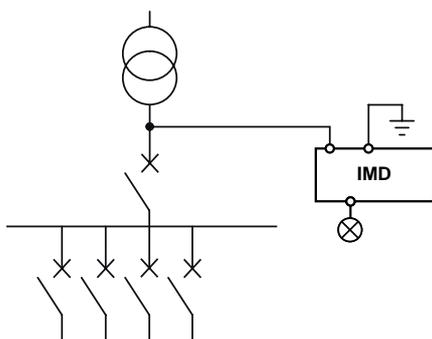
Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes

Sie können ein IMD verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz zu überwachen.

Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein System, für das ein Transformator verwendet wird, dessen Neutralleiter nicht an Erde angeschlossen ist.

Die Isolation wird von einem IMD mit den folgenden Eigenschaften überwacht:

- Es wird im Allgemeinen von dem Netz versorgt, das es überwacht.
- Es ist am Neutralleiter (oder an einer Phase) und an der Erde angeschlossen.
- Seine einzige Einstellung ist der Fehler-Ansprechwert. Der Isolationsvoralarm-Ansprechwert kann ebenfalls eingestellt werden.
- Es hat einen einzelnen Relaisausgang zu einer Leuchte oder einem Summer.



Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes, wenn der Armausgang an ein Überwachungsprogramm gesendet wird

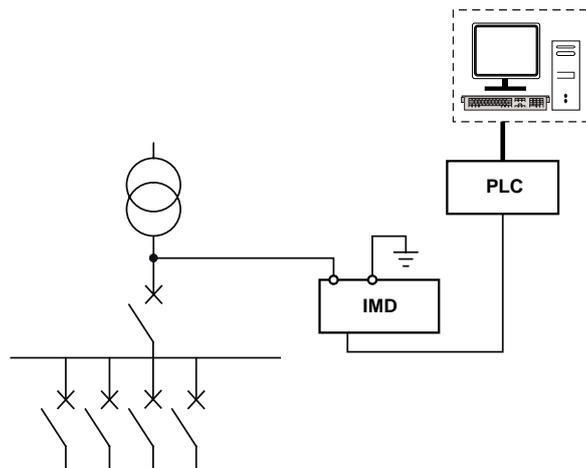
Sie können ein IMD verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz zu überwachen und den Alarm an ein Überwachungsprogramm senden zu lassen.

Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein System, für das ein Transformator verwendet wird, dessen Neutralleiter nicht an Erde angeschlossen ist.

7. Anwendbares Modell ist IFL12MCN

Die Isolation wird von einem IMD überwacht, dessen Isolationsalarm- und Isolationsvoralarmausgänge an einem verfügbaren Eingang eines vernetzten Geräts angeschlossen werden (z. B. SPS). Dieses Gerät wird über ein Kommunikationsnetzwerk mit einem Überwachungsprogramm verbunden.

HINWEIS: In diesem Szenario stehen dem Überwachungsprogramm nur die Isolationsalarm- und die Isolationsvoralarm-Informationen zur Verfügung.



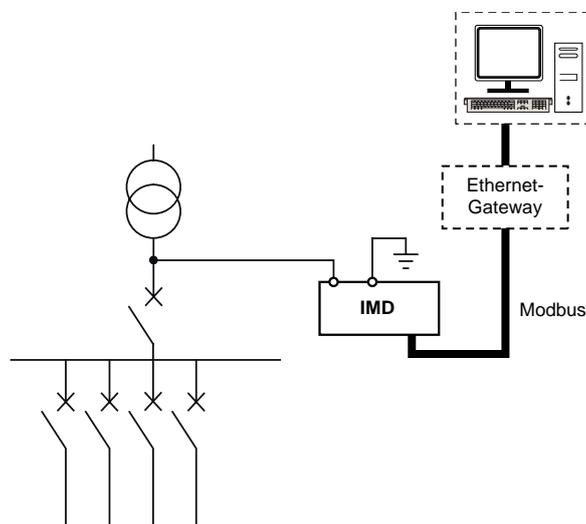
Anwendungsbeispiel: Isolationüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes mit Anschluss an ein Kommunikationsnetzwerk

Sie können ein IMD verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz zu überwachen und aus der Ferne Anzeige- und Konfigurationsfunktionen zu nutzen.

Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein System, für das ein Transformator verwendet wird, dessen Neutraleiter nicht an Erde angeschlossen ist.

Wenn das IMD über einen Modbus-Anschluss mit dem Überwachungsprogramm verbunden ist, werden die folgenden Aktionen unterstützt:

- Anzeige: Der Produktstatus, der Status des Isolationsalarms (aktiv, inaktiv, quittiert), der Status des Isolationsvoralarms, Details der letzten 30 zeitgestempelten Ereignisse, die Werte für Isolationswiderstand (R) und Ableitkapazität (C) für die Erstellung von Tabellen oder Kurven zur Überwachung dieser Werte in verschiedenen Zeiträumen
- Führen Sie eine Fernkonfiguration des Produkts durch. Alle Einstellungen mit Ausnahme der Modbus-Parameter können per Fernzugriff aufgerufen werden.



HINWEIS: Durch die Verwendung eines Ethernet-Gateways können Sie ein vorhandenes Ethernet-Netzwerk nutzen.

Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes, wenn die Isolationsfehlerstelle an ein Überwachungsprogramm gesendet wird

Sie können ein IMD und ein Isolationsfehlersuchgerät verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz zu überwachen und den Alarm an ein Überwachungsprogramm senden zu lassen.

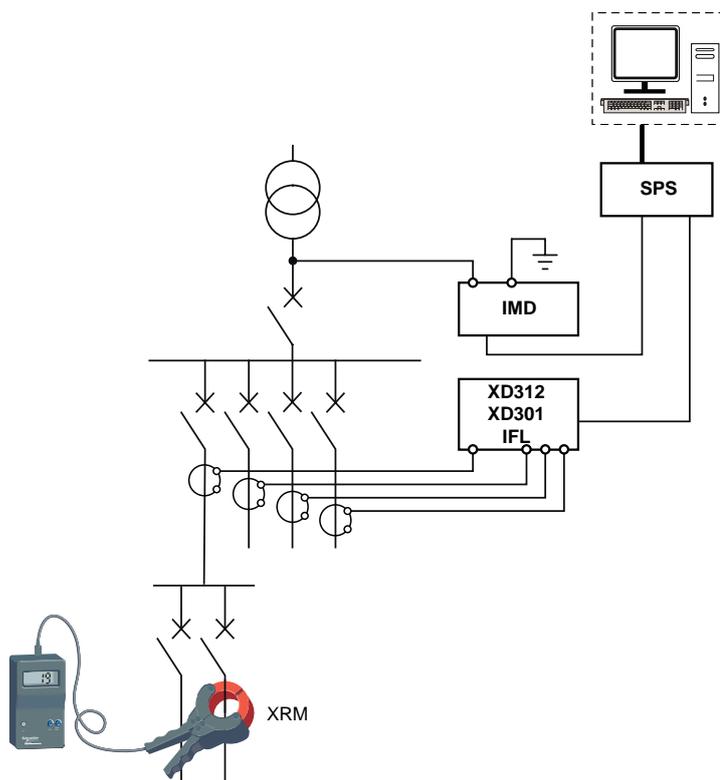
Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein System, für das ein Transformator verwendet wird, dessen Neutralleiter nicht an Erde angeschlossen ist.

Die Isolation wird von einem IMD überwacht, dessen Isolationsalarm- und Isolationsvoralarmausgänge an einem verfügbaren Eingang eines vernetzten Geräts angeschlossen werden (z. B. SPS). Dieses Gerät wird über ein Kommunikationsnetzwerk mit einem Überwachungsprogramm verbunden.

Die Ortung des Isolationsfehlers erfolgt mit einem XD301-, XD312- oder IFL-Gerät. Das Ausgangsrelais XD301, XD312 oder IFL⁸ ist an einem verfügbaren Eingang eines vernetzten Geräts angeschlossen.

Das mobile XRM-Isolationsfehlersuchgerät wird zur präzisen Ortung des Bereichs verwendet, in dem der Isolationsfehler aufgetreten ist.

HINWEIS: In diesem Szenario stehen dem Überwachungsprogramm nur die Isolationsalarm-, die Isolationsvoralarm- und die Informationen des defekten Kanals zur Verfügung.



8. Anwendbares Modell ist IFL 12MCN

Anwendungsbeispiel: Isolationsüberwachung eines nicht geerdeten Stromnetzes mit Anschluss der Isolationsfehlerstelle an ein Kommunikationsnetzwerk

Sie können ein IMD verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz zu überwachen und aus der Ferne Anzeige- und Konfigurationsfunktionen zu nutzen.

Ein nicht geerdetes Stromnetz ist ein System, für das ein Transformator verwendet wird, dessen Neutraleiter nicht an Erde angeschlossen ist.

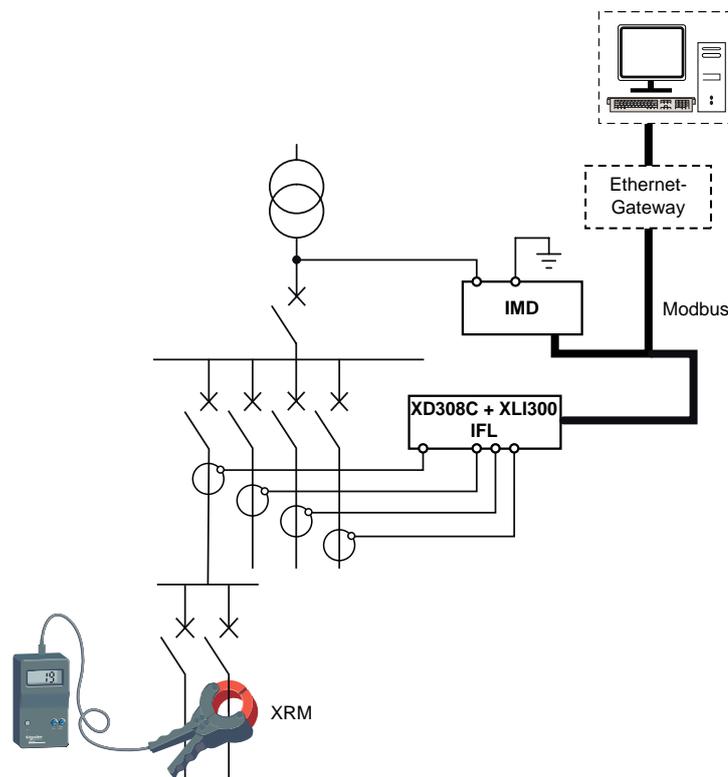
Wenn das IMD über einen Modbus-Anschluss mit dem Überwachungsprogramm verbunden ist, werden die folgenden Aktionen unterstützt:

- Anzeige: Der Produktstatus, der Status des Isolationsalarms (aktiv, inaktiv, quittiert), der Status des Isolationsvoralarms, Details der letzten 30 zeitgestempelten Ereignisse, die Werte für Isolationswiderstand (R) und Ableitkapazität (C) für die Erstellung von Tabellen oder Kurven zur Überwachung dieser Werte in verschiedenen Zeiträumen
- Führen Sie eine Fernkonfiguration des Produkts durch. Alle Einstellungen mit Ausnahme der Modbus-Parameter können per Fernzugriff aufgerufen werden.

Wenn zusätzlich zur XLI300-Kommunikationsschnittstelle oder zum IFL⁹ auch das XD308C-Isolationsfehlersuchgerät verwendet wird, kann das Überwachungsprogramm außerdem alle Einspeisungsleitungen fernüberwachen und so präzise jede Isolationsfehlerstelle melden.

Das mobile XRM-Isolationsfehlersuchgerät wird zur präzisen Ortung des Bereichs verwendet, in dem der Isolationsfehler aufgetreten ist.

HINWEIS: Durch die Verwendung eines Ethernet-Gateways können Sie ein vorhandenes Ethernet-Netzwerk nutzen.

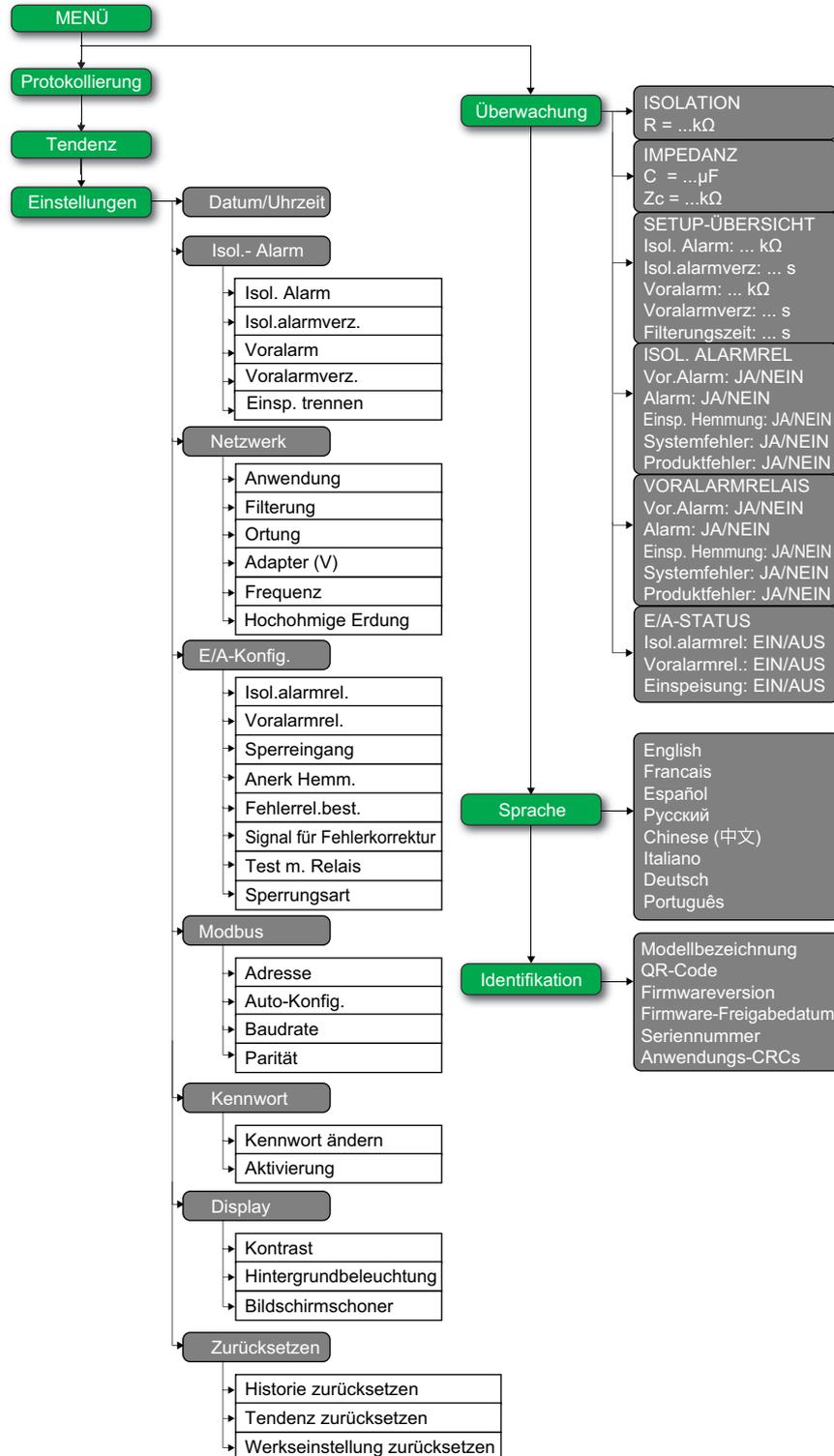


9. Anwendbares Modell ist IFL12MCN

Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS)

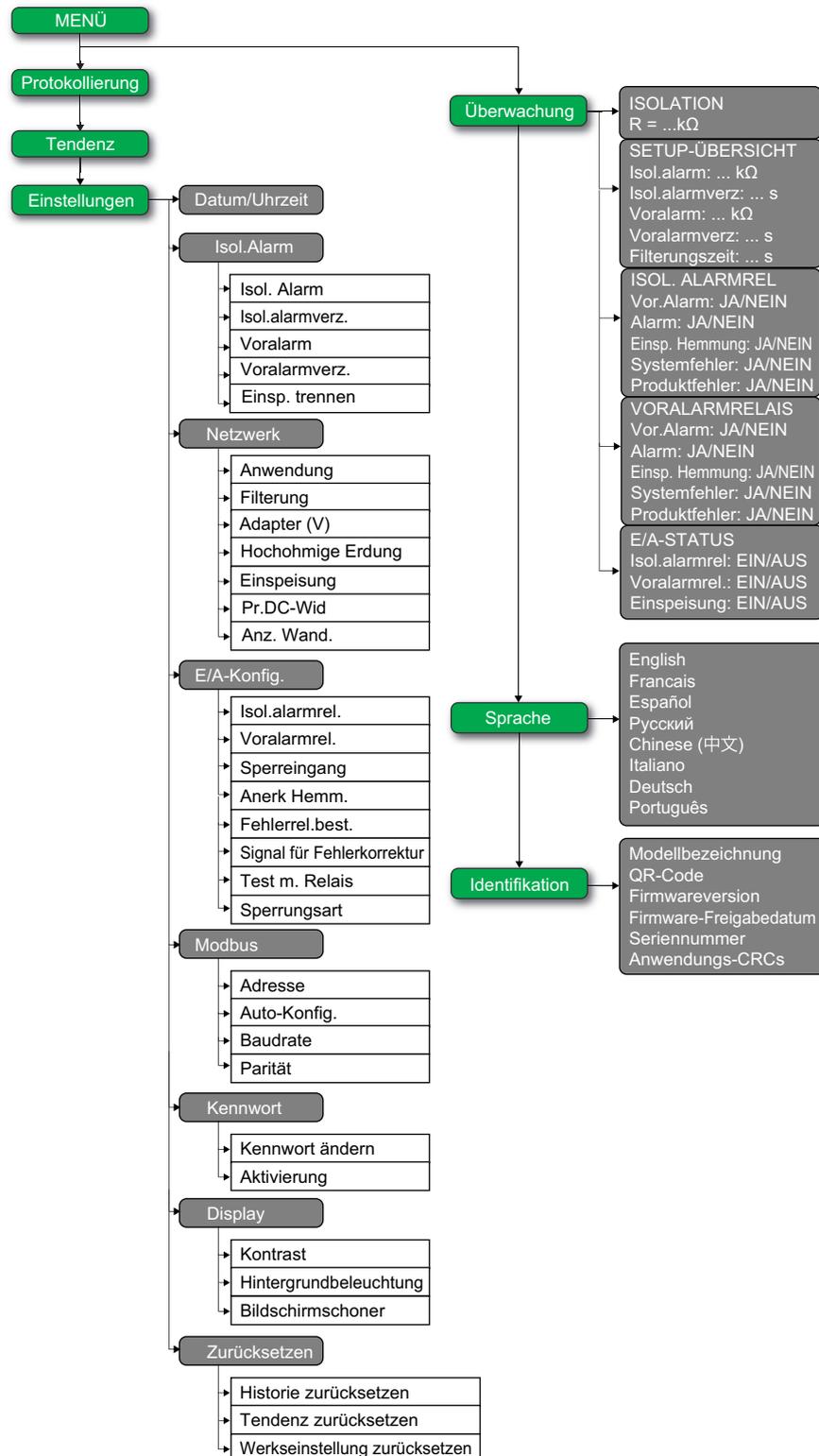
Vigilohm IM400N-Menü

Auf dem Gerätedisplay können Sie durch die verschiedenen Menüs navigieren, um die Grundeinrichtung Ihres Geräts durchzuführen.



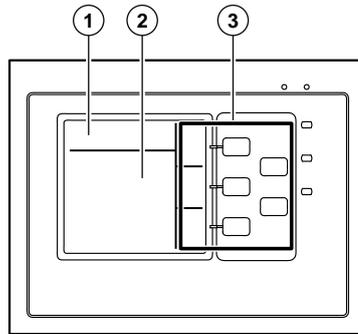
Vigilohm IM400THR-N-Menü

Auf dem Gerätedisplay können Sie durch die verschiedenen Menüs navigieren, um die Grundeinrichtung Ihres Geräts durchzuführen.



Display-Schnittstelle

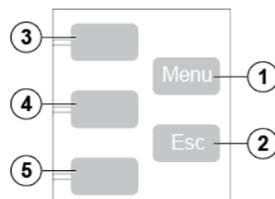
Verwenden Sie das Gerätedisplay, um verschiedene Aufgaben auszuführen, wie z. B. die Konfiguration des Geräts, das Anzeigen von Statusbildschirmen, das Quittieren von Alarmen oder das Anzeigen von Ereignissen.



1	Bildschirmidentifikationsbereich mit einem Menüsymbol und dem Namen des Menüs oder Parameters
2	Informationsbereich mit bildschirmspezifischen Informationen (Messwert, Isolationsalarm, Einstellungen)
3	Navigationstasten

Navigationstasten und -symbole

Verwenden Sie die Display-Tasten für die Navigation durch die Menüs und zum Ausführen von Aufgaben.



Legende	Schaltfläche	Symbol	Beschreibung
1	Menü	–	Damit zeigen Sie das Ebene-1-Menü an (Menü).
2	Esc	–	Damit gehen Sie wieder zur vorherigen Ebene zurück.
3	Kontextmenü-Taste 3		Damit scrollen Sie auf dem Display nach oben oder verschieben den Cursor in einer Liste zum vorhergehenden Element.
			Damit rufen Sie die Datums- und Uhrzeiteinstellungen auf. Wenn das Uhrsymbol blinkt, bedeutet das, dass die Datums-/Uhrzeitparameter eingestellt werden müssen.
			Damit erhöhen Sie einen numerischen Wert.
4	Kontextmenü-Taste 2		Damit scrollen Sie auf dem Display nach unten oder verschieben den Cursor in einer Liste zum nächsten Element.
			Damit verschieben Sie den Cursor in einem numerischen Wert um eine Ziffer nach links. Wenn die Ziffer ganz links bereits ausgewählt ist, verschieben Sie den Cursor durch Drücken der Taste wieder zur Ziffer ganz rechts.
5	Kontextmenü-Taste 1		Damit validieren Sie das ausgewählte Element. Damit quittieren Sie den transienten Alarm.
			Damit führen Sie den Autotest manuell aus.
			Damit rufen Sie ein Menü bzw. Untermenü auf oder bearbeiten einen Parameter.
			Damit quittieren Sie den Isolationsalarm.

Informationssymbole

Die Symbole im Informationsbereich des LCD-Displays liefern Informationen wie etwa das derzeit ausgewählte Menü und den Isolationsalarmstatus.

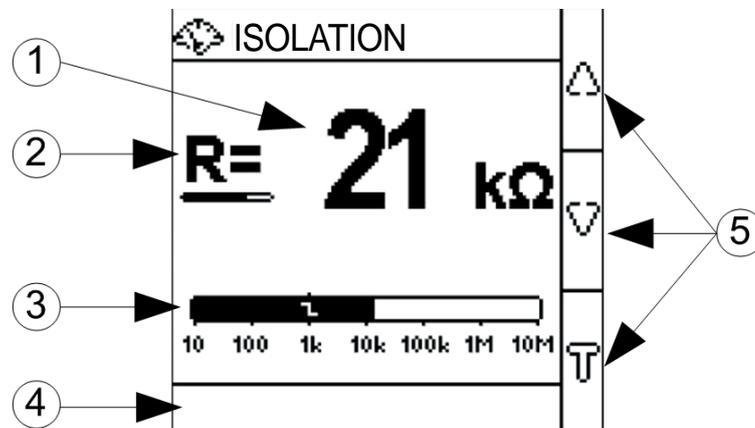
Sym-bol	Beschreibung
	Hauptmenü
	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwidestand (in Abwesenheit eines Isolationsfehlers) • Messwertparameter-Menü • Menü „Überwachung“ • Netzimpedanz • Netzwidestand als primärer Datensatz auf der Seite „Protokoll“ • Setup-Übersicht
	Fehlerprotokoll-Menü
	Menü „Tendenz“
	Einstellungsparameter-Menü und -Untermenü
	Anzeigesprache-Auswahlmenü
	Produktidentifikation
	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige eines Isolationsalarms • Anzeige eines Isolationsvoralarms • Anzeige eines transienten Alarms • Anzeige des Produktstatus

Statusbildschirme

Einführung

Der Standardbildschirm zeigt den Isolationswiderstandswert des Netzes an. Er wird automatisch durch einen Bildschirm ersetzt, der einen Isolationsalarm anzeigt. Die Bildschirm-Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn ein Isolationsalarm erkannt wird.

Auf jedem Isolationsmesswert-Bildschirm wird unten eine Statusleiste mit zusätzlichen Informationen angezeigt.

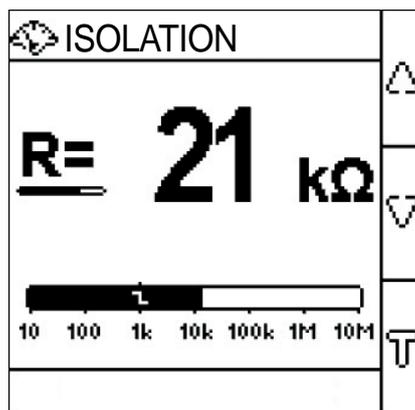


1	Isolationswert
2	Fortschrittsbalken für die Aktualisierungszeit

	HINWEIS: Der Fortschrittsbalken wird nicht angezeigt, wenn der Parameter Filterungszeit auf 4s ^{10/2s} ¹¹ eingestellt ist.
3	Balkendiagramm, das den Isolationsgrad auf einer logarithmischen Skala anzeigt. Das Symbol weist auf den Isolationsalarm-Ansprechwert hin.
4	Statusleiste, auf der zusätzliche Informationen zum aktuellen Isolationsalarmstatus angezeigt werden. Es gibt die folgenden verschiedenen Statusleistentypen: <ul style="list-style-type: none"> Isolationsalarm-Zeitverzögerung: Es wurde ein Isolationsfehler gemessen und die Isolationsalarm-Zeitverzögerung ist aktiviert. Diese Leiste zeigt einen Fortschrittsbalken für die Zeitverzögerung an. Datum und Uhrzeit der Isolationsalarmauslösung Datum und Uhrzeit des Isolationsalarmabfalls Isolationsalarm-Relaisquittierung Die Statusleisten können auch Folgendes anzeigen: <ul style="list-style-type: none"> Ein zyklischer Autotest wird im Hintergrund ausgeführt Eine erste Messung läuft (beim Einschalten oder nach der erneuten Aktivierung der Einspeisungsfunktion)
5	Kontextabhängige Tasten zum Navigieren der Isolationsbildschirme oder zum Starten eines manuellen Autotests.

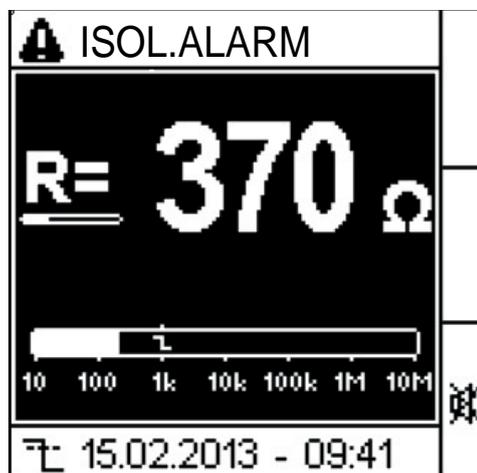
Isolationswiderstand-Messwert (R)

Das Gerät zeigt standardmäßig den Isolationswiderstand-Messwert für das Netz an.



Isolationsalarm erkannt: Isolationsfehler

Das Gerät zeigt den Isolationsfehler-Bildschirm an, wenn der Isolationswert unter den Isolationsalarm-Ansprechwert fällt.



10. Gilt für IM400N.
11. Gilt für IM400THRN.

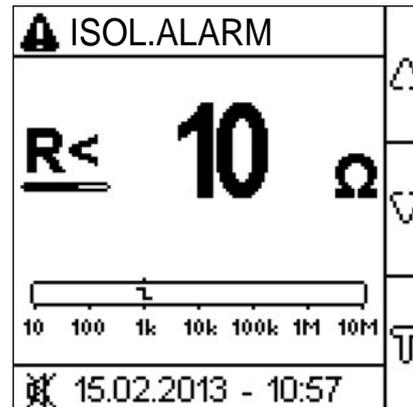
Der Bildschirm blinkt jedes Mal, wenn ein Isolationsalarm erkannt wird.

Es gibt zwei mögliche Szenarien:

- Quittieren Sie den Isolationsalarm, indem Sie die Taste  drücken.
- Wenn Sie den Isolationsalarm nicht quittieren und die Netzisolation zu einem Wert über dem Isolationsalarm-Ansprechwert zurückkehrt, wird auf dem Bildschirm ein transienter Fehler angezeigt.

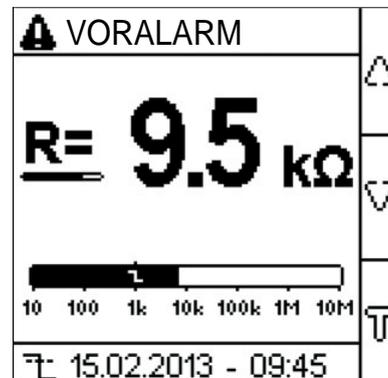
Isolationsalarm quittiert

Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn Sie den Isolationsalarm quittiert haben. Auf der Statusleiste wird die Uhrzeit angezeigt, wann der Isolationsfehler quittiert wurde.



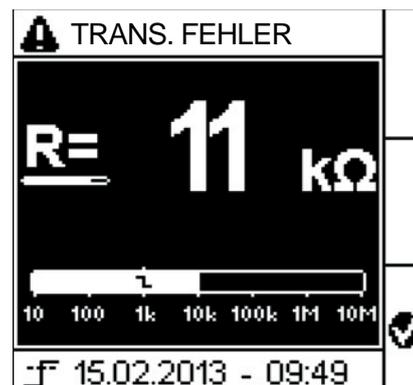
Voralarm aktiviert

Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn der Voralarm aktiviert wurde.



Transienter Fehler

Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn ein transienter Fehler auftritt.



Quittieren Sie den transienten Fehler, indem Sie die Taste  drücken.

Sonderstatus-Bildschirme

Einführung

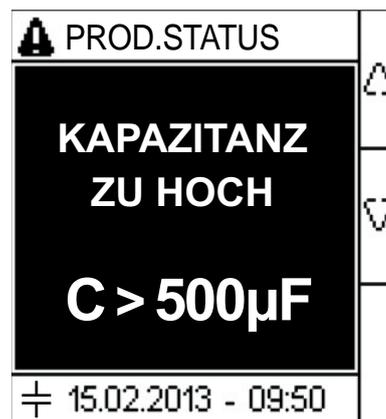
Die Sonderstatus-Bildschirme werden in Abhängigkeit von den Ereignissen angezeigt, die während der Produktnutzungsdauer auftreten. Die Bildschirme hängen vom Ereignistyp ab, aber lösen stets die rote Produktstatus-LED aus, und das Isolationsalarmrelais ist aktiv. Wenn für das Isolationsvoralarmrelais der Spiegeln-Modus konfiguriert ist, wird es ebenfalls ausgelöst und spiegelt nicht mehr länger das Isolationsalarmrelais.

Überkapazitätserkennung

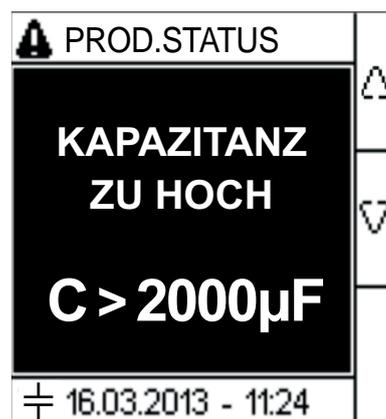
HINWEIS: Dieser Bildschirm gilt für IM400N.

Der Überkapazitätserkennungszustand wird ausgelöst, wenn die Kapazität des überwachten Netzes zu hoch wird. Ausführliche Angaben zur Gerätespezifikation finden Sie unter *Technische Daten*, Seite 94. Bei einer erkannten Überkapazität kann das Gerät das Netz nicht überwachen.

Stromkreis oder Steuerkreis

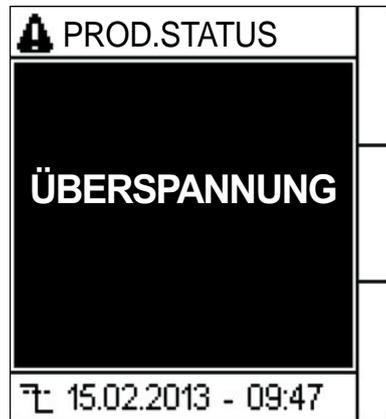


Photovoltaikkreis (IM400-1700)



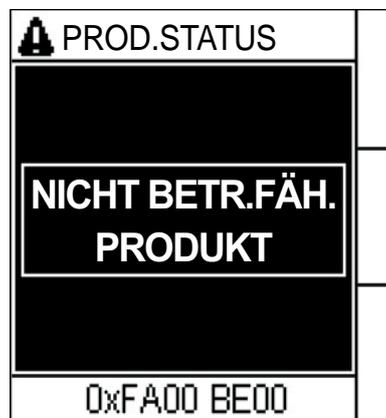
Überspannung

Der Überspannungszustand wird ausgelöst, wenn die Spannung des überwachten Netzes zu hoch wird. Ausführliche Angaben zur Gerätespezifikation finden Sie unter *Technische Daten*, Seite 94. Bei einer Überspannung kann das Gerät das Netz nicht überwachen und das Gerät trennt das Stromnetz automatisch. Trennen Sie die Hilfsspannungsversorgung vom Gerät und schließen Sie sie dann wieder an.



Nicht betriebsfähiges Produkt

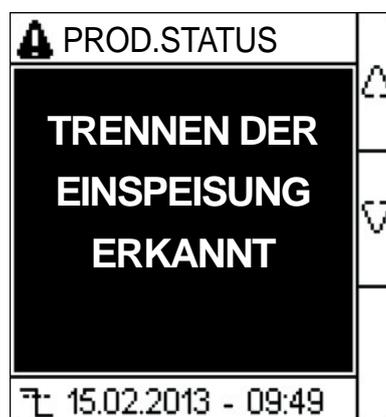
Der Zustand „Nicht betriebsfähiges Produkt“ wird ausgelöst, wenn das Gerät nicht betriebsfähig ist.



Getrennte Einspeisung erkennen

Der Zustand „Getrennte Einspeisung“ wird ausgelöst, wenn der Einspeisungskreis des Geräts unterbrochen ist. Bei einer erkannten getrennten Einspeisung kann das Gerät das nicht geerdete Netz nicht mehr überwachen.

Wenn der Parameter **Einsp. trennen** des Menüs **Isol. Alarm** auf **EIN** eingestellt ist, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Wenn der Parameter **Einsp. trennen** auf **AUS** eingestellt ist, zeigt das Gerät **R > 10 MΩ** an.

Erkennung von HV1 und HV2 offen

Gilt für IM400THRN.

Die Erkennung von HV1 und HV2 offen wird ausgelöst, wenn die Klemmen HV1 und HV2 nicht kurzgeschlossen sind und der Parameter **Adapter (V)** des Menüs **Netzwerk** auf **P1N** eingestellt ist (siehe Schaltplan, Seite 17).



Wenn die Klemmen HV1 und HV2 nicht kurzgeschlossen sind und der Parameter **Adapter (V)** auf **Keine** eingestellt ist, zeigt das Gerät den Widerstand des nicht geerdeten Netzes an.

Parameteränderung über das Display

Um die Werte zu ändern, müssen Sie mit der Schnittstellen-Menüstruktur und den allgemeinen Navigationsprinzipien bestens vertraut sein.

Weitere Informationen zur Strukturierung der Menüs finden Sie unter Vigilohm IM400N-Menü, Seite 24 und Vigilohm IM400THRN-Menü, Seite 25.

Um den Wert eines Parameters zu ändern, verwenden Sie eine der beiden folgenden Methoden:

- Wählen Sie ein Element (Wert und Einheit) aus einer Liste aus.
- Ändern Sie einen numerischen Wert Ziffer für Ziffer.

Bei den folgenden Parametern kann der numerische Wert geändert werden:

- Datum
- Uhrzeit
- Kennwort
- Modbus-Adresse

Wert aus einer Liste auswählen

Wenn Sie einen Wert aus einer Liste auswählen wollen, verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärts-Menütasten, um durch die Parameterwerte zu scrollen, bis Sie den gewünschten Wert gefunden haben. Drücken Sie anschließend auf , um den neuen Parameterwert zu bestätigen.

Numerischen Wert ändern

Der numerische Wert eines Parameters besteht aus Ziffern. Standardmäßig ist die Ziffer ganz rechts ausgewählt. Um einen numerischen Wert zu ändern, verwenden Sie die Menütasten folgendermaßen:

- , um die ausgewählte Ziffer zu ändern.
- , um die Ziffer links von der aktuell ausgewählten Ziffer auszuwählen oder um zur Ziffer ganz rechts zu wechseln.
- , um den neuen Parameterwert zu bestätigen.

Parameter speichern

Wenn Sie den geänderten Parameter bestätigt haben, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter korrekt gespeichert wurde, zeigt der Bildschirm **Gespeichert** an und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.
- Wenn der Parameter nicht korrekt gespeichert wurde, zeigt der Bildschirm **Fehler** an und der Bearbeitungsbildschirm bleibt aktiv. Ein Wert wird als außerhalb des gültigen Bereichs liegend betrachtet, wenn er als unzulässig klassifiziert wird oder wenn es mehrere voneinander abhängige Parameter gibt.

Eintrag abbrechen

Um den aktuellen Parametereintrag abbrechen, drücken Sie auf die Taste **Esc**. Der vorherige Bildschirm wird angezeigt.

Funktion

Allgemeine Konfiguration

Datum/Uhrzeit

Datum/Uhrzeit müssen eingestellt werden:

- Beim ersten Einschalten.
- Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird.
- Wenn von Sommer- auf Winterzeit und umgekehrt umgeschaltet wird.

Wenn die Hilfsspannungsversorgung unterbrochen wird, speichert das Gerät das Datum und die Uhrzeit von unmittelbar vor der Unterbrechung. Das Gerät verwendet die Datums-/Uhrzeitparameter, um die aufgezeichneten Stromnetz-Isolationsfehler mit einem Zeitstempel zu versehen. Das Datum wird im Format „TT/MM/JJJJ“ angezeigt. Die Uhrzeit wird im 24-Stunden-Format „hh/mm“ angezeigt.

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, blinkt das Uhersymbol auf den Netzüberwachungsbildschirmen, um anzuzeigen, dass die Uhr eingestellt werden muss. Das Verfahren zum Einstellen von Datum und Uhrzeit finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Kennwort

Sie können ein Kennwort einrichten, um den Zugriff auf die Konfiguration der Geräteparameter ausschließlich auf befugte Personen zu beschränken.

Bei einem eingerichteten Kennwort können die Informationen auf dem Gerät angezeigt, aber die Parameterwerte können nicht bearbeitet werden. Der Kennwortschutz ist standardmäßig nicht aktiviert. Das standardmäßig eingestellte Kennwort lautet **0000**. Sie können ein 4-stelliges Kennwort im Bereich zwischen **0000** und **9999** einstellen.

Um das Kennwort zu aktivieren, navigieren Sie zu **Menü > Einstellungen > Kennwort > Aktivierung** und wählen **EIN** aus.

Um das Kennwort zu ändern, navigieren Sie zu **Menü > Einstellungen > Kennwort > Kennwort ändern** und erstellen das neue Kennwort. Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Sprache

Das Gerät unterstützt 8 Sprachen für die MMS-Anzeige.

Die Liste der Sprachen, die von der Geräte-MMS unterstützt werden, umfasst Folgende:

- Englisch (Werkeinstellung)
- Französisch
- Spanisch
- Russisch
- Chinesisch
- Italienisch
- Deutsch
- Portugiesisch

Um die Sprache einzustellen, navigieren Sie zu **Menü > Sprache**. Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Identifikation

Sie können die Informationen über das Gerät auf dem Bildschirm **Identifikation** anzeigen.

Auf dem Bildschirm **Identifikation** werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Modellbezeichnung
- Firmwareversion
- Firmware-Freigabedatum
- CRC-Anwendung
- Seriennummer
- QR-Code

HINWEIS: Scannen Sie den QR-Code, um die Geräte-Webseite aufzurufen:

- IM400N
- IM400THR

Um den Bildschirm **Identifikation** anzuzeigen, navigieren Sie zu **Menü > Identifikation**.

Display

Sie können für das Display den Kontrast und die Hintergrundbeleuchtung einstellen sowie den Bildschirmschoner aktivieren.

Sie können die Geräte-Displayparameter durch die Auswahl von **Menü > Einstellungen > Display** aufrufen.

Die Anzeige-Parameter sowie die zulässigen Werte und Standardwerte lauten wie folgt:

Parameter	Standardwert	Zulässige Werte
Kontrast	50 %	10 % bis 100 %
Hintergrundbeleuchtung	100 %	10 % bis 100 %
Bildschirmschoner	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • EIN Wenn Sie diesen Wert auswählen, wird das Display nach 5 Minuten Inaktivität ausgeschaltet. Wenn Sie eine Taste drücken oder ein Fehler auftritt, schaltet sich das Display ein. • AUS

Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Netzwerkconfiguration

Sie können die Stromnetzparameter entsprechend der elektrischen Anwendungen konfigurieren, die Sie überwachen wollen.

Sie können die Gerätenetzwerk-Parameter durch die Auswahl von **Menü > Einstellungen > Netzwerk** aufrufen.

Die Netzwerkparameter für IM400N lauten:

- **Anwendung**
- **Filterungszeit**
- **Fehlersuche**
- **Adapter (V)**

- **Frequenz**
- **Hochohmige Erdung**

Die Netzwerkparameter für IM400THRN lauten:

- **Anwendung**
- **Filterungszeit**
- **Adapter (V)**
- **Hochohmige Erdung**
- **Einspeisung**
- **Pr. DC-Wid**
- **Anz. Wand.**

Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Anwendung (Anwendung)

Das Gerät wurde konzipiert und entsprechend getestet, um die Konformitätsanforderungen verschiedener Anwendungen zu erfüllen, die überwacht werden können. Das Gerät erfüllt die Konformitätsanforderungen der folgenden Anwendungen:

- **Stromkreise:** Industrielle oder Marineanwendungen, die Stromlasten und Leistungselektronik wie etwa drehzahlvariable Antriebe, Wechselrichter oder Gleichrichter umfassen.
- **Steuerkreise:** Hilfssteuerkreise für den Antrieb von Stromversorgungsnetzen. Diese Schaltkreise enthalten empfindliche Lasten, wie z. B. SPS, Ein-/Ausgänge oder Sensoren.
- **Mittelspannungssystem:** Anwendungen bis zu 33 kV mit kompatibelem Schneider Electric-Spannungswandler.

Um die Messleistung des Geräts für die jeweilige Anwendung zu optimieren, können Sie den Anwendungsparameter entsprechend der Art der Anwendung, in der das Gerät installiert ist, einstellen:

Parameterwert	Anwendbare Modelle	Anwendung
Stromkr. (Werkeinstellung)	IM400N	Leistungskreise
Steuerkreis	IM400N	Steuerkreise
THR ¹²	IM400THRN	Mittelspannungssystem

HINWEIS: Für IM400THRN ist der Wert **Anwendung** unveränderbar auf **THR** eingestellt.

Die folgenden Messwert-Parameter, die über das Menü **Netzwerk** aufgerufen werden können, werden entsprechend dem Wert **Anwendung** automatisch voreingestellt:

- **Filterungszeit**
- **Fehlersuche**
- **Adapter (V)**
- **Frequenz**
- **Einspeisung**¹³

Unter typischen Bedingungen müssen diese Parameter nicht konfiguriert werden. In der folgenden Tabelle werden die gemäß dem Wert **Anwendung** voreingestellten Werte der Messwert-Parameter aufgelistet:

12. Gilt für IM400THRN

13. Gilt für IM400THRN

Voreingestellte Werte	Wert Anwendung		
	Stromkr.	Steuerkreis	THR
Filterungszeit	40 s	40 s	20 s
Fehlersuche	Alarm	AUS	-
Adapter (V)	Keine	Keine	Keine
Frequenz	50 Hz	Gleichspannung	-
Einspeisung ¹⁴	-	-	60 V

Filterungszeit

Sie können den Filterparameter gemäß der überwachten Anwendung einstellen.

Dieser Parameter dient zur Glättung von Isolationsmesswerten, die immer davon abhängig sind, dass Geräte in der Anwendung betrieben werden. Die Kriterien lauten:

- Anzahl der Lasten
- Art der Lasten
- Größe des Netzes (wirkt sich auf die Kapazität aus)
- Lastschaltungen

Das Gerät wurde für die Bereitstellung von genauen Isolationswiderstands- und Kapazitätsmesswerten in stark gestörten Netzen mit leistungselektronischen Geräten entwickelt. Diese Funktion verbessert die Messbeständigkeit, damit Anzeigeschwankungen und unerwünschte transiente Isolationsalarme und Isolationsvoralarme vermieden werden können. Die zu dieser Filterfunktion gehörende Antwortzeit wirkt sich nicht auf das nicht geerdete Stromnetz aus. Für diesen Parameter sind drei Werte verfügbar:

Die folgende Tabelle gilt für IM400N:

Wert	Erforderliche Antwortzeit zum Erkennen von Isolationsfehlern (für C = 1 µF)	Empfohlene Nutzung	Aktualisierungszeit der Messwerte
4s	4 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Wartungsmodus. Zur Diagnose schneller Schwankungen des Isolationswiderstands und der Ableitkapazität. Verwenden Sie diese Option in den folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> • Zur Erkennung von kurzzeitigen transienten Isolationsfehlern. • Bei der manuellen Suche nach Isolationsfehlern durch das Öffnen der Leistungsschalter. 	0,8 s
40s (Werkeinstellung)	40 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Betriebsmodus. Zur Überwachung der Isolation von typischen Installationen.	8 s
400 s	400 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Betriebsmodus. Zur Überwachung der Isolation von stark gestörten Installationen und/oder Installationen mit hoher Ableitkapazität.	80 s

14. Gilt für IM400THR

Die folgende Tabelle gilt für IM400THRN:

Wert	Erforderliche Antwortzeit zum Erkennen von Isolationsfehlern (für C = 1 µF)	Empfohlene Nutzung	Aktualisierungszeit der Messwerte
2 s	2 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Wartungsmodus. Zur Diagnose schneller Schwankungen des Isolationswiderstands und der Ableitkapazität. Verwenden Sie diese Option in den folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> • Zur Erkennung von kurzzeitigen transienten Isolationsfehlern. • Bei der manuellen Suche nach Isolationsfehlern durch das Öffnen der Leistungsschalter. 	0,4 s
20s (Werkeinstellung)	20 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Betriebsmodus. Zur Überwachung der Isolation von typischen Installationen.	4 s
200 s	200 Sekunden	Verwenden Sie diese Option im Betriebsmodus. Zur Überwachung der Isolation von stark gestörten Installationen und/oder Installationen mit hoher Ableitkapazität.	40 s

Fehlersuche

Gilt für IM400N.

Sie können das Gerät mit einem automatischen oder manuellen Isolationsfehlersuchgerät verwenden, um den Isolationsfehler zu finden.

Sie können das IFL12MCN-Isolationsfehlersuchgerät (Zwölf-Kanal-Isolationsfehlersuchgerät mit einem LCD-Display [Anzeige für 12 Kanäle mit R-, C- und Zc-Anzeige] und einem Ausgangsrelais [Handelsbezeichnung: IMDIFL12MCN]) verwenden.

Sie können die manuellen XRM-Isolationsfehlersuchgeräte verwenden. Siehe Manuelle Suche nach Isolationsfehlern, Seite 39.

Für diesen Parameter sind vier Werte verfügbar:

Wert	Empfohlene Nutzung
Alarm (Werkeinstellung)	Das Gerät speist einen Fehlerortungsstrom ein, wenn ein Isolationsalarm erkannt wird und dieser mit XD301-, XD312-, XD308C- und XRM-Geräten kompatibel ist.
Voralarm	Das Gerät speist einen Fehlerortungsstrom ein, wenn ein isolationsvoralarmansprechwerte erkannt wird und mit XD301-, XD312-, XD308C- und XRM-Geräten kompatibel ist.
AUS	Das Gerät speist keinen Fehlerortungsstrom ein.
IFL	Das Gerät speist einen Fehlerortungsstrom ein, wenn ein Isolationsalarm erkannt wird und dieser mit dem IFL12MCN-Gerät kompatibel ist.

HINWEIS: Die Isolationsfehlersuche ist nicht mit den Spannungs-/Erdungsadaptern IM400-1700 und P1N kompatibel.

Manuelle Suche nach Isolationsfehlern

Sie können mobile Isolationsfehlersuchgeräte verwenden, wenn:

- Sich der Isolationsfehler in einer Einspeisungsleitung befindet, die nicht mit einem automatischen Isolationsfehlersuchgerät ausgestattet ist, oder
- Um die Suche nach einem Isolationsfehler in einer Einspeisungsleitung zu beschleunigen

Das vom Gerät eingespeiste Signal ist mit den XPxx- und XRM-Geräten kompatibel.

Der Begriff „XPxx“ bezieht sich auf „XP15, XP50 und XP100“.

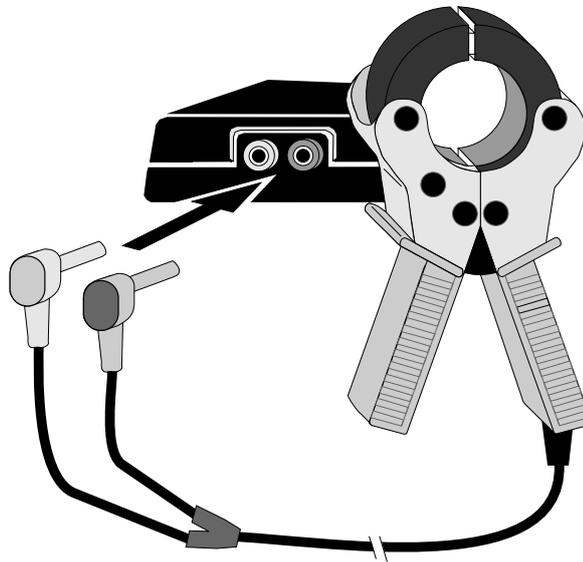
Voraussetzungen:

Nehmen Sie die folgenden Netzwerkeinstellungen am Gerät vor:

1. Wählen Sie **Menü > Einstellungen > Netzwerk** aus.
2. Stellen Sie den Parameterwert **Fehlersuche** auf **Alarm** oder **Voralarm** ein.

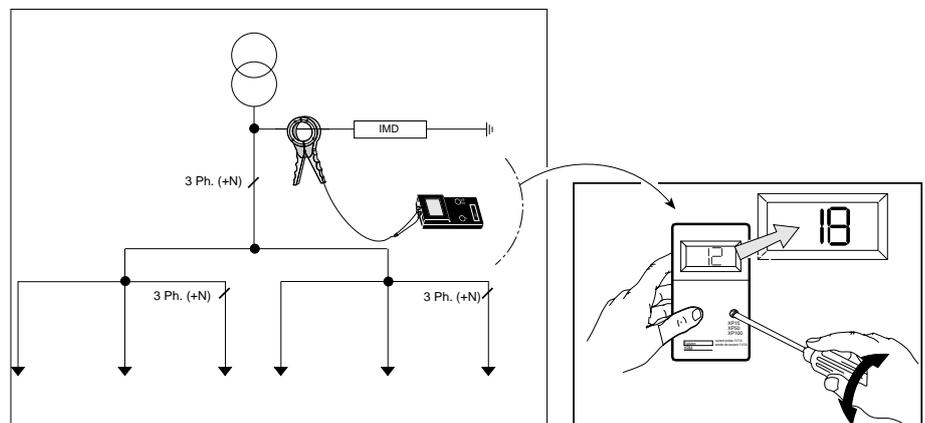
Schritte:

1. Wenn ein Isolationsfehler auftritt, schließen Sie den XPxx am XRM an.



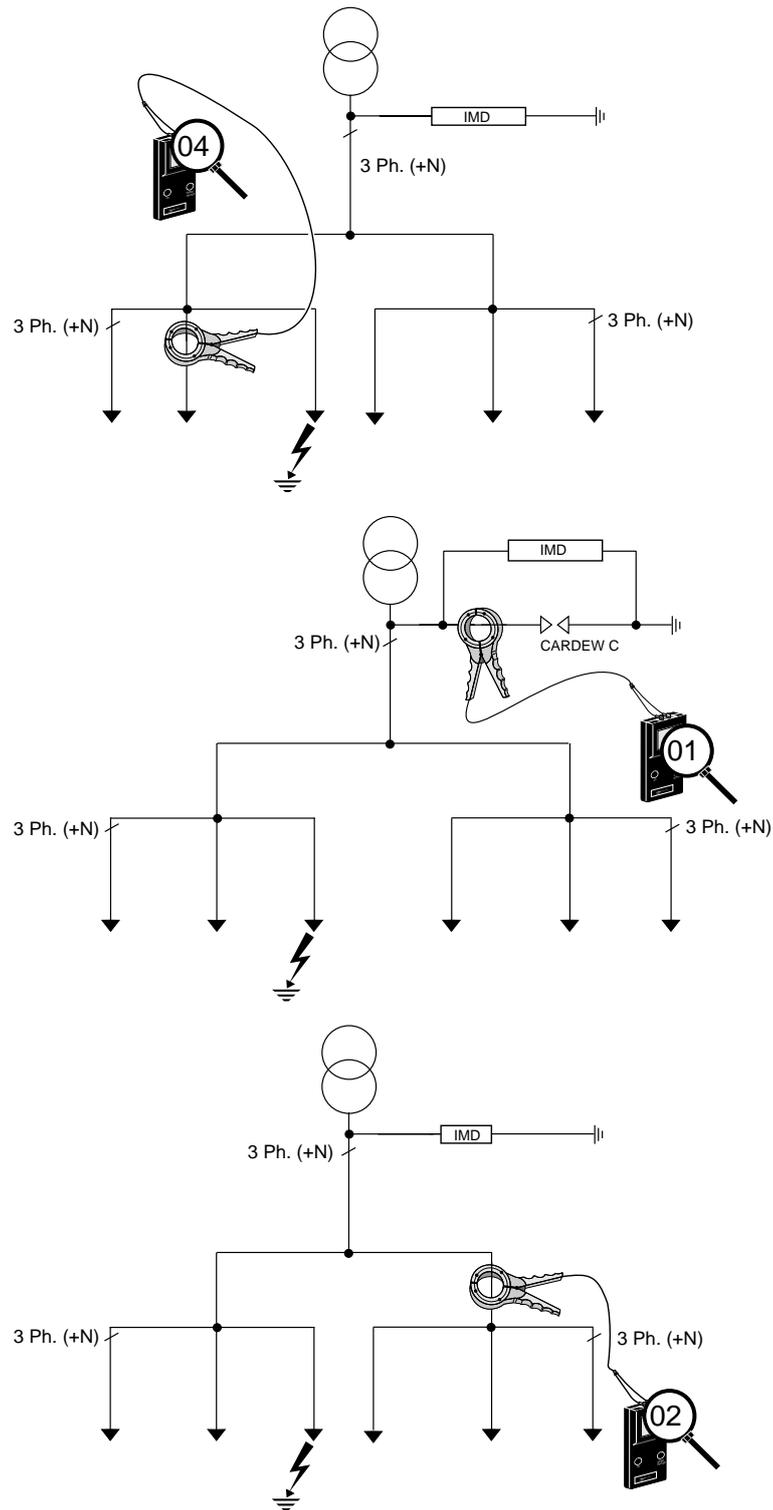
2. Klemmen Sie die XPxx- und XRM-Einrichtung an einer Einspeisungsleitung in der Nähe des Geräts fest.
3. Halten Sie auf dem XRM den EIN-Drucktaster gedrückt, passen Sie die Empfindlichkeit mit dem entsprechenden Einstellrad an und kalibrieren Sie einen Bezugswert von 18.

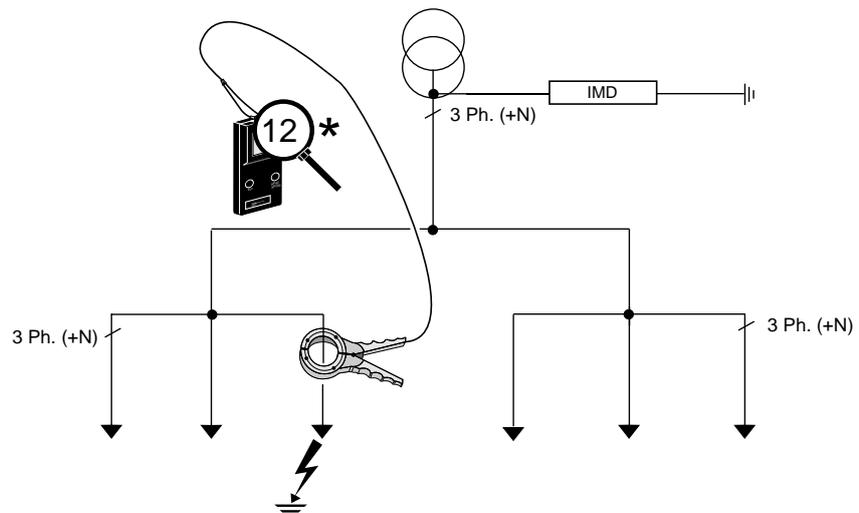
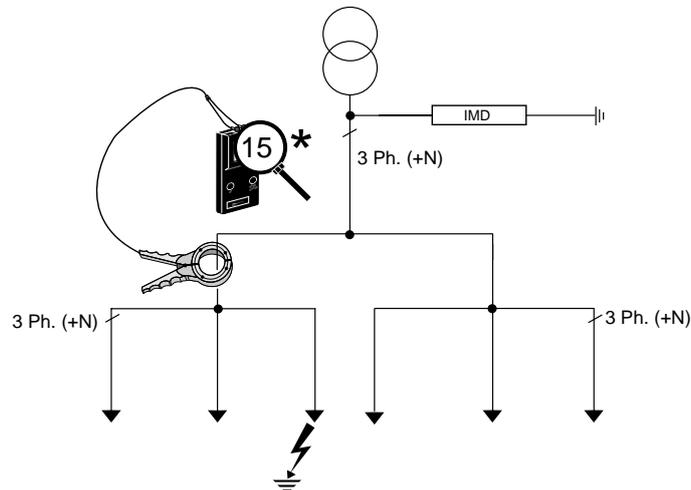
Ein Beispiel sieht folgendermaßen aus:



4. Klemmen Sie die XPxx- und XRM-Einrichtung an allen Kanälen fest und zeichnen Sie die XRM-Werte eines jeden Kanals auf.

Ein Beispiel sieht folgendermaßen aus:





Wenn der aufgezeichnete Wert eines Kanals nahe am kalibrierten Wert liegt, zeigt das einen Isolationsfehler in dem betreffenden Kanal oder in einem nachgeschalteten Kanal (sofern vorhanden) an.

Spannungsadapter (Adapter (V))

Sie können einen Spannungsadapter verwenden, um ein nicht geerdetes Stromnetz mit einer Bemessungsspannung von über 480 V AC/DC zu überwachen. Der IM400-1700-Spannungsadapter kann auch in nicht geerdeten Stromnetzen mit weniger als 480 V AC/DC eingesetzt werden, um die interne Impedanz des Geräts zu erhöhen. Die IM400THRN kann mit dem P1N-Erdungsadapter und einem kompatiblen Schneider Electric-Spannungswandler verwendet werden, um Stromnetze mit einer Bemessungsspannung von bis zu 33 kV zu überwachen.

Die folgenden drei Werte gelten für IM400N:

Wert	Empfohlene Nutzung
Keine (Werkeinstellung)	Zu verwenden, wenn die Bemessungsspannung des nicht geerdeten Stromnetzes ≤ 480 V AC/DC ist.
PHT1000	Zu verwenden, wenn die Bemessungsspannung des nicht geerdeten Stromnetzes > 480 V AC/DC und ≤ 1500 V AC/DC ist. HINWEIS: Das Gerät mit einem PHT1000 kann für die Ortung eines Isolationsfehlers verwendet werden.
HV1700	Zu verwenden, wenn die Bemessungsspannung des nicht geerdeten Stromnetzes > 480 V AC/DC und ≤ 1500 V AC/DC ist. HINWEIS: Das Gerät mit einem IM400–1700 kann nicht für die Ortung eines Isolationsfehlers verwendet werden. Dieser Wert kann nicht eingerichtet werden, wenn der Parameter Fehlersuche auf EIN eingestellt ist.

Die folgenden zwei Werte gelten für IM400THRN:

Wert	Empfohlene Nutzung
Keine (Werkeinstellung)	Zu verwenden, wenn die Bemessungsspannung des nicht geerdeten Stromnetzes ≤ 480 V AC/DC ist.
P1N	Zu verwenden, wenn die Bemessungsspannung des nicht geerdeten Stromnetzes einen Wert von bis zu 33 kV hat. HINWEIS: Das Gerät mit dem P1N kann nicht für die Ortung eines Isolationsfehlers verwendet werden.

Weitere Informationen zu Spannungsadaptern finden Sie unter Zubehör, Seite 11.

Frequenz

Gilt für IM400N.

Sie können die Nennfrequenz der überwachten Anwendung einstellen.

Für diesen Parameter sind vier Werte verfügbar:

- **50 Hz** (Werkeinstellung)
- **60 Hz**
- **400 Hz**
- **Gleichspannung**

Einspeisung

Gilt für IM400THRN.

Sie können die Höhe der Messspannung und des Messstroms einstellen, die bzw. der zwischen dem überwachten Stromnetz und der Erde eingespeist wird.

Für diesen Parameter sind vier Einstellungen verfügbar:

Wert	Messstromwert
20V (Werkeinstellung)	$< 0,469$ mA DC
40V	$< 0,94$ mA DC
60V	$< 1,56$ mA DC
80V	$< 2,48$ mA DC

Hochohmige Erdung (Hochohm Erd)

Sie können das Gerät zur Überwachung von Stromnetzen mit einem Erdungswiderstand zwischen dem Neutralleiter und der Erde verwenden.

Das Gerät kompensiert den gemessenen Isolationswiderstand mit dem Wert des neutralen Erdungswiderstands. Das Gerät gleicht den Wert des neutralen Erdungswiderstands aus, um den tatsächlichen Isolationswiderstand zu melden. Dann wird der tatsächliche Isolationswiderstand (abgeleitet nach der Kompensation des neutralen Erdungswiderstands) mit dem Isolationsalarm-Ansprechwert und dem Voralarm-Ansprechwert verglichen, um das Isolations- und Isolationsvoralarmrelais auszulösen.

Diese Kompensation gilt nur, wenn der Neutralleiter über einen Widerstand an Erde angeschlossen ist. Diese Funktion ist nicht mit RLC-Erdungskreisen (nichtlinear) kompatibel.

Für diesen Parameter sind zwei Einstellungen verfügbar:

Wert	Beschreibung
OFF (Werkeinstellung)	Das Gerät kompensiert den gemeldeten Isolationswiderstand nicht mit dem Wert des neutralen Erdungswiderstands.
0,1...500 kΩ	Das Gerät kompensiert den gemessenen Isolationswiderstand mit dem Wert des neutralen Erdungswiderstands.

Primärer DC-Widerstand (Pr.DC-Wid)

Dieser Parameter gilt für IM400THRN und kann verwendet werden, wenn der Parameterwert **Adapter (V)** auf **P1N** eingestellt ist.

Das ist der Wert des Widerstands für die Primärwicklung des kompatiblen Schneider Electric-Spannungswandlers.

Sie können einen beliebigen Wert zwischen **0** und **50 kΩ** auswählen.

Wenn Sie mehr als einen Transformator angeschlossen haben, wählen Sie den Widerstandswert eines Transformators aus. Das Gerät berechnet den Gesamtwiderstand automatisch anhand des Parameterwerts für die Anzahl der Transformatoren.

Anzahl der Transformatoren (Anz. Wand)

Dieser Parameter gilt für IM400THRN und kann verwendet werden, wenn der Parameterwert **Adapter (V)** auf **P1N** eingestellt ist.

Das ist der Wert für die Anzahl der angeschlossenen Transformatoren.

Für den Parameter **Anz. Wand** sind drei Einstellungen verfügbar:

- **0**
- **1**
- **3**

Beispiel für die Einstellung des primären DC-Widerstands und der Anzahl der Transformatoren

Wenn	Dann
Sie haben 3 Transformatoren angeschlossen und der primäre DC-Widerstand von jedem Transformator beträgt 15 kΩ.	Wählen Sie den Wert 15 kΩ für den Parameter Pr.DC-Wid aus. Stellen Sie den Parameter Anz. Wand auf den Wert 3 ein.
Sie haben 1 Transformator angeschlossen, und der primäre DC-Widerstand des Transformators beträgt 15 kΩ.	Wählen Sie den Wert 15 kΩ für den Parameter Pr.DC-Wid aus. Stellen Sie den Parameter Anz. Wand auf den Wert 1 ein.

Alarmkonfiguration

Sie können den Isolationsalarm-Ansprechwert und die Isolationsalarmverzögerung, den Isolationsvoralarm-Ansprechwert und die Isolationsvoralarm-Verzögerung sowie die Einspeisungserkennung gemäß den elektrischen Anwendungen konfigurieren, die Sie überwachen wollen.

Sie können die Gerätealarm-Parameter durch die Auswahl von **Menü > Einstellungen > Isolationsalarm** aufrufen.

Die Alarmparameter lauten:

- **Isol. Alarm**
- **Isol. Al. Verzögerung**
- **Vor- alarm**
- **Vor- Al. verz.**
- **Trennen Einsp.**

Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Isolationsalarm- (Isol. Alarm) und Isolationsvoralarm-Ansprechwerte (Vor- Alarm)

Sie können die Isolationsalarm- und Isolationsvoralarm-Ansprechwerte gemäß dem Isolationsgrad der Anwendung, die Sie überwachen, einstellen.

Parameter	Zulässige Werte	Standardwert
Isol. Alarm (Isolationsalarm-Ansprechwert)	0,04...500 kΩ	1 kΩ
Vor- Alarm (Isolationsvoralarm-Ansprechwert)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kΩ...1 MΩ • AUS 	AUS

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, ruft es die letzten aufgezeichneten Isolationsvoralarm- und Isolationsalarm-Ansprechwerte ab.

HINWEIS: Der Isolationsvoralarm-Ansprechwert muss immer höher als der Isolationsalarm-Ansprechwert sein.

Ein Isolationsalarm wird gelöscht, wenn der Isolationsgrad 20 % des vorstehenden Ansprechwerts erreicht.

Isolationsalarm- und Isolationsvoralarm-Ansprechwert-Hysterese

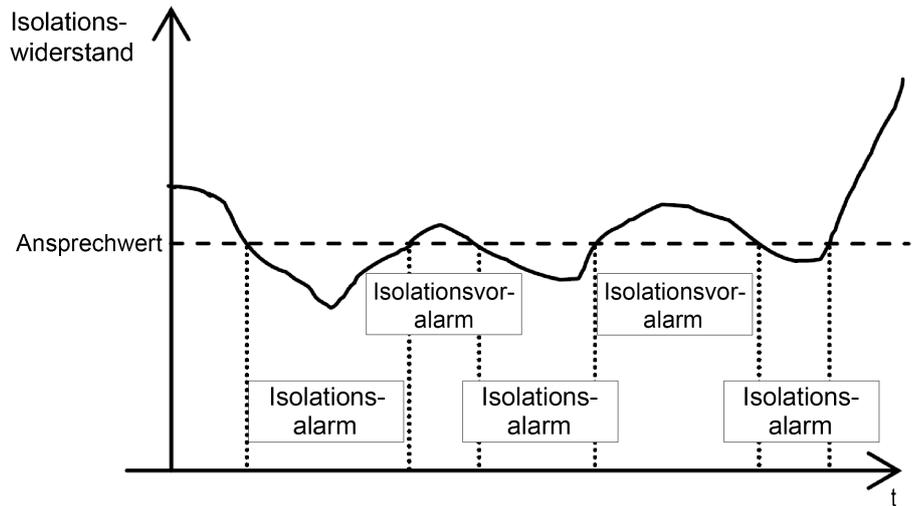
Eine Hysterese wird zur Begrenzung von Isolations-Fehlalarmen angewendet, die aufgrund von Schwankungen des Messwerts auftreten können, wenn sich der Wert dem Ansprechwert nähert.

Ein Hysterese-Prinzip wird angewendet:

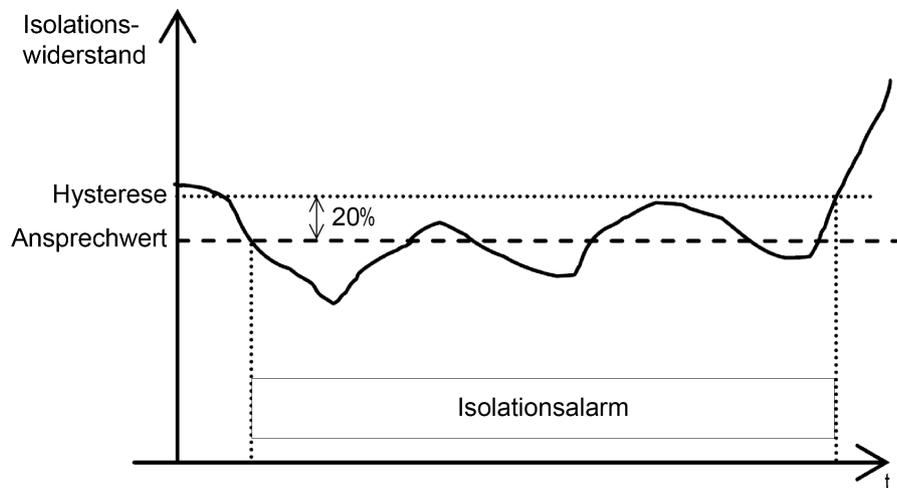
- Wenn der gemessene Isolationswert abnimmt und unter den eingestellten Ansprechwert fällt, wenn der Isolationsalarm oder der Isolationsvoralarm ausgelöst wird oder wenn der Countdown gestartet wird, falls eine Isolationsalarm-Zeitverzögerung eingestellt wurde.
- Wenn der gemessene Isolationswert zunimmt und das 1,2-fache des eingestellten Ansprechwerts übersteigt (d. h. eingestellter Ansprechwert + 20 %) oder wenn der Isolationsalarm bzw. Isolationsvoralarm deaktiviert wird.

Die folgenden Diagramme zeigen die Verhaltensweisen:

- Ohne Hysterese:



- Mit Hysterese:



Isolationsalarm-Zeitverzögerung (Isol. alarm verz.) und Isolationsvoralarm-Zeitverzögerung (Vor alarm verz.)

In einigen Anwendungen ist es u. U. sinnvoll, die Alarmauslösung zu verzögern, wenn bestimmte Maschinen anlaufen, da sonst Fehlalarme ausgelöst werden könnten. Sie können die Ansprechverzögerung so einstellen, dass diese Fehlalarme herausgefiltert werden.

Die Ansprechverzögerung ist ein Zeitfilter. Diese Verzögerung kann für Netze in rauen Umgebungen verwendet werden, um falsche Isolationsalarme und Isolationsvoralarme zu vermeiden. Das Gerät meldet keine Isolationsfehler, die für einen kürzeren Zeitraum als die eingestellte Verzögerung auftreten.

Parameter	Zulässige Werte	Standardwert
Isol. alarm verz. (Isolationsalarm-Zeitverzögerung)	0 s bis 120 mn	0 s
Vor- alarm- verz. (Isolationsvoralarm-Zeitverzögerung)	0 s bis 120 mn	0 s

HINWEIS: Die Einrichtung der Isolationsvoralarm-Zeitverzögerung wird nicht angezeigt, wenn der Isolationsvoralarm-Ansprechwert auf **AUS** eingestellt ist.

Getrennte Einspeisung (Getrennte Einsp.)

Sie können den hohen Isolationswiderstand im Netz sowie die Unterbrechungen erkennen.

Das Gerät erkennt einen hohen Isolationswiderstand im Netz sowie die folgenden Unterbrechungen:

- Einspeisungsleitung
- Erdungsleitung
- Zwischen dem Gerät und dem IM400-1700-Spannungsadapter
- Zwischen dem Gerät und dem PHT1000-Spannungsadapter

Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **AUS** und **EIN**. Der Standardwert lautet **AUS**.

HINWEIS:

Für kleine Netzwerke ohne Lasten und Transformatoren, in denen der Isolationsgrad hoch ist, bzw. während der Inbetriebnahme ohne Lasten und Transformatoren, wird empfohlen, den Parameter auf **AUS** einzustellen.

Die Erkennung von Unterbrechungen zwischen dem Gerät und den Spannungsadaptern IM400-1700 oder PHT1000 ist immer aktiv und hängt nicht vom Wert des Parameters ab.

Wenn die Einspeisung getrennt wird, zeigt das Gerät **TRENNEN DER EINSPEISUNG ERKANNT** an, und die Produktstatus-LED leuchtet auf. Informationen zur Gerätanzeige finden Sie unter **Sonderstatus-Bildschirme**, Seite 30.

E/A-Konfiguration

Sie können die Relaisparameter gemäß der Art der Relaisausgangsinformationen sowie die Einspeisung konfigurieren.

Sie können die Geräte-E/A-Parameter durch die Auswahl von **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig** aufrufen.

Die E/A-Parameter lauten:

- **Isol. alarm rel.**
- **Vor- alarm- rel.**
- **Sp.- Eingang**
- **Anerkennen Hemmung**
- **Fehler rel. best.**
- **Sign. Fehlerkorr. Signal**
- **Test m. Relais**
- **Sperrungsart**

Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter **Parameteränderung über das Display**, Seite 32.

Isolationsalarmrelais (Isol. alarm rel.)

Sie können den Isolationsalarm-Relaismodus je nach Isolationsstatus einstellen.

Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **Ausfallsicher** und **Standard**. Der Standardwert lautet **Ausfallsicher**.

HINWEIS: Die Aktivierung und Deaktivierung des Isolationsvoralarmrelais und des Isolationsalarmrelais basieren auf den folgenden Standardzuständen gemäß dem konfigurierten Modus. Das Gerät lässt zu, dass beiden Relais (Isolationsvoralarmrelais und Isolationsalarmrelais) verschiedene Zustände zugewiesen werden. Siehe **Relaiszuweisung**, Seite 50.

Wenn das Isolationsalarmrelais im ausfallsicheren Modus (**Ausfallsicher**) konfiguriert ist:

- Das Isolationsalarmrelais wird in den folgenden Fällen aktiviert (stromführend geschaltet):
 - Es wird kein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein transienter Fehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehler rel. best.** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
- Das Isolationsalarmrelais wird in den folgenden Fällen deaktiviert (stromlos geschaltet):
 - Erste Messung
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehler rel. best.** auf **AUS** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
 - Signal für behobenen Isolationsfehler: Das Isolationsfehlerrelais schaltet sich 3 Sekunden lang ein und aus, wenn ein Isolationsfehler erkannt, quittiert und dann im Netz behoben wird. (Siehe Signal für behobenen Isolationsfehler (**Sign. Fehlerkorr.**), Seite 60)
 - Wenn Sie einen Autotest mit Relais auslösen, schaltet sich das Relais 3 Sekunden lang ein und aus. (Siehe Test mit Relais (**Test m. Relais**), Seite 62)
 - Die Einspeisung wird gehemmt (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk. Hemm.** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Hemmung quittieren (**Anerk Hemm.**), Seite 58)
 - Die Hilfsspannungsversorgung wird unterbrochen.
 - Produktfehler
 - HINWEIS:** Der Autotest-Fehlerzustand wird als Produktfehler identifiziert.
 - Netzfehler
 - HINWEIS:**
 - Die folgenden Zustände werden als Netzfehler identifiziert:
 - Getrennte Einspeisung
 - Überspannung
 - Überkapazität

Wenn das Isolationsalarmrelais im Standardmodus (**Standard**) konfiguriert ist:

- Das Isolationsalarmrelais wird in den folgenden Fällen aktiviert (stromführend geschaltet):
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehler rel. best.** auf **AUS** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
 - Signal für behobenen Isolationsfehler: Das Isolationsfehlerrelais schaltet sich 3 Sekunden lang ein und aus, wenn ein Isolationsfehler erkannt, quittiert und dann im Netz behoben wird. (Siehe Signal für behobenen Isolationsfehler (**Sign. Fehlerkorr.**), Seite 60)
 - Wenn Sie einen Autotest mit Relais auslösen, schaltet sich das Relais 3 Sekunden lang ein und aus. (Siehe Test mit Relais (**Test m. Relais**), Seite 62)
 - Die Einspeisung wird gehemmt (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk. Hemm.** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Hemmung quittieren (**Anerk Hemm.**), Seite 58)
 - Produktfehler

HINWEIS: Der Autotest-Fehlerzustand wird als Produktfehler identifiziert.

- Netzfehler

HINWEIS:

Die folgenden Zustände werden als Netzfehler identifiziert:

- Getrennte Einspeisung
- Überspannung
- Überkapazität

- Das Isolationsalarmrelais wird in den folgenden Fällen deaktiviert (stromlos geschaltet):
 - Erste Messung
 - Es wird kein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehler rel. best.** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
 - Es wird ein transienter Fehler erkannt.
 - Die Hilfsspannungsversorgung wird unterbrochen.

Isolationsvoralarmrelais (Voralarmrel.)

Sie können den Isolationsvoralarm-Relaismodus je nach Isolationsstatus einstellen.

Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **Ausfallsicher**, **Standard** und **Spiegeln**. Der Standardwert lautet **Ausfallsicher**.

		PRODUKT STROMFÜHREND				STROMLOSES PRODUKT
E/A-Konfig.	Relaiszustand	Normalbetrieb/ Kein Isolationsfehler	Isolationsvoralarm	Isolationsalarm	Nicht betriebsfähig/ Sonderstatus Status	
Isolations-Alarmrelais	Ausfallsicherheit	EIN				
		AUS				
	Standard	EIN				
		AUS				
Isolations-voralarm-relais (Isol.voralarm Ansprechwert ist nicht AUS)	Ausfallsicherheit	EIN				
		AUS				
	Standard	EIN				
		AUS				
Isolations-voralarm-relais im Spiegeln-Modus	Isolations-alarmrelais Ausfallsicherheit	EIN				
		AUS				
	Isolations-alarmrelais Standard	EIN				
		AUS				

Zustände, in denen das Isolationsalarmrelais gespiegelt ist

Zustände, in denen beide Relais identisch sind

Wenn das Isolationsvoralarmrelais im ausfallsicheren Modus (**Ausfallsicher**) konfiguriert ist:

- Das Isolationsvoralarmrelais wird in den folgenden Fällen aktiviert (stromführend geschaltet):
 - Es wird kein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird kein präventiver Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein transienter Fehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehlerrel.best** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
 - Die Einspeisung wird gehemmt (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk Hemm.** auf **EIN**) eingestellt ist. (Siehe Hemmung quittieren (**Anerk Hemm.**), Seite 58)
- Das Isolationsvoralarmrelais wird in den folgenden Fällen deaktiviert (stromlos geschaltet):

- Erste Messung
- Es wird ein präventiver Isolationsfehler erkannt.
- Es wird ein Isolationsfehler erkannt.
- Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehlerrel.best** auf **AUS** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
- Wenn Sie einen Autotest mit Relais auslösen, schaltet sich das Relais 3 Sekunden lang ein und aus. (Siehe Test mit Relais (**Test m. Relais**), Seite 62)
- Die Hilfsspannungsversorgung wird unterbrochen.

Wenn das Isolationsvoralarmrelais im Standardmodus (**Standard**) konfiguriert ist:

- Das Isolationsvoralarmrelais wird in den folgenden Fällen aktiviert (stromführend geschaltet):
 - Es wird ein präventiver Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt.
 - Wenn Sie einen Autotest mit Relais auslösen, schaltet sich das Relais 3 Sekunden lang ein und aus. (Siehe Test mit Relais (**Test m. Relais**), Seite 62)
- Das Isolationsvoralarmrelais wird in den folgenden Fällen deaktiviert (stromlos geschaltet):
 - Erste Messung
 - Es wird kein Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein Isolationsfehler erkannt und quittiert (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehlerrel.best** auf **EIN** eingestellt ist). (Siehe Isolationsalarm-Relaisquittierung (**Fehlerrel. best.**), Seite 59)
 - Es wird kein präventiver Isolationsfehler erkannt.
 - Es wird ein transienter Fehler erkannt.
 - Die Einspeisung wird gehemmt (wenn die Option **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk Hemm.** auf **EIN**) eingestellt ist (siehe Hemmung quittieren (**Anerk Hemm.**), Seite 58).
 - Die Hilfsspannungsversorgung wird unterbrochen.

Wenn das Isolationsvoralarmrelais im Spiegeln-Modus (**Spiegeln**) konfiguriert ist:

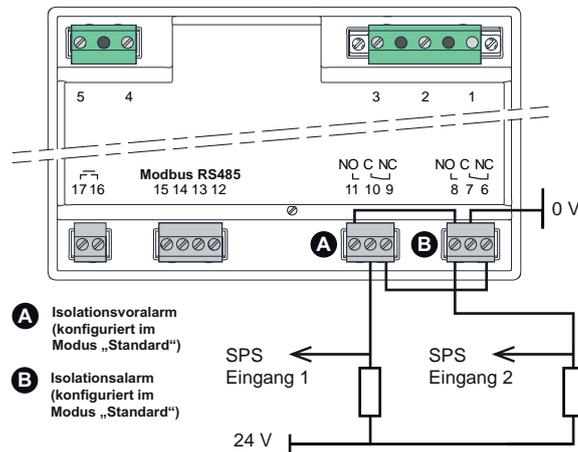
- Das Isolationsvoralarmrelais spiegelt das Isolationsalarmrelais (stimmt damit symmetrisch überein), so lange das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Das Isolationsvoralarmrelais hört mit dem Spiegeln der Isolationsalarme auf, wenn das Gerät stromlos geschaltet wird oder nicht betriebsfähig ist. Sie können ein nicht betriebsfähiges Produkt mithilfe dieser Funktion identifizieren.

Beispiele für die Anwendung der Voralarmrelais-Spiegelungsmodi

Wenn das Gerät nicht betriebsfähig ist, sollte das Netz automatisch zu einem anderen Gerät wechseln. Das geschieht durch die Verwaltung von Ausschlüssen über den Einspeisungshemmungseingang. Weitere Informationen zum Einspeisungshemmungseingang finden Sie unter Einspeisungshemmungseingang (**Sp.- Eing.**), Seite 52.

Stellen Sie das Isolationsvoralarmrelais auf den Spiegeln-Modus ein und schalten Sie das Relais in Reihe, um eine logische UND-Funktion zu erstellen. Es wird empfohlen, das Isolationsalarmrelais im ausfallsicheren Modus zu konfigurieren und beide Relais in den Betrieb „NC/C“ (Öffner/Gemeinsam) zu schalten. In diesem Fall gibt die logische Funktion nur dann den Wert „Wahr“ zurück, wenn das Gerät nicht betriebsfähig ist oder stromlos geschaltet wurde oder wenn ein Sonderstatus aktiv ist.

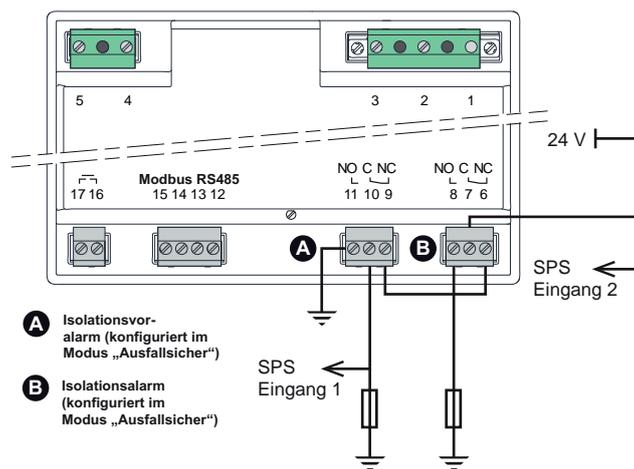
Der folgende Schaltplan ist ein Beispiel für die Geräteverdrahtung im Standardmodus:



- A** Isolationsvoralarm (konfiguriert im Modus „Standard“)
- B** Isolationsalarm (konfiguriert im Modus „Standard“)

Modus	Eingang	Zustand				
		Kein Fehler	Voralarm	Alarm	Nicht betriebsfähiges Produkt	Kein Strom
Standard	PLC 1	1	1	1	0	0
Standard	PLC 2	1	1	0	0	1

Der folgende Schaltplan ist ein Beispiel für die Geräteverdrahtung im ausfallsicheren Modus:



- A** Isolationsvoralarm (konfiguriert im Modus „Ausfallsicher“)
- B** Isolationsalarm (konfiguriert im Modus „Ausfallsicher“)

Modus	Eingang	Zustand				
		Kein Fehler	Voralarm	Alarm	Nicht betriebsfähiges Produkt	Kein Strom
Ausfallsicherheit	PLC 1	0	0	0	1	1
Ausfallsicherheit	PLC 2	0	0	1	1	1

ALARM = (RelaisStatus: EIN) || ((StatusInput: GESCHLOSSEN) und (RelaisStatus: AUS))

- Ein Isolationsalarm wird erkannt, wenn beide SPS-Eingänge einen Logikwert 1 aufweisen.
- Ein Produktfehler wird erkannt, wenn der SPS-Eingang 1 einen Logikwert 0 aufweist.

Relaiszuweisung

Das Gerät lässt zu, dass jedem Relais verschiedene Zustände zugewiesen werden (Isolationsvoralarmrelais)[**VORALARM REL.**] und Isolationsalarmrelais

[**ISOL.ALARMRELAIS**]). Diese Zuweisungen können nur über die Modbus-Kommunikation erfolgen. Die zugewiesenen Zustände können auf dem Bildschirm **Überwachung** in der MMS angezeigt werden. Siehe Vigilohm IM400N-Menü, Seite 24 und Vigilohm IM400THRN-Menü, Seite 25.

Die folgenden verschiedenen Zustände lassen sich zuweisen:

- Isolationsvoralarm (**Vor.Alarm**)
- Isolationsalarm (**Alarm**)
- Einspeisungshemmung (**Einsp. Hemmung**)
- Netzfehler (**Systemfehler**)

HINWEIS:

Die folgenden Zustände werden als Netzfehler identifiziert:

- Getrennte Einspeisung
- Überspannung
- Überkapazität

- Produktfehler (**Produktfehler**)

HINWEIS: Der Autotest-Fehlerzustand wird als Produktfehler identifiziert.

Für diese Zuweisung sind zwei Register festgelegt. Ausführliche Angaben zu den Registern finden Sie unter Modbus-Register-Tabelle, Seite 70.

- Isolationsalarmrelais-Bitmap (Registeradresse: 3044)
- Isolationsvoralarmrelais-Bitmap (Registeradresse: 3046)

Verwenden Sie für die Zuweisung von Zuständen zu jedem Relais die Bitkonfiguration dieser Register folgendermaßen:

Bit	Zuweisung
0	Isolationsvoralarm HINWEIS: Dieses Bit ist für das Isolationsvoralarmrelais-Bitmap-Register (3046) schreibgeschützt.
1	Reserviert
2	Reserviert
3	Reserviert
4	Isolationsalarm HINWEIS: Dieses Bit ist für das Isolationsalarmrelais-Bitmap-Register (3044) schreibgeschützt.
5	Reserviert
6	Reserviert
7	Reserviert
8	Einspeisungshemmung
9	Reserviert
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	Reserviert
15	Reserviert
16	Netzfehler
17	Reserviert
18	Reserviert
19	Reserviert
20	Reserviert

Bit	Zuweisung
21	Reserviert
22	Reserviert
23	Reserviert
24	Produktfehler
25	Reserviert
26	Reserviert
27	Reserviert
28	Reserviert
29	Reserviert
30	Reserviert
31	Reserviert

HINWEIS:

- Nach der Rücksetzung auf die Werkeinstellungen
 - wird die Isolationsalarmrelais-Bitmap mit Isolationsalarm-, Produktfehler- und Netzfehler-Bits zugewiesen.
 - Die Isolationsvoralarmrelais-Bitmap wird mit Isolationsalarm-Bit zugewiesen, weil der Parameter **Vor- Alarm** auf **AUS** eingestellt ist.

Weitere Informationen zur Rücksetzung auf die Werkeinstellungen finden Sie unter Zurücksetzen, Seite 65.

- Wenn der Parameter **Vor- Alarm** auf einen anderen Wert als **AUS** eingestellt ist, wird das Isolationsvoralarmrelais-Bit in der Isolationsvoralarmrelais-Bitmap zugewiesen. Sie können das Isolationsvoralarmrelais-Bit auch in der Isolationsalarmrelais-Bitmap zuweisen.

Unter Isolationsalarm- und Isolationsvoralarm-Ansprechwert-Hysterese, Seite 44 finden Sie weitere Informationen zum Parameter **Vor- Alarm**.

- Wenn der Parameter **Voralarmrel.** auf **Spiegeln** eingestellt ist, wird der Inhalt der Isolationsvoralarmrelais-Bitmap gelöscht, um den Isolationsalarmbetrieb zu spiegeln. Sie können dann keine Bits in der Isolationsvoralarmrelais-Bitmap zuweisen. Sie können Bits zuweisen, wenn der Parameter **Voralarmrel.** auf **Standard** oder **Ausfallsicher** eingestellt ist.

Unter Isolationsvoralarmrelais (**Voralarmrel.**), Seite 48 finden Sie weitere Informationen zum Parameter **Voralarmrel.**

- Wenn der Parameter **Anerk. Hemmung** auf **AUS** eingestellt ist, wird das Einspeisungshemmungs-Bit in den Isolationsalarmrelais- und Isolationsvoralarmrelais-Bitmaps gelöscht, und Sie können in keiner der beiden Bitmaps Bits zuweisen. Wenn der Parameter **Anerk. Hemmung** auf **EIN** eingestellt ist, wird das Einspeisungshemmungs-Bit in der Isolationsalarmrelais-Bitmap zugewiesen. Um das Einspeisungshemmungs-Bit ausschließlich in der Isolationsvoralarm-Bitmap zuzuweisen, weisen Sie das Bit in der Isolationsvoralarm-Bitmap zu und setzen Sie das Bit in der Isolationsalarm-Bitmap zurück.

Unter Hemmung quittieren (**Anerk. Hemm.**), Seite 58 finden Sie weitere Informationen zum Parameter **Anerk. Hemmung**.

Einspeisungshemmungseingang (Sp.- Eing.)

Das Gerät speist mehrere patentierte Kombinationen niederfrequenter Spannung in das Netz ein. In einem Netz mit mehreren Einspeisungsleitungen darf – je nach Position des Leistungsschalters – nicht mehr als ein Gerät in das Netz einspeisen. Die Einspeisungshemmung wird durch den Zustand des Geräte-Hemmungseingangs verwaltet, der z. B. an die Hilfskontakte des Leistungsschalters angeschlossen sein kann.

Sie können den Einspeisungshemmungseingang für den Einsatz eines Schließer- oder Öffner-Kontakts folgendermaßen konfigurieren:

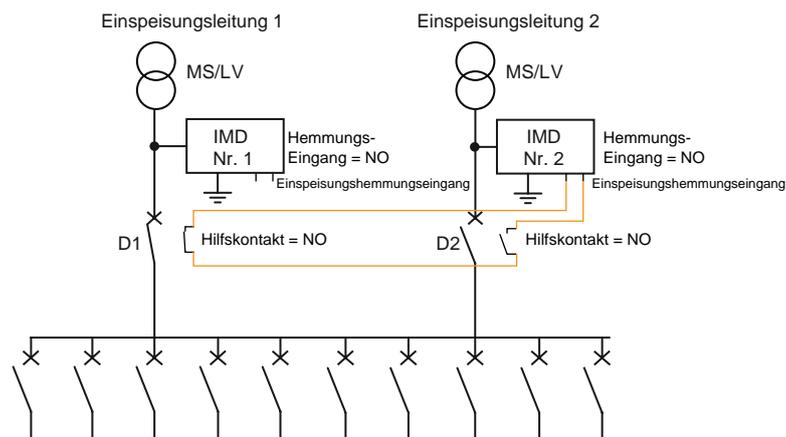
Wert oder Kontakttyp	Einspeisung wird aktiviert, wenn der Kontakt ... ist	Einspeisung wird deaktiviert, wenn der Kontakt ... ist
NO (Werkeinstellung)	Geöffnet	Geschlossen
NC	Geschlossen	Geöffnet
AUS	Ignoriert	Ignoriert

Sie können diesen Parameterwert auf **AUS** einstellen. In diesem Modus wird der elektrische Eingangszustand ignoriert und das Ausschussmanagement kann immer noch über die Modbus-Kommunikation erfolgen. Informationen zu den Modbus-Funktionen finden Sie unter *Modbus-Funktionen*, Seite 69. Das ist besonders in Umgebungen nützlich, die mit den Funktionssicherheitsstandards konform sein müssen. Weitere Informationen zur Konformität mit Funktionssicherheitsstandards finden Sie unter *Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen*, Seite 90.

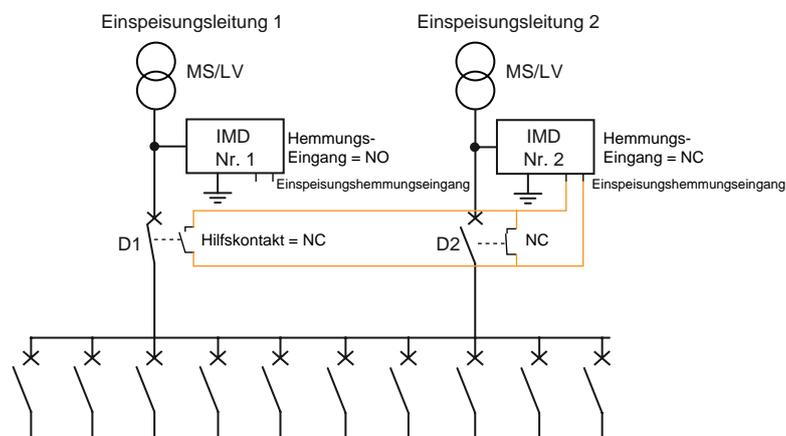
Beispiel: Einspeisungsausschluss mit zwei Einspeisungsleitungen

Sie können den Einspeisungsausschluss zur Überwachung von zwei Einspeisungsleitungen verwenden.

Verwenden Sie Leistungsschalter mit Schließer-Hilfskontakten:



Verwenden Sie Leistungsschalter mit Öffner-Hilfskontakten:

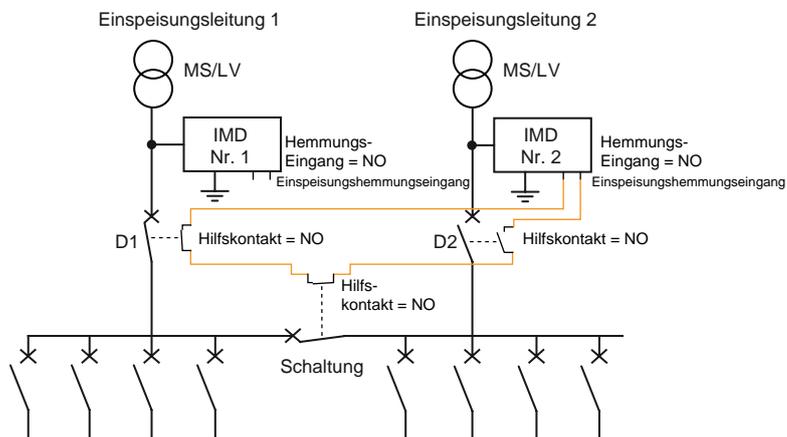


Wenn	Dann
<ul style="list-style-type: none"> D1 ist geschlossen und D2 ist offen 	Beide Geräte sind aktiv: <ul style="list-style-type: none"> Gerät Nr. 1 überwacht die Netzisolation. Gerät Nr. 2 überwacht die Isolation der Verbindung von Transformator 2 nur bis D2.
<ul style="list-style-type: none"> D1 ist offen und D2 ist geschlossen 	Beide Geräte sind aktiv: <ul style="list-style-type: none"> Gerät Nr. 1 überwacht die Isolation der Verbindung von Transformator 1 bis D1. Gerät Nr. 2 überwacht die Netzisolation.
<ul style="list-style-type: none"> D1 ist geschlossen und D2 ist geschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät Nr. 1 überwacht die Netzisolation. Gerät Nr. 2 muss gesperrt werden.

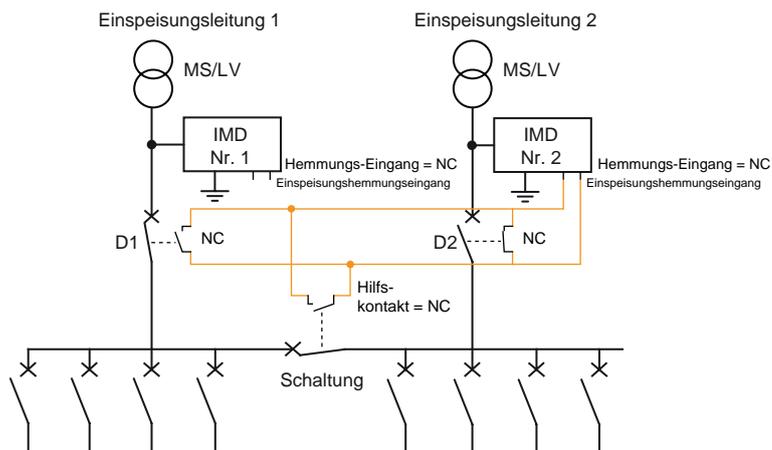
Beispiel: Einspeisungsausschluss mit zwei Einspeisungsleitungen und einer Schaltung

Sie können den Einspeisungsausschluss und eine Schaltung zur Überwachung von zwei Einspeisungsleitungen verwenden.

Verwenden Sie Leistungsschalter mit Schließer-Hilfskontakten:



Verwenden Sie Leistungsschalter mit Öffner-Hilfskontakten:



Wenn	Dann
Die Schaltung ist geschlossen	Es gilt das Gleiche wie im Beispiel für den Einspeisungsausschluss mit zwei Einspeisungsleitungen. Siehe Beispiel: Einspeisungsausschluss mit zwei Einspeisungsleitungen, Seite 53 für ein Beispiel für den Einspeisungsausschluss mit zwei Einspeisungsleitungen.
Die Schaltung ist offen: <ul style="list-style-type: none"> • D1 ist geschlossen UND • D2 ist geschlossen 	Beide Geräte sind aktiv: <ul style="list-style-type: none"> • Gerät Nr. 1 überwacht die Isolation von Netz 1. • Gerät Nr. 2 überwacht die Isolation von Netz 2.

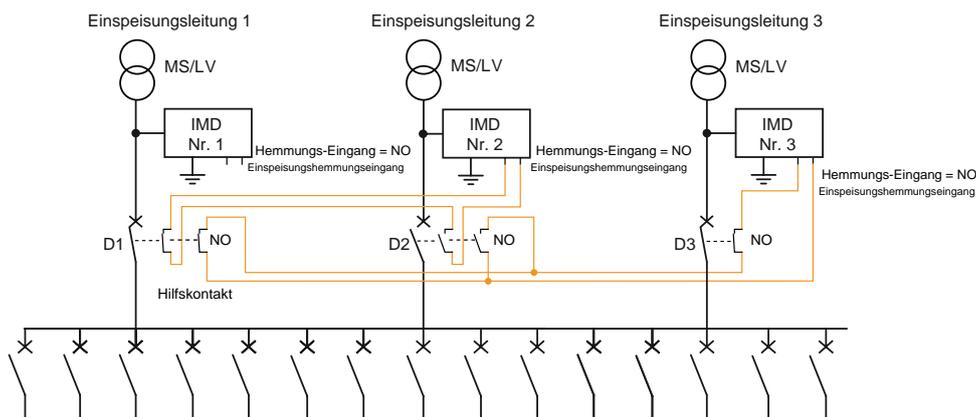
Gerät Nr. 2 muss gesperrt werden, wenn die folgenden drei Bedingungen erfüllt sind:

- D1 ist geschlossen
- D2 ist geschlossen
- Schaltung ist geschlossen

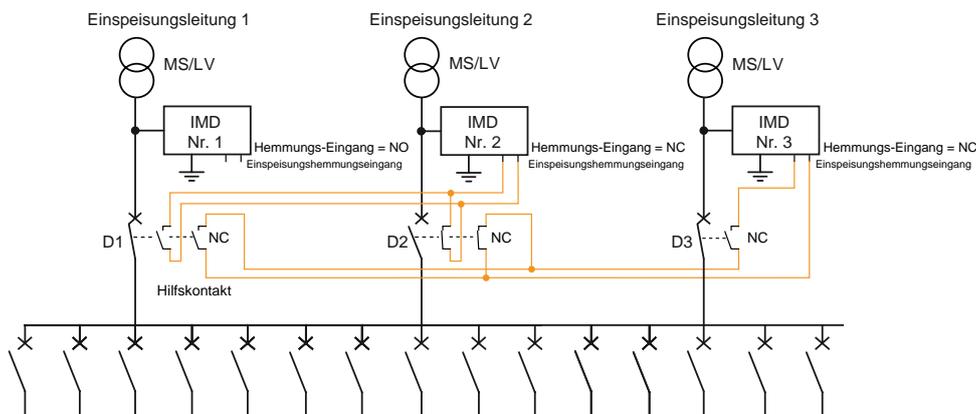
Beispiel: Einspeisungsausschluss mit drei Einspeisungsleitungen

Sie können den Einspeisungsausschluss zur Überwachung von drei Einspeisungsleitungen verwenden.

Verwenden Sie Leistungsschalter mit Schließer-Hilfskontakten:



Verwenden Sie Leistungsschalter mit Öffner-Hilfskontakten:



Die Gerätepriorität gestaltet sich folgendermaßen:

- Gerät Nr. 1 ist das Gerät mit der höchsten Priorität 1: Es speist fortlaufend in das Netz ein, wenn D1 geschlossen oder offen ist.
- Gerät Nr. 2 ist das Gerät mit der Priorität 2: Es speist fortlaufend in das Netz ein, es sei denn, zwischen dem Gerät und einem Gerät mit einer höheren Priorität – in diesem Fall Gerät Nr. 1 – liegt ein geschlossener Pfad vor. Daher wird Gerät Nr. 2 gesperrt, wenn D2 und D1 geschlossen sind.

Einspeisungshemmung bei Gerät Nr. 2 = $D1 <AND> D2$

Um diese Logik zu implementieren, verdrahten Sie die Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 2 mit den 2 Hilfskontakten von D1 und D2.

- Gerät Nr. 3 ist das Gerät mit der Priorität 3: Es speist fortlaufend in das Netz ein, es sei denn, zwischen dem Gerät und einem Gerät mit einer höheren Priorität – in diesem Fall Gerät Nr. 1 oder Gerät Nr. 2 – liegt ein geschlossener Pfad vor. Daher wird Gerät Nr. 2 gesperrt, wenn D3 und D2 bzw. D3 und D1 geschlossen sind.

Einspeisungshemmung für Gerät Nr. 3 = $(D3 <AND> D1) <OR> (D3 <AND> D2) = D3 <AND> (D1 <OR> D2)$

Um diese Logik zu implementieren, verdrahten Sie die Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 3 mit den Hilfskontakten von D1, D2 und D3.

Beispiel: Einspeisungsausschluss mit mehreren miteinander verbundenen Einspeisungsleitungen

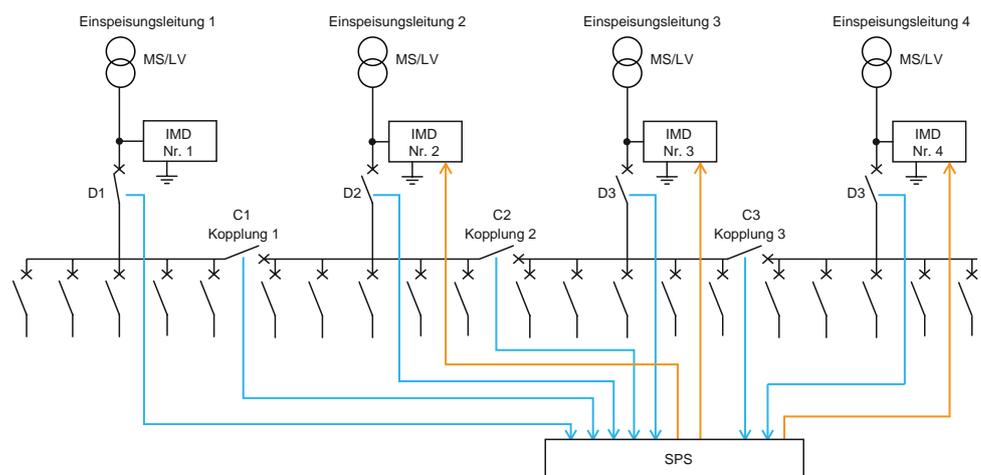
Durch Verwendung einer SPS lässt sich die Verdrahtung vereinfachen, und es können komplexe Konfigurationen in Betracht gezogen werden.

Die SPS kann die folgenden Merkmale aufweisen:

- Anzahl der Digitaleingänge: Das ist die Anzahl der Leistungsschalter für Einspeisungsleitungen und Schaltungen. Diese können durch die SPS selbstversorgt oder über eine externe Spannungsversorgung betrieben werden.
- Anzahl der Digitalausgänge: Das ist die Anzahl der Geräte minus 1. Bei diesen Digitalausgängen kann es sich um elektromechanische oder Halbleiterausgänge handeln.
- Der Bearbeitungszyklus ist gleich 0,1 s oder weniger.

Mit einer Basis-SPS zur Verwaltung des Geräteausschlusses ist Folgendes möglich:

- Kontinuierliche Überwachung von jedem Teil eines nicht geerdeten Stromnetzes.
- Kurze Antwortzeit zum Erkennen von Isolationsfehlern.
- Kompatibilität mit komplexen Stromnetzen mit einer hohen Anzahl von Einspeisungsleitungen und Schaltungen.



Zur Bestimmung der Betriebslogik für den Einspeisungshemmungseingang eines jeden Geräts gibt es zwei Methoden:

Methode 1: Vergabe einer Priorität für jedes Gerät anhand von Einspeisungsleitungsindizes. In diesem Beispiel:

- Die Priorität von Gerät Nr. 1 ist 1 (höchste Priorität)

Dieses Gerät speist fortlaufend ein. Sein Einspeisungshemmungseingang wird nicht angeschlossen.

- Die Priorität von Gerät Nr. 2 ist 2

Dieses Gerät speist fortlaufend in das Netz ein, es sei denn, zwischen ihm und einem Gerät mit einer höheren Priorität, – in diesem Fall Gerät Nr. 1 – liegt ein geschlossener Pfad vor. Der geschlossene Pfad tritt auf, wenn D2, C1 und D1 geschlossen sind.

Daher ist die Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 2 = $D2 \text{ \<AND\> } C1 \text{ \<AND\> } D1$

Die Darstellung in der SPS-Kontaktplan-Programmiersprache ist folgendermaßen:



- Die Priorität von Gerät Nr. 3 ist 3

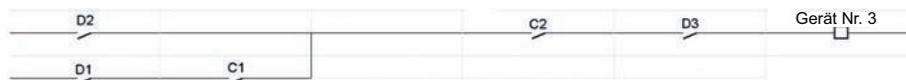
Dieses Gerät speist fortlaufend in das Netz ein, es sei denn, zwischen ihm und einem Gerät mit einer höheren Priorität, – in diesem Fall Gerät Nr. 2 und Gerät Nr. 1 – liegt ein geschlossener Pfad vor. Der geschlossene Pfad tritt auf, wenn:

- (D3, C2 und D2) geschlossen sind oder
- (D3, C2, C1 und D1) geschlossen sind

Folglich:

- Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 3 = $(D3 \text{ \<AND\> } C2 \text{ \<AND\> } D2) \text{ \<OR\> } (D3 \text{ \<AND\> } C2 \text{ \<AND\> } C1 \text{ \<AND\> } D1)$
- Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 3 = $(D3 \text{ \<AND\> } C2) \text{ \<AND\> } (D2 \text{ \<OR\> } (C1 \text{ \<AND\> } D1))$

Die Darstellung in der SPS-Kontaktplan-Programmiersprache ist folgendermaßen:



- Die Priorität von Gerät Nr. 4 ist 4 (niedrigste Priorität)

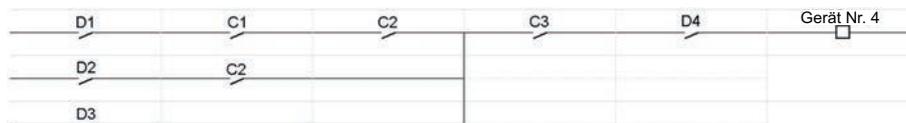
Dieses Gerät speist fortlaufend in das Netz ein, es sei denn, zwischen ihm und einem Gerät mit einer höheren Priorität, – in diesem Fall Gerät Nr. 3, Gerät Nr. 2 und Gerät Nr. 1 – liegt ein geschlossener Pfad vor. Der geschlossene Pfad tritt auf, wenn:

- (D4, C3 und D3) geschlossen sind oder
- (D4, C3, C2 und D2) geschlossen sind oder
- (D4, C3, C2, C1 und D1) geschlossen sind

Folglich:

- Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 4 = $(D4 \text{ \<AND\> } C3 \text{ \<AND\> } D3) \text{ \<OR\> } (D4 \text{ \<AND\> } C3 \text{ \<AND\> } C2 \text{ \<AND\> } D2) \text{ \<OR\> } (D4 \text{ \<AND\> } C3 \text{ \<AND\> } C2 \text{ \<AND\> } C1 \text{ \<AND\> } D1)$
- Einspeisungshemmung von Gerät Nr. 3 = $(D4 \text{ \<AND\> } C3) \text{ \<AND\> } (D3 \text{ \<OR\> } (C2 \text{ \<AND\> } D2) \text{ \<OR\> } (C2 \text{ \<AND\> } C1 \text{ \<AND\> } D1))$

Die Darstellung in der SPS-Kontaktplan-Programmiersprache ist folgendermaßen:



Methode 2: Verwendung einer Wahrheitstabelle.

Mögliche Konfigurationen 0 = offen, 1 = geschlossen							Einspeisungshemmung 0 = Einspeisung, 1 = Einspeisung gehemmt			
D1	D2	D3	D4	C1	C2	C3	Gerät Nr. 1	Gerät Nr. 2	Gerät Nr. 3	Gerät Nr. 4
0	0	0	0	0	0	0	0 ¹⁵	0 ¹⁵	0 ¹⁵	0 ¹⁵
0	0	0	0	0	0	1	0 ¹⁵	0 ¹⁵	0 ¹⁵	0 ¹⁵
...										
0	1	1	1	1	0	1	0 ¹⁵	0 ¹⁶	0 ¹⁶	1 ¹⁷
...										
1	1	1	1	0	0	0	0 ¹⁶	0 ¹⁶	0 ¹⁶	0 ¹⁶
...										
1	1	1	1	1	1	1	0 ¹⁶	1 ¹⁷	1 ¹⁷	1 ¹⁷

Einspeisungshemmungsbildschirm

Wenn die Einspeisungshemmungsfunktion aktiviert ist (d. h. **Sp.- Eingang** ist auf **N.O.** eingestellt), wird anstelle des aktuellen Systemstatus-Bildschirms (Isolationsmesswert, Isolationsalarm oder Isolationsvoralarm) der folgende Systemstatus-Bildschirm angezeigt:



Auf diesem Bildschirm können Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Drücken Sie auf die Taste **Menu**, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Drücken Sie auf die Pfeiltasten, um den Einstellungsbildschirm anzuzeigen.
- Drücken Sie auf die Taste **T**, um den Autotest auszuführen.

HINWEIS:

Wenn Sie die Einspeisung des Geräts aktivieren:

- Wenn der Wert **Sperrungsart** auf **Int.** eingestellt ist, wird automatisch ein Autotest gestartet, bevor wieder der Standardbildschirm der Isolationsüberwachung angezeigt wird.
- Wenn der Wert **Sperrungsart** auf **Ext.** eingestellt ist, zeigt das Gerät den Standardbildschirm der Isolationsüberwachung an.

Hemmung quittieren (Anerk Hemm.)

Sie können den Einspeisungshemmungseingang so konfigurieren, dass das Isolationsalarmrelais aktiviert wird, sobald die Einspeisung deaktiviert wird. Das ist in einer UL-FS-Umgebung wichtig, um eine Rückmeldung (Quittierung) zum Einspeisungsstatus zu erhalten.

15. Gerät überwacht den Transformator
 16. Gerät speist ein Signal in das Netz ein
 17. Gerät wird aus dem Netz ausgeschlossen (Einspeisung gehemmt)

Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **EIN** und **AUS**. Der Standardwert lautet **AUS**.

Um die Quittierung des Hemmungssignals einzuschalten, wählen Sie **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk Hemm. > EIN** aus.

Um die Quittierung des Hemmungssignals auszuschalten, wählen Sie **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Anerk Hemm. > AUS** aus.

Isolationsalarm-Relaisquittierung (Fehlerrel. best.)

Sie können die Isolationsalarm-Relaisquittierung gemäß der am Relais angeschlossenen Lasten einstellen.

Wenn die Relais an Lasten angeschlossen sind (z. B. Hupen oder Leuchten), wird empfohlen, diese externen Signalgeräte zu deaktivieren, bevor das Isolationsniveau wieder über die eingerichteten Ansprechwerte ansteigt. Das kann durch Drücken der Quittierungstaste im Isolationsalarm-Zustand geschehen.

In bestimmten Netzkonfigurationen muss diese Art der Quittierung verhindert werden, da die Relais nur dann erneut ausgelöst werden sollen, wenn das Isolationsniveau über die eingerichteten Ansprechwerte ansteigt. Das geschieht, indem der entsprechende Parameter geändert wird.

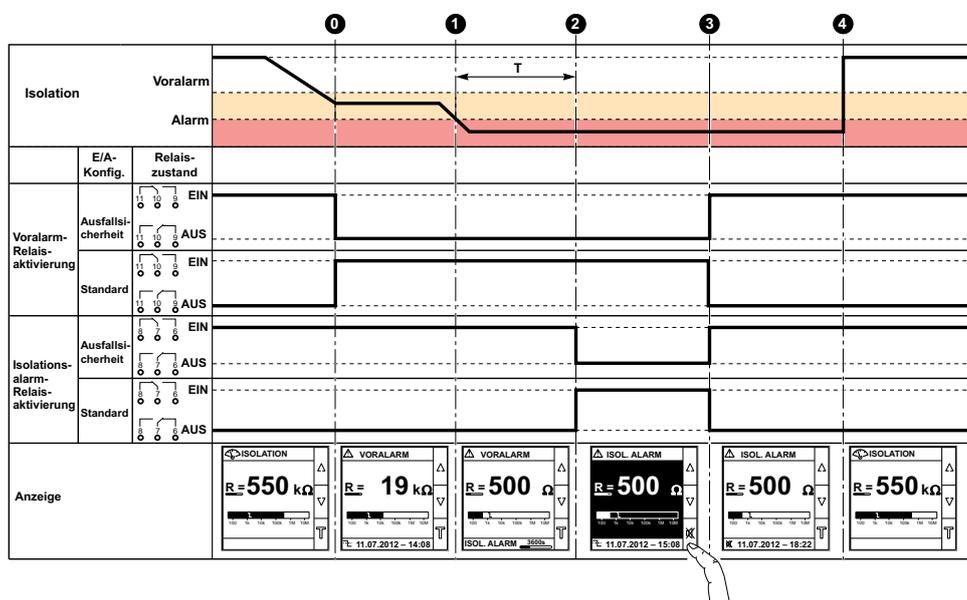
Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **EIN** und **AUS**. Der Standardwert lautet **EIN**.

Um das Alarmquittierungsrelais einzustellen, wählen Sie **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehlerrel.best > EIN** aus.

Um das Alarmquittierungsrelais auszuschalten, wählen Sie **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Fehlerrel.best > AUS** aus.

Das Gerät überwacht die Isolation des nicht geerdeten Stromnetzes gemäß dem folgenden Zeitdiagramm:

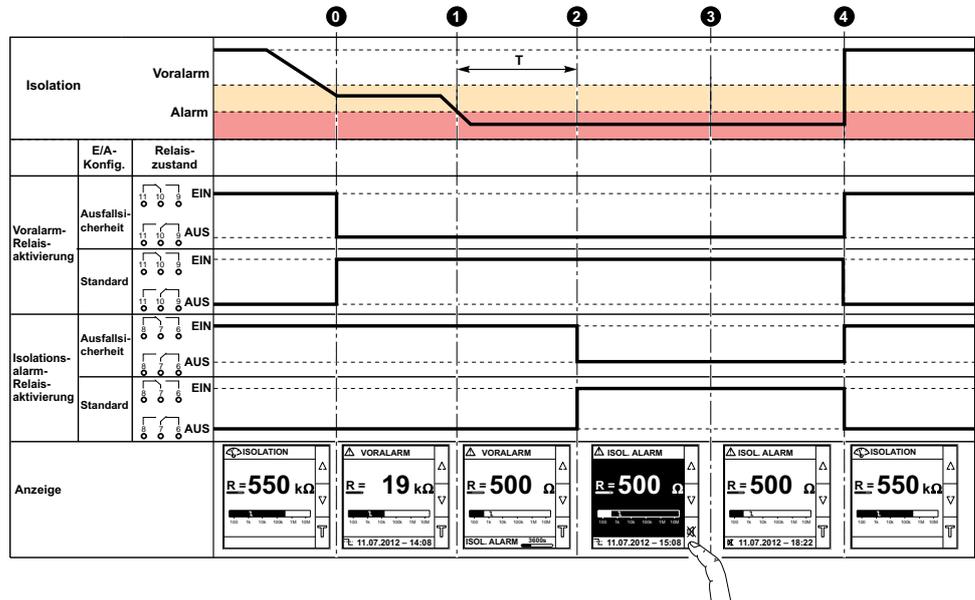
Alarmquittierungsrelais EIN



0	Im Stromnetz wird eine Isolationsminderung erkannt. Der Isolationswiderstand fällt unter den Isolationsvoralarm-Ansprechwert. Das Isolationsvoralarmrelais schaltet und die Isolationsvoralarm-Anzeigeleuchte leuchtet auf.
1	Im Stromnetz wird ein Isolationsfehler erkannt.
2	Sobald T (Isolationsalarmverzögerung) verstrichen ist, wechselt das Gerät in den Isolationsalarmzustand. Das Isolationsalarmrelais schaltet und die Isolationsalarm-LED leuchtet auf.

3	Drücken Sie auf die Taste  , um den Isolationsalarm zu quittieren. Sowohl das Isolationsalarmrelais aus auch das Isolationsvoralarmrelais kehren in ihren ursprünglichen Zustand zurück.
4	Der Isolationsfehler ist behoben. Die Alarm-LED erlischt. Das Gerät kehrt in den normalen Zustand zurück.

Alarmquittierungsrelais AUS



0	Im Stromnetz wird eine Isolationsminderung erkannt. Der Isolationswiderstand fällt unter den Isolationsvoralarm-Ansprechwert. Das Isolationsvoralarmrelais schaltet und die Isolationsvoralarm-Anzeigeleuchte leuchtet auf.
1	Im Stromnetz wird ein Isolationsfehler erkannt.
2	Sobald T (Isolationsalarmverzögerung) verstrichen ist, wechselt das Gerät in den Isolationsalarmzustand. Das Isolationsalarmrelais schaltet und die Isolationsalarm-LED leuchtet auf.
3	Drücken Sie auf die Taste  , um den Isolationsalarm zu quittieren. Sowohl das Isolationsalarmrelais aus auch das Isolationsvoralarmrelais kehren nicht in ihren ursprünglichen Zustand zurück.
4	Der Isolationsfehler ist behoben. Die Alarm-LED erlischt. Das Gerät kehrt in den normalen Zustand zurück.

Signal für behobenen Isolationsfehler (Sign. Fehlerkorr.)

Sie können die Quittierung des Signals für einen behobenen Isolationsfehler gemäß der am Relais angeschlossenen Lasten einstellen.

Zur Vereinfachung der Behebung von Isolationsfehlern kann das Isolationsalarmrelais für 3 Sekunden erneut aktiviert werden, wenn das Isolationsniveau über den eingerichteten Ansprechwert ansteigt. So kann der Isolationsfehler leichter gefunden werden, wenn die Methode verwendet wird, bei der alle Leistungsschalter der Reihe nach geöffnet werden. Die Leistungsschalter können sich in einiger Entfernung vom Gerät befinden. Daher können Sie mit Hilfe des externen Signals den Isolationsfehler per Fernzugriff identifizieren und verorten.

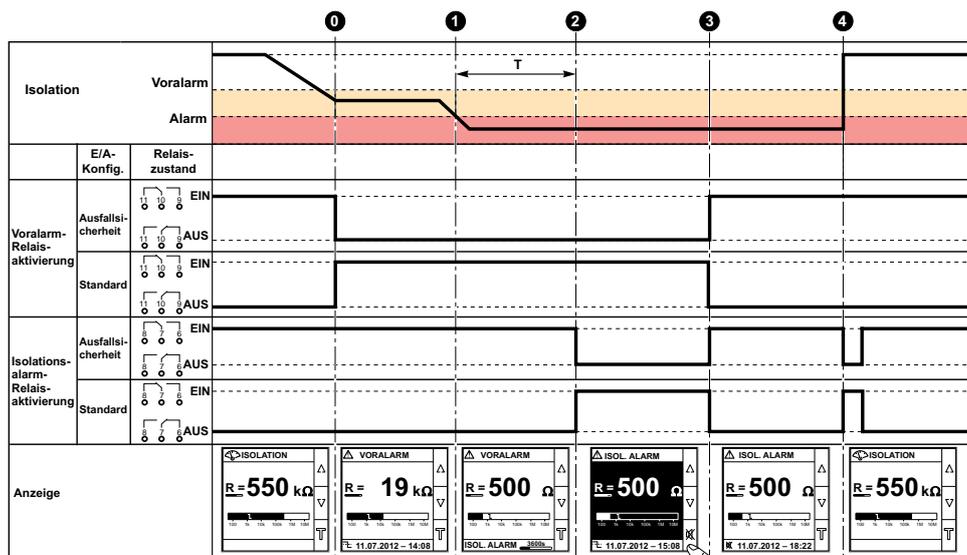
Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **EIN** und **AUS**. Der Standardwert lautet **AUS**.

HINWEIS: Dieser Parameter gilt nur, wenn der Parameter **Fehlerrel.best** (Isolationsalarmrelais-Quittierung) auf **EIN** eingestellt ist.

Bei Systemkonfigurationen, in denen das Isolationsalarmrelais an einem externen Signalgerät angeschlossen ist (z. B. Hupen oder Leuchten), kehrt das Relais

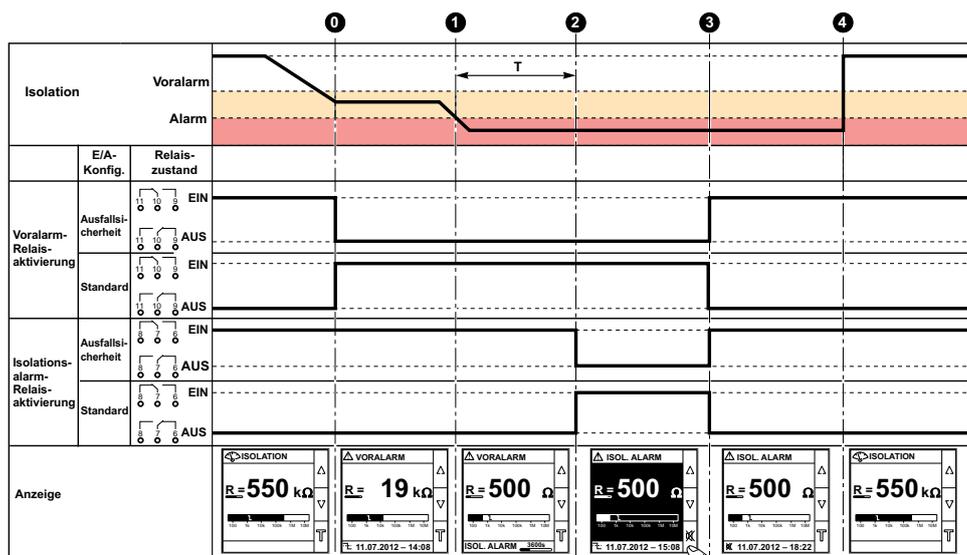
gemäß seiner Einrichtung in seinen normalen Zustand zurück, wenn der Isolationsalarm quittiert wird.

Signal für behobenen Isolationsfehler auf EIN eingestellt



0	Im Stromnetz wird eine Isolationsminderung erkannt. Der Isolationswiderstand fällt unter den Isolationsvoralarm-Ansprechwert. Das Isolationsvoralarmrelais schaltet.
1	Im Stromnetz wird ein Isolationsfehler erkannt.
2	Sobald T (Isolationsalarmverzögerung) verstrichen ist, wechselt das Gerät in den Isolationsalarmzustand. Das Isolationsalarmrelais schaltet.
3	Drücken Sie auf die Taste  , um den Isolationsalarm zu quittieren. Sowohl das Isolationsalarmrelais aus auch das Isolationsvoralarmrelais kehren in ihren ursprünglichen Zustand zurück.
4	Der Isolationsfehler ist behoben. Das Isolationsfehler-Alarmrelais schaltet sich 3 Sekunden lang ein und aus. Das Gerät kehrt in den normalen Zustand zurück.

Signal für behobenen Isolationsfehler auf AUS eingestellt



0	Im Stromnetz wird eine Isolationsminderung erkannt. Der Isolationswiderstand fällt unter den Isolationsvoralarm-Ansprechwert. Das Isolationsvoralarmrelais schaltet.
1	Im Stromnetz wird ein Isolationsfehler erkannt.
2	Sobald T (Isolationsalarmverzögerung) verstrichen ist, wechselt das Gerät in den Isolationsalarmzustand. Das Isolationsalarmrelais schaltet.

3	Drücken Sie auf die Taste  , um den Isolationsalarm zu quittieren. Sowohl das Isolationsalarmrelais als auch das Isolationsvoralarmrelais kehren in ihren ursprünglichen Zustand zurück.
4	Der Isolationsfehler ist behoben. Das Isolationsfehler-Alarmrelais schaltet sich nicht 3 Sekunden lang ein und aus. Das Gerät kehrt in den normalen Zustand zurück.

Test mit Relais (Test m. Relais)

Sie können während eines manuell gestarteten Autotests eine 3-Sekunden-Umschaltung des Isolationsvoralarmrelais und des Isolationsalarmrelais einstellen. Für Informationen zum Autotest siehe *Autotest-Überblick*, Seite 67.

Die zulässigen Werte für diesen Parameter lauten **EIN** und **AUS**. Der Standardwert lautet **EIN**.

Sperrungsart (Sperrungs art)

Sie können den Sperrungsart in Abhängigkeit vom nicht geerdeten Netz mit mehreren Einspeisungsleitungen konfigurieren.

Für diesen Parameter sind zwei Werte verfügbar:

Wert	Beschreibung
Int. (Werkeinstellung)	Im Hemmungszustand wird das Geräterelais vom externen Netzwerk getrennt. Wenn die Einspeisung aktiviert ist, wird automatisch ein Autotest gestartet, bevor wieder der Standardbildschirm der Isolationsüberwachung angezeigt wird.
Ext.	Im Hemmungszustand wird das Geräterelais an das externe Netzwerk angeschlossen. Wenn die Einspeisung aktiviert ist, zeigt das Gerät den Standardbildschirm der Isolationsüberwachung an. HINWEIS: Der Autotest wird nicht gestartet.

R- und C-Messwerte

Isolationsmesswerte

Das Gerät überwacht die Isolation des nicht geerdeten Stromnetzes.

Das Gerät (IM400N) :

- misst und zeigt an:
 - den Isolationswiderstand R (Ω) – fortlaufend
 - die Isolationskapazität C , die die Ableitkapazität des Verteilernetzes gegen Erde (μF) ist
- berechnet und zeigt die Impedanz Z_c ($\text{k}\Omega$) an, die mit C verknüpft ist.

Das Gerät (IM400THRN) misst und zeigt fortlaufend den Isolationswiderstand R (Ω) an.

Um diese Werte anzuzeigen, navigieren Sie zu **Menü > Überwachung**.

Auswirkung von Ableitkapazität und Frequenzstörungen auf die Messgenauigkeit von R

Die Ableitkapazität (C) verursacht eine Kriechstrecke für das Messsignal und verringert den Pegel der Nutzsignale, die durch den Isolationswiderstand (R) fließen.

Das IMD speist ein adaptives Mehrfrequenz-Messsignal mit niedrigen Frequenzen ein und bezieht dabei Hochleistungs-Integrationsalgorithmen mit ein. Dadurch ist das Gerät kompatibel mit großen Stromversorgungsnetzen, die eine hohe Ableitkapazität aufweisen, welche aus dem Frequenzstörungsbereich heraus

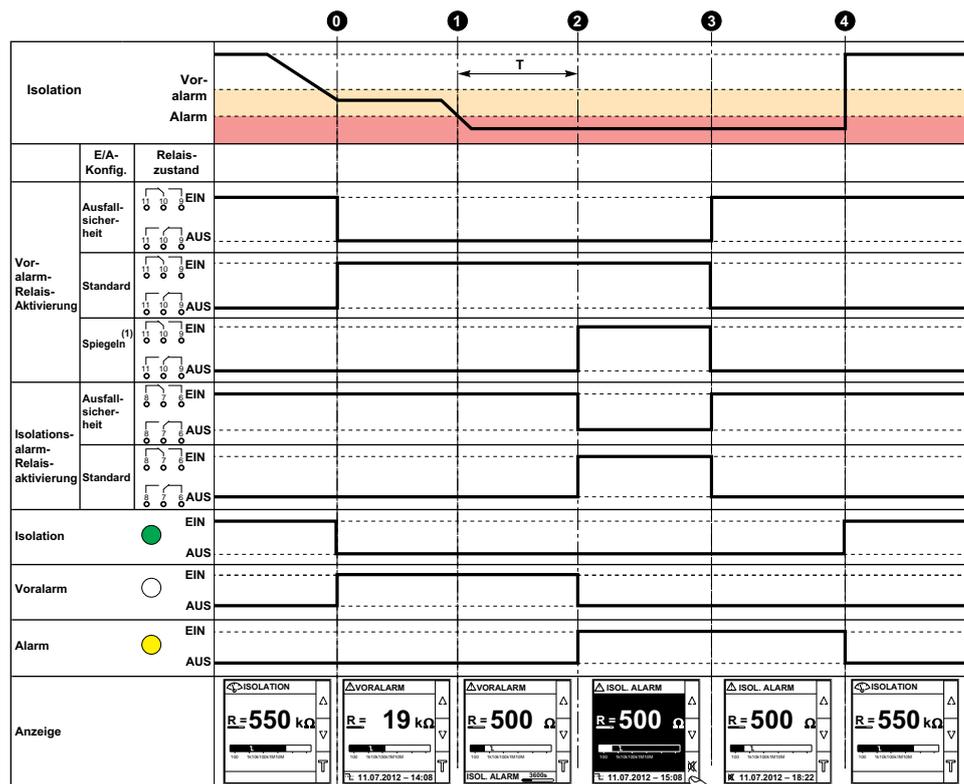
arbeitet. Das Gerät funktioniert also selbst bei vorhandenen Auswirkungen der Ableitkapazität und Frequenzstörungen ordnungsgemäß.

Für andere Geräte, die Schaltmodus-Messsignale nutzen, wirkt sich die Ableitkapazität (C) auf die Messgenauigkeit des Isolationswiderstands (R) aus.

Das Gerät funktioniert in Stromversorgungsnetzen mit einer Ableitkapazität von bis zu 500 µF.

Stromnetzisolation überwachen

Das Gerät überwacht den Isolationswiderstand im nicht geerdeten Stromnetz gemäß dem folgenden Zeitdiagramm, das den Standardeinstellungen entspricht:



(1) In diesem Beispiel ist der Parameter „Isolationsalarmrelais“ (Menü → Einstellungen → E/A-Konfig. → Isolationsalarmrelais) für den Modus „Ausfallsicher“ eingerichtet.

0	Im Stromnetz wird eine Isolationsminderung erkannt. Der Isolationswiderstand fällt unter den Isolationsvoralarm-Anschwellwert. Das Isolationsvoralarmrelais schaltet und die Isolationsvoralarm-Anzeigeleuchte leuchtet auf.
1	Im Stromnetz wird ein Isolationsfehler erkannt.
2	Sobald T (Isolationsalarmverzögerung) verstrichen ist, wechselt das Gerät in den Isolationsalarmzustand. Das Isolationsalarmrelais schaltet und die Isolationsalarm-LED leuchtet auf.
3	Drücken Sie auf die Taste , um den Isolationsalarm zu quittieren. Sowohl das Isolationsalarmrelais aus auch das Isolationsvoralarmrelais kehren in ihren ursprünglichen Zustand zurück. Ob das Isolationsvoralarmrelais und das Isolationsalarmrelais in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehren oder nicht, hängt von der Einrichtung der E/As ab. Im Zeitdiagramm wird ein Fall dargestellt, in dem die E/As für die Quittierung der Relais eingerichtet sind. Weitere Informationen zu Relaismodi finden Sie unter Relaismodus, Seite 46. Weitere Informationen zur Relaisquittierung finden Sie unter Relaisquittierung, Seite 59.
4	Der Isolationsfehler ist behoben. Die Alarm-LED erlischt. Das Gerät kehrt in den normalen Zustand zurück.

HINWEIS: Wenn Sie den Isolationsalarmstatus nicht quittieren und der Isolationswert überschreitet erneut den Isolationsalarm-Anschwellwert, dann wird der Isolationsfehler als transienter Fehler aufgezeichnet.

Protokoll

Das Gerät erfasst die Details der 30 jüngsten Isolationsfehler-Ereignisse. Die Fehlerereignisse werden von einem der folgenden Status ausgelöst:

- Isolationsfehler
- Präventiver Isolationsfehler

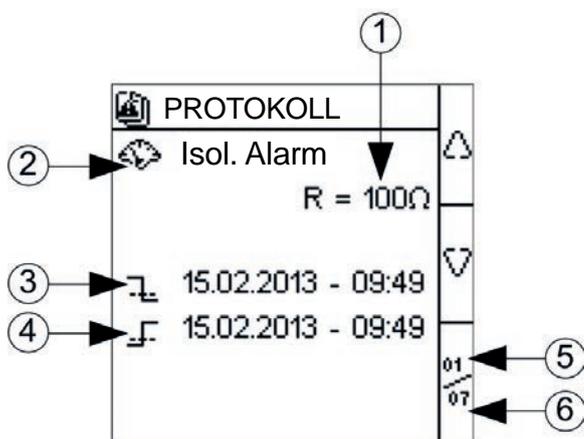
Ereignis 1 ist das Ereignis, das zuletzt aufgezeichnet wurde, und Ereignis 30 ist das älteste aufgezeichnete Ereignis.

Das älteste Ereignis wird gelöscht, wenn ein neues Ereignis auftritt (die Tabelle wird nicht zurückgesetzt).

Durch die Nutzung dieser Informationen kann die Leistung des Verteilernetzes verbessert und Wartungsarbeiten können beschleunigt werden.

Displaybildschirm mit Isolationsfehler-Protokoll

Sie können die Details eines Isolationsfehler-Ereignisses anzeigen, indem Sie zu **Menü > Protokoll** navigieren.



1	Isolationsfehlerwert aufgezeichnet
2	Aufgezeichnete Fehlerart: <ul style="list-style-type: none"> • Isolationsfehler • Präventiver Isolationsfehler HINWEIS: Diese Fehler werden als primäre Datensätze aufgezeichnet.
3	Datum und Uhrzeit, an dem/zu der der Fehler auftrat HINWEIS: Diese Informationen werden als ein primärer Datensatz aufgezeichnet.
4	Datum und Uhrzeit, an dem/zu der der Fehler aufgrund eines der folgenden Ereignisse auftrat: <ul style="list-style-type: none"> • Isolationsfehlerquittierung • Verschwinden des präventiven Isolationsfehlers oder transienten Isolationsfehlers • Spannungsausfall bei einem aktiven Alarm • Produktfehler bei einem aktiven Alarm • Einspeisungsdeaktivierung • Überkapazität • Überspannung HINWEIS: Diese Informationen werden als ein sekundärer Datensatz aufgezeichnet.
5	Die Nummer des angezeigten Ereignisses
6	Die Gesamtzahl der aufgezeichneten Ereignisse

Verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtspfeile, um durch die Ereignisse zu scrollen.

Tendenzen

Das Gerät erfasst den Mittelwert der Netzisolation und zeigt ihn in Form von Kurven an. Das Gerät zeigt die Kurven gemäß den folgenden Intervallen an:

- Letzte Stunde (1 Punkt alle 2 Minuten)
- Letzter Tag (1 Punkt pro Stunde)
- Letzte Woche (1 Punkt pro Tag)
- Letzter Monat (1 Punkt pro Tag)
- Letztes Jahr (1 Punkt pro Monat)

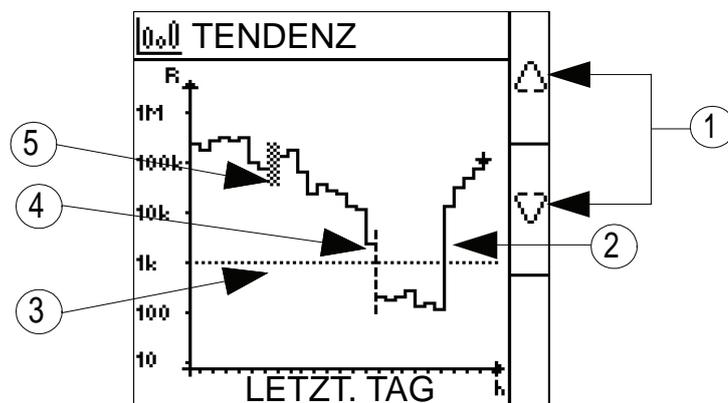
Die Diagrammgröße passt sich automatisch an die dargestellten Daten an, um die Anzeigegenauigkeit zu optimieren.

Die Kurven zeigen eine allgemeine Tendenz, wie sich die Netzisolation im Lauf der Zeit entwickelt. Sie werden anhand der Mittelwerte berechnet, die sich – je nach Diagramm – auf längere oder kürzere Zeiträume beziehen. Das heißt, in den Diagrammen werden möglicherweise keine transienten Isolationsfehler angezeigt, wenn sie im Lauf der Zeit geglättet werden.

Bildschirm „Tendenz“

Sie können die Tendenzen anzeigen, indem Sie zu **Menü > Tendenz** navigieren.

Nachstehend ein Beispiel für die Tendenzseite „Letzter Tag“:



1	Aufwärts- und Abwärtspfeile: Zur Anzeige der Tendenzseiten. Diese Seiten umfassen „Letzte Stunde“, „Letzter Tag“, „Letzte Woche“, „Letzter Monat“ und „Letztes Jahr“.
2	Gemessener Wert des Isolationswiderstands
3	Vorhandener Isolationsalarm-Ansprechwert
4	Vertikale gepunktete Linie: Zeigt eine Spannungsunterbrechung an (von unbestimmter Dauer)
5	Rechteckiger Bereich: Zeigt an, dass die Einspeisung gehemmt wurde

Zurücksetzen

Sie können Protokolle und Tendenzen zurücksetzen. Außerdem können Sie eine Rücksetzung auf die Werkeinstellungen vornehmen.

Sie können die Geräte-Rücksetzungsparameter durch die Auswahl von **Menü > Einstellungen > Zurücksetzen** aufrufen.

Die Rücksetzungsparameter lauten **Historie zurücksetzen**, **Tendenz zurücksetzen** und **Werkseinstellung zurücksetzen**.

Bei einer Rücksetzung der Protokolle oder Tendenzen werden die vorhandenen Protokoll- bzw. Tendenzdaten gelöscht, aber die Einstellungsparameterwerte bleiben unverändert. Bei einer Rücksetzung auf die Werkeinstellungen werden die Parameterwerte der Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Die vollständige Liste der Einstellungsparameter, ihre Werkeinstellungen und die zulässigen Werte lauten:

Parameter	Standardwert	Zulässige Werte
Isol. Alarm	1 kΩ	0,04...500 kΩ
Isol. Al. verz.	0 s	0 s...120 min
Vor- Alarm	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kΩ...1 MΩ • AUS
Vor- Al. verz.	0 s	0 s...120 min
Trennen Einsp.	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • EIN • AUS
Anwendung	IM400N:Stromkr. IM400THRN: THR	IM400N: <ul style="list-style-type: none"> • Stromkr. • Steuerkreis IM400THRN: THR
Filterungszeit	IM400N:40s IM400THRN: 20s	IM400N: <ul style="list-style-type: none"> • 4 s • 40 s • 400 s IM400THRN: <ul style="list-style-type: none"> • 2 s • 20 s • 200 s
Ortung ¹⁸	Alarm	<ul style="list-style-type: none"> • AUS • Voralarm • Alarm • IFL
Adapter (V)	IM400N:Keine IM400THRN: P1N	IM400N: <ul style="list-style-type: none"> • Keine • VA2 • PHT1000 • HV1700 IM400THRN: <ul style="list-style-type: none"> • Keine • P1N
Frequenz ¹⁹	50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • 50 Hz • Gleichspannung • 400 Hz • 60 Hz
Hochohmige Erdung	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • AUS • 0,1 bis 2 MΩ
Einspeisung ²⁰	20V	<ul style="list-style-type: none"> • 20V • 40V • 60V • 80V
Pr.DC-Wid ²⁰	0 kΩ	0 bis 50 kΩ
Anz. Wand. ²⁰	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1

18. Gilt für , IM400N

19. Gilt für IM400N

20. Gilt für IM400THRN

Parameter	Standardwert	Zulässige Werte
		• 3
Isol. alarm rel.	Ausfallsicher	• Std. • Ausfallsicher
Vor- Al. relais	Ausfallsicher	• Std. • Ausfallsicher • Spiegeln
Sp.- Eingang	N.O.	• N.O. • Öffner • AUS
Anerkennen Hemmung	AUS	• EIN • AUS
Fehlerrel.best.: Relais	EIN	• EIN • AUS
Sign. Fehlerkorr. Signal	AUS	• EIN • AUS
Test m. Relais	EIN	• EIN • AUS
Sperrungsart	Int.	• Int. • Ext.
Adresse	1	1...247
Auto-Konfig	AUS	• EIN • AUS
Baudrate	19200	• 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Parität	Gerade	• Keine • Gerade • Ungerade
Kennwort ändern	0000	0000...9999
Aktivierung (Kennwort)	AUS	• EIN • AUS
Kontrast	50%	10...100%
Hintergrundbeleuchtung	100%	10...100%
Bildschirmschoner	AUS	• EIN • AUS

Autotest

Autotest-Überblick

Das Gerät führt beim Start und in regelmäßigen Abständen während des Betriebs eine Reihe von Autotests durch, um potenzielle Fehler in seinen internen und externen Schaltkreisen zu erkennen.

Mit der Autotest-Funktion des Geräts wird Folgendes überprüft:

- Das Produkt: Anzeigeleuchten, interne Elektronik
- Die Messkette, das Isolationsalarmrelais und das Isolationsvoralarmrelais.

Der Autotest wird ausgelöst:

- Jederzeit manuell durch Drücken der Kontextmenütaste **T** auf einem der Stromnetz-Isolationsüberwachungsbildschirme.
- Automatisch:
Wenn das Gerät startet (beim Einschalten oder Zurücksetzen)
Alle 5 Stunden (außer wenn das Gerät einen Isolationsfehler erkannt hat, unabhängig davon, ob der Alarm aktiv ist, quittiert wurde oder als transient erfasst wurde).
Wenn die Einspeisung nach dem Verlassen des Zustands „Einspeisung gehemmt“ erneut aktiviert wird.

Autotest-Sequenz

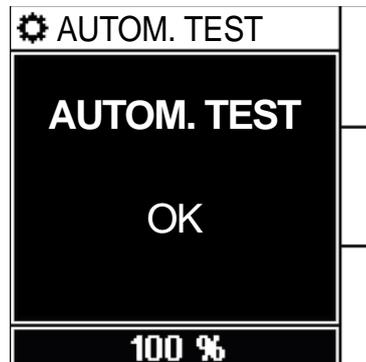
Während des Autotests leuchten die Geräte-Anzeigeleuchten auf und auf dem Display werden entsprechende Informationen angezeigt.

Die folgenden LEDs schalten sich der Reihe nach EIN und nach der festgelegten Zeit wieder AUS:

1. Isolationsstatus gelb
2. Isolationsvoralarm weiß
3. Isolationsstatus grün
4. Modbus-Kommunikation – gelb
5. Produktstatus – rot

Das Relais schaltet sich ein und aus. Weitere Informationen zur Ausführung des Autotests mit Relais finden Sie unter [Test mit Relais](#), Seite 62.

- Bei einem erfolgreichen Autotest erscheint der folgende Bildschirm für 3 Sekunden, dann wird ein Statusbildschirm angezeigt:



- Wenn der Autotest fehlschlägt, startet das Gerät automatisch neu. Wenn der Fehler weiterhin auftritt:
 - Die rote Statusanzeige-LED schaltet sich ein
 - Das Isolationsalarmrelais wird ausgelöst
 - Die Meldung **Nicht betriebsfähiges Produkt** wird angezeigt.

Trennen Sie die Hilfsspannungsversorgung vom Gerät und schließen Sie sie dann wieder an. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support.

Kommunikation

Kommunikationsparameter

Bevor Sie eine Kommunikation mit dem Gerät einleiten, müssen Sie den Modbus-Kommunikationsanschluss konfigurieren. Sie können die Kommunikationsparameter unter **Menü > Einstellungen > Modbus** konfigurieren.

Die Kommunikationsparameter sowie die zulässigen Werte und Standardwerte lauten wie folgt:

Parameter	Standardwert	Zulässige Werte
Adresse	1	1...247
Auto-Konfig	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • EIN • AUS
Baudrate	19200	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Parität	Gerade	<ul style="list-style-type: none"> • Keine • Gerade • Ungerade

Anweisungen zur Änderung des Parameterwerts finden Sie unter Parameteränderung über das Display, Seite 32.

Wenn das Gerät im Punkt-zu-Punkt-Modus direkt an einem Computer angeschlossen ist, kann die reservierte Adresse 248 unabhängig von der geräteinternen Adresse für die Kommunikation mit dem Gerät verwendet werden.

Modbus-Funktionen

Das Gerät unterstützt Modbus-Funktionscodes.

Funktions-Code		Funktionsbezeichnung
Dezimal	Hexadezimal	
3	0x03	Halteregister lesen ²¹
4	0x04	Eingangsregister lesen ²¹
6	0x06	Ein Halteregister schreiben
8	0x08	Diagnose-Modbus
16	0x10	Mehrere Register schreiben
43 / 14	0x2B / 0E	Geräteidentifikation lesen
43 / 15	0x2B / 0F	Datum/Uhrzeit abrufen
43 / 16	0x2B / 10	Datum/Uhrzeit einstellen
98	0x62	Modbus/98 ²²

21. „Halteregister lesen“ und „Eingangsregister lesen“ sind identisch.

22. Weitere Informationen zur Modbus/98-Funktion finden Sie unter Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen, Seite 90.

Anforderung Geräteidentifikation lesen

Nummer	Typ	Wert
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMDIM400N / IMDIM400THRN
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Isolationsüberwachungsgerät
5	ModelName	IM400N / IM400THRN

Das Gerät reagiert auf jede Anforderungsart (einfach, regulär, erweitert).

Modbus-Register-Tabellenformat

Registertabellen enthalten die folgenden Spalten:

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Adresse	Die Modbus-Adresse in dezimalen (DEZ) und hexadezimalen (HEX) Formaten.
Register	Das Modbus-Register in dezimalen (DEZ) und hexadezimalen (HEX) Formaten.
L/S	Nur-Lesen- (L) oder Lese-/Schreib-Register (L/S).
Einheit	Die Einheit, in der die Informationen angegeben sind.
Art	Der Codierungsdatentyp. HINWEIS: Für den Float32-Datentyp folgt die Byte-Reihenfolge dem „Big Endian“-Format.
Bereich	Für diese Variable erlaubte Werte – normalerweise eine Untergruppe der für das Format zulässigen Daten.
Beschreibung	Enthält Informationen über das Register und die angewendeten Werte.

Modbus-Register-Tabelle

Die folgende Tabelle enthält die Modbus-Register, die für Ihr Gerät gelten.

Systemstatus-Register

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
100	64	101	65	R	–	Uint16	–	Produktbezeichnung <ul style="list-style-type: none"> 17010 – IM400N 17011 – IM400THRN
114..115	72...73	115...116	73...74	R	–	Uint32	–	Produktstatus <ul style="list-style-type: none"> Bit 1 – Reserviert Bit 2 – Autotest Bit 3 – Reserviert Bit 4 – Sicherer Zustand Bit 5 – Überwachung Bit 6 – Reserviert Bit 7 – Produktfehler Bit 8 – Systemfehler Bit 9 – Einspeisung deaktiviert Bit 10 – Reserviert

Systemstatus-Register (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
116	74	11722	75	R	–	Uint16	–	Produktfehlercodes <ul style="list-style-type: none"> • 0xFFFF – Kein Fehler • 0x0000 – Unbekannter Fehler • 0x0DEF – Unbestimmtes Modell • 0xAF00 – Autotest-Fehler • 0xBE00 – Messung • 0xC0F1 – Konfigurationsfehler • 0x5EFA – Sensoranrufproblem • 0xD1A1 – Fixierter E/A • 0xD1A2 – RAM • 0xD1A3 – EEPROM • 0xD1A4 – Relais • 0xD1A5 – Stauseingang • 0xD1A6 – Flash • 0xD1A7 – SIL • 0xE000 – NMI-Unterbrechung • 0xE001 – Ausnahme harter Fehler • 0xE002 – Ausnahme Speicherfehler • 0xE003 – Ausnahme Busfehler • 0xE004 – Ausnahme Auslastungsfehler • 0xE005 – Unerwartete Unterbrechung • 0xFAF5 – Unerwartete Unterbrechung
120...1-39	78...8B	121...140	79...8C	R	–	UTF8	–	Produktfamilie
140...1-59	8C...9F	141...160	8D...A0	L/S	–	UTF8	–	Produktname (Bezeichnung der Benutzeranwendung)
160...1-79	A0...B3	161...180	A1...B4	R	–	UTF8	–	Produktcode <ul style="list-style-type: none"> • IMDIM400N • IMDIM400THRN
180...1-99	B4...C7	181...200	B5...C8	R	–	UF8	–	Hersteller: Schneider Electric
208...2-19	D0...DB	209...220	D1...DC	R	–	UF8	–	ASCII-Seriennummer
220	Gleichspannung	221	DD	R	–	Uint16	–	Fertigungseinheiten-Bezeichnung
227...2-46	E3...F6	228...247	E4...F7	R	–	UTF8	–	Produktfähigkeit
247...2-66	F7...10-A	248...267	F8...10B	R	–	UTF8	–	Produktmodell <ul style="list-style-type: none"> • IMDIM400N • IMDIM400THRN
300...3-06	12C...-132	301...307	12D...133	R	–	Uint16	–	Datum und Uhrzeit im 7-Registerformat Die folgenden Parameter entsprechen den jeweiligen Registern: <ul style="list-style-type: none"> • 300 – Jahr • 301 – Monat

Systemstatus-Register (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
								<ul style="list-style-type: none"> • 302 – Tag • 303 – Stunde • 304 – Minute • 305 – Sekunde • 306 – Millisekunde
307...3-10	133...1-36	308...311	134...137	L/S	–	Uint16	–	Datum und Uhrzeit im TI081-Format Siehe Datum und Uhrzeit (TI081-Format), Seite 84.
320...3-24	140...1-49	321...325	141...145	R	–	Uint16	–	Aktuelle Firmwareversion <ul style="list-style-type: none"> • X ist die primäre Versionsnummer, die in Register 321 codiert ist. • Y ist die sekundäre Versionsnummer, die in Register 322 codiert ist. • Z ist die Qualitätsversionsnummer, die in Register 323 codiert ist.
325...3-29	145...1-49	326...330	146...14A	R	–	Uint16	–	Vorherige Firmwareversion <ul style="list-style-type: none"> • X ist die primäre Versionsnummer, die in Register 326 codiert ist. • Y ist die sekundäre Versionsnummer, die in Register 327 codiert ist. • Z ist die Qualitätsversionsnummer, die in Register 328 codiert ist.
340...3-44	154...1-58	341...345	155...159	R	–	Uint16	–	Boot-Firmwareversion <ul style="list-style-type: none"> • X ist die primäre Versionsnummer, die in Register 341 codiert ist. • Y ist die sekundäre Versionsnummer, die in Register 342 codiert ist. • Z ist die Qualitätsversionsnummer, die in Register 343 codiert ist.
550...5-55	226...2-2B	551...556	227...22C	R	–	UTF8	–	Vorhandene BS-Version
556...5-61	22C...-231	557...562	22D...232	R	–	UTF8	–	Vorherige BS-Version
562...5-67	232...2-37	563...572	233...23C	R	–	UTF8	–	Vorhandene RS-/Boot-Version

Modbus

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
750	2EE	751	2EF	L/S	–	Uint16	1...247	Geräteadresse Standardwert: 1
751	2EF	752	2F0	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400 	Baudrate Standardwert: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Gerade • 1 = Ungerade • 2 = Keine 	Parität Standardwert: 0 (Gerade)

Modbus (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
753	2F1	754	2F2	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert 	Automatische Konfiguration Standardwert: 0 (deaktiviert)
754	2F2	755	2F3	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Modbus-Schreibfunktion deaktivieren Standardwert: 0 (OFF) HINWEIS: Dieses Register ist nur im Schreibmodus und nur bei Verwendung des Modbus/98-Protokolls aufrufbar (siehe Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen, Seite 90). Es kann im schreibgeschützten Modus mit dem Standard-Modbus-Protokoll aufgerufen werden.

Isolationsüberwachungsregister

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
1020...-1021	3F-C...3FD	1021...10-22	3FD...3FE	R	Ohm	Float32	–	Widerstand Während des Autotests wird der Wert „NaN“ („Not a Number“ – keine Zahl) 0xFFC00000 zurückgegeben.
1022...-1023	3F-E...3FF	1023...10-24	3FF..400	R	nF	Float32	–	HINWEIS: Gilt für IM400N. Kapazität Während des Autotests wird der Wert „NaN“ („Not a Number“ – keine Zahl) 0xFFC00000 zurückgegeben.
1026	402	1027	403	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Gleich • 1 = Unterschreitung • 2 = Überschreitung • 3 = Weit darunter • 4 = Weit darüber 	R-Gleichheit
1027	403	1028	404	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Gleich • 1 = Unterschreitung • 2 = Überschreitung • 3 = Weit darunter • 4 = Weit darüber 	HINWEIS: Gilt für IM400N. C-Gleichheit
1029	405	1030	406	R	V	Float32	–	Effektivwert-Spannung gegen Erde
1031	407	1032	408	R	V	Float32	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Einspeisung aktiv • 1 = Einspeisung inaktiv 	Einspeisungsstatus

Isolationsalarm

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
1100	44C	1101	44D	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Alarm • 1 = Isolationsalarm aktiv • 2 = Isolationsvoralarm aktiv • 4 = Transienter Isolationsalarm aktiv • 8 = Isolationsalarm quittiert 	Isolationsalarm
1102	44E	1103	44F	R	–	Uint16	–	Produktalarmstatus <ul style="list-style-type: none"> • Bit 1 – Status Dieses Bit ist für jeden der folgenden Zustände eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aktiver Alarm ◦ Aktiver Voralarm ◦ Alarm quittiert ◦ Erste Messung • Bit 13 – Netzfehler Dieses Bit ist für die folgenden Zustände eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Getrennte Einspeisung ◦ Überspannung ◦ Überkapazität • Bit 14 – Produktfehler Dieses Bit ist für den Autotestfehler-Zustand eingestellt. • Bit 15 – Einspeisung deaktiviert
1103	44F	1104	450	R	–	Uint16	–	Ergänzung zum Produktalarmstatus

Isolationsalarm (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
1104...-1105	450...45-1	1105...1-106	451...452	R	–	Uint32	0...0XFFFFFFFF	Statuszähler
1110...1-111	456...45-7	1111...1-112	457...458	R	–	Uint32	–	Produktstatus <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Kein Alarm • Bit 1 – Aktiver Alarm • Bit 2 – Aktiver Voralarm • Bit 3 – Transienter Alarm • Bit 4 – Alarm quittiert • Bit 5 – Reserviert • Bit 6 – Reserviert • Bit 7 – Reserviert • Bit 8 – Reserviert • Bit 9 – Erste Messung • Bit 10 – Reserviert • Bit 11 – Reserviert • Bit 12 – Reserviert • Bit 13 – Autotest • Bit 14 – Reserviert • Bit 15 – Einspeisung deaktiviert • Bit 16 – Reserviert • Bit 17 – Getrennte Einspeisung • Bit 18 – Überkapazität • Bit 19 – Überspannung • Bit 20 – Reserviert • Bit 21 – Reserviert • Bit 22 – Reserviert • Bit 23 – Reserviert • Bit 24 – Reserviert • Bit 25 – Produktfehler • Bit 26 – Reserviert • Bit 27 – Reserviert • Bit 28 – Reserviert • Bit 29 – Reserviert • Bit 30 – Reserviert • Bit 31 – HV1 und HV2 offen • Bit 32 – Ausschalten

Diagnose

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
2000	7D0	2001	7D1	W	–	Uint16	0xA456 = Autotest ausführen	Der Produkt-Autotest wird ohne den Relais-Test (identisch mit dem Autotest-Zyklus) ausgeführt.
2001...-2004	7D1...7-D4	2002...2-005	7D2...7D5	R	–	Datum/Uhrzeit	–	Gesamtlaufzeit seit dem ersten Einschalten des Produkts. Register entsprechen (Ergebnis – 01/01/2000) = Gesamtlaufzeit. T1081-Datumsformat (siehe Datum und Uhrzeit (T1081-Format), Seite 84)
2005...-2006	7D5...7-D6	2006...2-007	7D6...7D7	R	–	Uint32	–	Die Gesamtzahl der Einschaltzyklen seit dem ersten Einschalten des Produkts

Diagnose (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
2050	802	2051	803	W	–	Uint16	–	Schreibt 0x1919, um eine Rücksetzung auf die Werkeinstellungen durchzuführen (Standard-Werkeinstellungen)
2051	803	2052	804	W	–	Uint16	–	Schreibt 0xF0A1, um alle Protokolle zurückzusetzen
2052	804	2053	805	W	–	Uint16	–	Schreibt 0x25AB, um alle Diagramme zurückzusetzen

CRC

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
2500...-2501	9C4...9-C5	2501...2-502	9C5...9C6	R	–	Uint32	–	Anwendungs-CRC-Wert.
2502...-2503	9C6...9-C7	2503...2-504	9C7...9C8	R	–	Uint32	–	Boot-CRC-Wert

Einstellungen

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
2997...-2998	BB5...BB6	2998...2-999	BB6...BB7	R	–	Uint16	–	Die Gesamtzahl der Einstellungsänderungen seit dem ersten Einschalten. Bei jeder Änderung von einem oder mehreren Parametern wird dieser Wert um 1 erhöht.
3000	BB8	3001	BB9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Schließer 1 = Öffner 2 = OFF 	Einspeisungshemmung Standardwert: 0 (Schließer)
3001	BB9	3002	BBA	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Standard 2 = Ausfallsicherheit 	Isolationsalarmrelais-Logikbefehl Standardwert: 2 (Ausfallsicherheit)
3002...-3003	BBA...BBB	3003...3-004	BBB...BBC	L/S	Ohm	Uint32	0,04...500 kΩ	Isolationsalarm-Ansprechwert Standardwert: 1 kΩ
3004...-3005	BBC...BBD	3005...3-006	BBD...BBE	L/S	Ohm	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> 1 kΩ...1 MΩ 0xFFFFFFFF = AUS 	Voralarm-Ansprechwert Mit AUS wird der Voralarm deaktiviert. Standardwert: 0xFFFFFFFF
3007	BBF	3008	BC0	L/S	s	Uint16	0...7200 s	Isolationsalarm-Zeitverzögerung (in Sekunden) Standardwert: 0 s
3008	BC0	3009	BC1	L/S	–	Uint16	Für IM400N: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 4 s 1 = 40 s 2 = 400 s Für IM400THRN: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 2 s 1 = 20 s 2 = 200 s 	Netzfilterung Für IM400N: Standardwert: 1 (40 s) Für IM400THRN: Standardwert: 1 (20 s)
3009	BC1	3010	BC2	L/S	Hz	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 Hz 50 Hz 60 Hz 	Netzfrequenz Standardwert: 50 Hz

Einstellungen (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
							• 400 Hz	
3014	BC6	3015	BC7	L/S	–	Uint16	0000...9999	Kennwort Standardwert: 0000
3015	BC7	3016	BC8	L/S	–	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Kennwortschutz Standardwert: 0 (Kennwortschutz deaktiviert)
3016	BC8	3017	BC9	L/S	–	Uint16	• 0 = Englisch • 1 = Französisch • 2 = Spanisch • 3 = Russisch • 4 = Chinesisch • 5 = Italienisch • 6 = Deutsch • 7 = Portugiesisch	Schnittstellensprache Standardwert: 0 (Englisch)
3017	BC9	3018	BCA	L/S	%	Uint16	10...100%	Bildschirmkontrast Standardwert: 50%
3018	BCA	3019	BCB	L/S	%	Uint16	10...100%	Bildschirmhelligkeit. Standardwert: 100%
3019	BCB	3020	BCC	L/S	–	Uint16	Für IM400N: • 0 = Keine • 1 = HV1700 • 2 = PHT1000 Für IM400THRN: • 4 = P1N • 5 = Keine	Hochspannungsadapter Standardwert: 0 (kein Adapter) Für IM400THRN: Standardwert: 5 (kein Adapter)
3021	BCD	3022	BCE	L/S	s	Uint16	0...7200 s	Isolationsvoralarm-Zeitverzögerung (in Sekunden) Standardwert: 0 s
3022	BCE	3023	BCF	L/S	–	Uint16	• 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert (das Relais löst für 3 Sekunden aus, wenn ein Fehler im Alarmquittierungsmodus verschwindet)	Signal für behobenen Isolationsfehler Das Signal für behobenen Isolationsfehler wird deaktiviert, wenn das Alarmquittierungsrelais deaktiviert ist. Standardwert: 0 (Deaktiviert)
3023	BCF	3024	BD0	L/S	–	Uint16	• 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert	Alarmquittierungsrelais Standardwert: 1 (Aktiviert)
3024	BD0	3025	BD1	L/S	–	Uint16	Für IM400THRN: • 0 = 20 V • 1 = 40V • 2 = 60V • 3 = 80V	HINWEIS: Gilt für IM400THRN. Einspeisungsspannung Standardwert: 2 (60 V)
3025	BD1	3026	BD2	L/S	–	Uint16	Für IM400N: • 0 = Leistung • 1 = Steuerung Für IM400THRN: 3 = THR	Benutzeranwendung Standardwert: 0 (Leistung) Für IM400THRN: Standardwert: 3 (THR)
3026	BD2	3027	BD3	L/S	–	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Getrennte Einspeisung erkennen Standardwert: 0 (OFF)

Einstellungen (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
3027	BD3	3028	BD4	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = Alarm 2 = Voralarm 3 = IFL 	HINWEIS: Gilt für IM400N. Isolationsfehlersuche Standardwert: 0 (OFF)
3028	BD4	3029	BD5	L/S	–	Uint16	0...50	HINWEIS: Gilt für IM400N. Nummer des IFL Standardwert: 0
3029	BD5	3030	BD6	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = ON 	Autotest: Test mit Relais Standardwert: 1 (ON)
3030...- 3031	BD6... BD7	3031...3- 032	BD7...BD8	L/S	Ω	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> 0,1...500 kΩ 0xFFFFFFFF = AUS 	Hochohm Erd (Erdungswiderstand für ein hochohmiges, nicht geerdetes Netz) Standardwert: 0xFFFFFFFF = AUS (Deaktiviert)
3032	BD8	3033	BD9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = ON 	Alarm, wenn die Einspeisungshemmung aktiv ist. Standardwert: 1 (ON)
3033	BD9	3034	BDA	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = ON 	Bildschirmschoner-Aktivierung Standardwert: 0 (OFF)
3034	BDA	3035	BDB	L/S	s	Uint16	30...3600 s	Bildschirmschoner-Verzögerung Standardwert: 300 s (5 min)
3035	BDB	3036	BDC	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = ON 	Hemmungseingang Standardwert: 0 (OFF)
3036	BDC	3037	BDD	L/S	Ω	Uint16	0 bis 50 KΩ	HINWEIS: Gilt für IM400THRN. Primärer DC-Widerstand des Transformators. Standardwert: 0
3037	BDD	3038	BDE	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 1 3 	HINWEIS: Gilt für IM400THRN. Anzahl der Transformatoren. Standardwert: 0
3038...- 3039	BDE... BDF	3039...3- 040	BDF...BE0	L/S	Ω	Float32	–	HINWEIS: Gilt für IM400THRN. Adapter-Offset-Widerstand. Standardwert: 0
3040	BE0	3041	BE1	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Standard 2 = Ausfallsicherheit 2 = Spiegeln 	Logikbefehl des Isolationsvoralarmrelais Standardwert: 2 (Ausfallsicherheit)
3041	BE1	3042	BE2	L/S	s	Uint16	0...7200 s	Isolationsvoralarm- Zeitverzögerung (in Sekunden) Standardwert: 0 s

Einstellungen (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
3044...-3045	BE4...BE5	3045...3-046	BE5...BE6	L/S	–	Uint32	–	Isolationsalarmrelais-Bitmap <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 – Isolationsvoralarm • Bit 1..3 – Reserviert • Bit 4 – Isolationsalarm (schreibgeschützt) • Bit 5..7 - Reserviert • Bit 8 – Einspeisungshemmung • Bit 9..15 - Reserviert • Bit 16 – Systemfehler • Bit 17..23 - Reserviert • Bit 24 – Produktfehler • Bit 25..31 - Reserviert
3046...-3047	BE6...BE7	3047...3-048	BE7...BE8	L/S	–	Uint32	–	Isolationsvoralarmrelais-Bitmap <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 – Isolationsvoralarm (schreibgeschützt) • Bit 1..3 – Reserviert • Bit 4 – Isolationsalarm • Bit 5..7 - Reserviert • Bit 8 – Einspeisungshemmung • Bit 9..15 - Reserviert • Bit 16 – Systemfehler • Bit 17..23 - Reserviert • Bit 24 – Produktfehler • Bit 25..31 - Reserviert
3048	BE8	3049	BE9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Interne Hemmung • 1 = Externe Hemmung 	Sperrungsart Standardwert: 0 (interne Hemmung)

Trendverfolgung

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
12000	2EE0	12001	2EE1	R	–	Uint16	Stunden-Tendenzen	Die Anzahl der neuen Datensätze im Tendenzen-Puffer, die noch nicht vom Modbus-Master gelesen wurden.
12001	2EE1	12002	2EE2	R	–	Uint16	Tage-Tendenzen	Die Anzahl der neuen Datensätze im Tendenzen-Puffer, die noch nicht vom Modbus-Master gelesen wurden.
12002	2EE2	12003	2EE3	R	–	Uint16	Wochen-Tendenzen	Die Anzahl der neuen Datensätze im Tendenzen-Puffer, die noch nicht vom Modbus-Master gelesen wurden.
12003	2EE3	12004	2EE4	R	–	Uint16	Monate-Tendenzen	Die Anzahl der neuen Datensätze im Tendenzen-Puffer, die noch nicht vom Modbus-Master gelesen wurden.
12004	2EE4	12005	2EE5	R	–	Uint16	Jahre-Tendenzen	Die Anzahl der neuen Datensätze im Tendenzen-Puffer, die noch nicht vom Modbus-Master gelesen wurden.
12010...12011	2EE-A...2EE-B	12011...-12012	2EE-B...2EEC	R	–	Float32	Stundenwert	Stundenwerte werden gelesen

Trendverfolgung (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
								Mit jedem Lesevorgang verringert sich der Zähler bei Adresse 12000.
12012	2EEC	12013	2EED	R	–	Uint16	Stundenwertstatus	Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000 – Daten nicht initialisiert • 0x0001 – Daten ungültig • 0x0002 – Daten gültig • 0x0003 – Unterbrechung der Spannungsversorgung nach diesem Wert • 0x0004 – Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert • 0x0005 – Unterbrechung der Spannungsversorgung und Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert
12013.- ..12014	2EE- D...2EE- E	12014...- 12015	2EEE...2- EEF	R	–	Float32	Tageswert	Tageswerte werden gelesen Mit jedem Lesevorgang verringert sich der Zähler bei Adresse 12031.
12015	2EEF	12016	2EF0	R	–	Uint16	Tageswertstatus	Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000 – Daten nicht initialisiert • 0x0001 – Daten ungültig • 0x0002 – Daten gültig • 0x0003 – Unterbrechung der Spannungsversorgung nach diesem Wert • 0x0004 – Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert • 0x0005 – Unterbrechung der Spannungsversorgung und Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert
12016.- ..12017	2E- F0...2E- F1	12017...- 12018	2E- F1...2EF2	R	–	Float32	Wochenwert	Wochenwerte werden gelesen Mit jedem Lesevorgang verringert sich der Zähler bei Adresse 12002.
12018	2EF2	12019	2EF3	R	–	Uint16	Wochenwertstatus	Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000 – Daten nicht initialisiert • 0x0001 – Daten ungültig • 0x0002 – Daten gültig • 0x0003 – Unterbrechung der Spannungsversorgung nach diesem Wert • 0x0004 – Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert • 0x0005 – Unterbrechung der Spannungsversorgung und Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert
12019.- ..12020	2E- F3...2E- F4	12020...- 12021	2E- F4...2EF5	R	–	Float32	Monatswert	Monatswerte werden gelesen

Trendverfolgung (Fortsetzung)

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
								Mit jedem Lesevorgang verringert sich der Zähler bei Adresse 12003.
12021	2EF5	12022	2EF6	R	–	Uint16	Monatswertstatus	Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000 – Daten nicht initialisiert • 0x0001 – Daten ungültig • 0x0002 – Daten gültig • 0x0003 – Unterbrechung der Spannungsversorgung nach diesem Wert • 0x0004 – Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert • 0x0005 – Unterbrechung der Spannungsversorgung und Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert
12022...12023	2E-F6...2E-F7	12023...12024	2E-F7...2EF8	R	–	Float32	Jahreswert	Jahreswerte werden gelesen Mit jedem Lesevorgang verringert sich der Zähler bei Adresse 12004.
12024	2EF8	12025	2EF9	R	–	Uint16	Jahreswertstatus	Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000 – Daten nicht initialisiert • 0x0001 – Daten ungültig • 0x0002 – Daten gültig • 0x0003 – Unterbrechung der Spannungsversorgung nach diesem Wert • 0x0004 – Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert • 0x0005 – Unterbrechung der Spannungsversorgung und Deaktivierung der Einspeisung nach diesem Wert

Protokoll

Adresse		Register		L/S	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex					
19996...19997	4E1-C...4E1-D	19997...19998	4E1D...4-E1E	R	–	Uint32	–	Rollover-Zähler
19998...19999	4E1-E...4E1F	19999...20000	4E1F...4-E20	R	–	Uint32	1...240	Anzahl der Ereignisdatensätze
20001	4E21	20002	4E22	R	–	Uint16	–	Jüngste Datensatznummer
20002...20013	4E22...4E2D	20003...20014	4E23...4-E2E	R	–	Datensatz	–	Datensatz 1
20014...20025	4E2-E...4E39	20015...20026	4E2F...4-E3A	R	–	Datensatz	–	Datensatz 2
...								
20338...20349	4F72...4F7D	20339...20350	4F73...4-F7E	R	–	Datensatz	–	Datensatz 30
20710...20721	50E6...50F1	20711...20722	50E7...50-F2	R	–	Datensatz	–	Datensatz 60

Alarmereignis-Datensätze

Für jedes Ereignis werden zwei Datensätze gespeichert:

- Ein „primärer“ Datensatz, der erstellt wird, wenn der Isolationsalarm bzw. der Isolationsvoralarm auftritt. Er enthält den Isolationswert.
- Ein „sekundärer“ Datensatz, der für die folgenden Ereignisarten erstellt wird:
 - Quittierter Isolationsalarm
 - Transienter Isolationsalarm
 - Spannungsausfall oder Aus- und Wiedereinschaltung
 - Produktfehler
 - Einspeisungsdeaktivierung
 - Überkapazität
 - Überspannung

HINWEIS: Die aufgelisteten sekundären Datensätze gelten für den Isolationsalarm und den Isolationsvoralarm.

Beschreibung eines Ereignisdatensatzes im Protokoll

Register	Einheit	Typ	Bereich	Beschreibung
Word 1	–	Uint16	1...65535	Ereignisdatensatz-Nummer
Word 2 Word 3 Word 4 Word 5	–	Uint64	–	Zeitstempelung des Ereignisses (mit dem gleichen Code wie für Produkt-Datum/-Uhrzeit)
Word 6 Word 7	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0x00...0xFF • 0x40, 0x20 • 1020...1021, 1110 	Datensatz-Bezeichnung: <ul style="list-style-type: none"> • Word 6, das höchstwertigste Byte: Informationen für den primären/sekundären Datensatz. In diesem Feld wird der Typ des primären und des sekundären Datensatzes angegeben. • Word 6, das niederwertigste Byte: Datenart, die im Feld „Wert“ gespeichert wird. • Word 7: Adresse des Modbus-Registers, das die Quelle für die Daten im Feld „Wert“ ist.
Word 8 Word 9 Word 10 Word 11	–	Uint64	–	In Abhängigkeit von der Datensatzart (primär oder sekundär): <ul style="list-style-type: none"> • Primärer Datensatz (bei Eintreten des Ereignisses): Isolationswiderstandswert (in Ohm) bei Eintreten des Ereignisses (codiert in Float32 in den letzten 2 Registern). • Sekundärer Datensatz (für die vorhergehende Ereignisliste) (codiert in Uint32 in den letzten 2 Registern)
Word 12	–	Uint16	1...65534	Bezeichnung des primären/sekundären Datensatzes für das Ereignis: <ul style="list-style-type: none"> • Die Bezeichnung des primären Datensatzes für ein Ereignis ist ein ungerader Integer. Die Nummerierung beginnt mit 1 und wird bei jedem neuen Ereignis um 2 erhöht. • Die Bezeichnung des sekundären Datensatzes für ein Ereignis ist gleich der Bezeichnung des primären Datensatzes plus 1.

Für Word 6 (die höchstwertigsten Bytes) umfasst der Bereich 0x00–0xFF. Die zugewiesenen Bytes für die primären und sekundären Ereignisse sind nachstehend aufgeführt:

Ereignis	Byte
Primäre Ereignisse	
Isolationsvoralarm	0x01
Isolationsalarm	0x02
Sekundäre Ereignisse	

Ereignis	Byte
Nennwert	0x21
Transienter Isolationsalarm	0x22
Quittierter Isolationsalarm	0x23
Einspeisung deaktiviert	0x24
Überkapazität	0x25
Überspannung	0x26
Produktfehler	0x27
Spannungsausfall oder Aus- und Wiedereinschaltung	0x28
Präventiver Nennwert	0x41
Transienter Isolationsvoralarm	0x42
Quittierter Isolationsvoralarm	0x43
Präventive Einspeisung deaktiviert	0x44
Präventive Überkapazität	0x45
Präventive Überspannung	0x46
Präventiver Produktfehler	0x47
Präventiver Spannungsausfall oder Aus-/ Einschaltzyklus	0x48

Beispiel für ein Ereignis

Die nächsten 2 Datensätze beziehen sich auf einen Beispiel-Isolationsalarm, der am 1. Oktober 2010 um 12:00 Uhr auftrat und um 12:29 Uhr quittiert wurde.

Datensatznummer: 1

Adresse		Register		Einheit	Typ	Wert	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Datensatznummer
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0 	Datum, an dem der Isolationsalarm auftrat (1. Oktober 2010, 12:00 Uhr)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0x02 • 0x40 • 1020 	Datensatz-Bezeichnung: <ul style="list-style-type: none"> • Primärer Datensatz plus sekundärer Datensatz • Float32-Wert (Isolationswiderstand) • Wert von Register 1020 (Register für Isolationswiderstand-Überwachung)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohm	Uint64	10000	Isolationswiderstandswert zum Zeitpunkt des Isolationsalarms
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Bezeichnung des sekundären Datensatzes für das Ereignis

Datensatznummer: 2

Adresse		Register		Einheit	Typ	Wert	Beschreibung
Dez	Hex	Dez	Hex				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Datensatznummer
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 29 • 0 	Datum, an dem der Isolationsalarm quittiert wurde (1. Oktober 2010, 12:29 Uhr)
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0x23 • 0x20 • 1110 	Datensatz-Bezeichnung: <ul style="list-style-type: none"> • Sekundärer Datensatz • Uint32-Wert (Alarm quittiert) • 1110-Registerwert (Produktstatus-Register).
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Wert des Isolationsalarm-Registers zum Zeitpunkt der Isolationsalarm-Quittierung
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Bezeichnung des sekundären Datensatzes für das Ereignis

Datum und Uhrzeit (TI081-Format)

Die folgende Struktur wird für den Austausch von Datum/Uhrzeit-Informationen über das Modbus-Protokoll verwendet.

Datum/Uhrzeit sind folgendermaßen in 8 Bytes codiert:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	Word
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Word 1
0	0	0	0	M	M	M	M	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	Word 2
SU	0	0	H	H	H	H	H	iv	0	mn	mn	mn	mn	mn	mn	Word 3
ms	Word 4															

- R4: Reserviertes Bit (reserviert von IEC870-5-4), eingestellt auf 0
- Y – Jahre
 - 1 Byte
 - Wert von 0...127 (1/1/2000 bis 31/12/2127)
- M – Monate
 - 1 Byte
 - Wert von 1...12
- D – Tage
 - 1 Byte
 - Wert von 1...31
- H – Stunden
 - 1 Byte
 - Wert von 0...23
- mn – Minuten
 - 1 Byte
 - Wert von 0...59

- ms – Millisekunden
 - 2 Byte
 - Wert von 0...59999

Die folgenden Felder haben ein CP56Time2a-Standardformat und gelten als optional:

- WD – Wochentag
 - Wenn nicht verwendet, auf 0 einstellen (1 = Sonntag, 2 = Montag...)
 - Wert von 1...7
- SU – Sommerzeit
 - Wenn nicht verwendet, auf 0 einstellen (0 = Standardzeit, 1 = Sommerzeit)
 - Wert von 0...1
- iV – Gültigkeit der in der Struktur enthaltenen Informationen
 - Wenn nicht verwendet, auf 0 einstellen (0 = gültig, 1 = nicht gültig oder nicht im Netz synchronisiert)
 - Wert von 0...1

Diese Informationen sind binär codiert.

Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung

Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Sicherheitsvorkehrungen müssen gewissenhaft umgesetzt werden, bevor das Netz in Betrieb genommen, elektrische Geräte repariert oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

Lesen Sie die nachstehend beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen sorgfältig durch und befolgen Sie sie.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENÜBERSCHLAGS

- Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Arbeitsweisen für die Ausführung von Elektroarbeiten. Beachten Sie die Normen NFPA 70E, CSA Z462 sowie sonstige örtliche Standards.
- Schalten Sie vor Arbeiten an oder in der Anlage, in der das Gerät installiert ist, die gesamte Stromversorgung des Geräts bzw. der Anlage ab.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich ausgeschaltet ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS

BESCHÄDIGUNG DER AUSRÜSTUNG

- Öffnen Sie diese Einheit nicht.
- Versuchen Sie nicht, die Komponenten dieses Produkts oder eines seiner Zubehörprodukte zu reparieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Inbetriebnahme

Ordnungsgemäße Isolationsüberwachung mit dem Ausschlussmanagement überprüfen

Für eine ordnungsgemäße Isolationsüberwachung des elektrischen Stromnetzes ist es wichtig, dass das Stromnetz stets nur mit einem Isolationsüberwachungsgerät überwacht wird.

Bei den meisten Netzen, die nicht mehrere Zuleitungen oder eine Kopplung mehrerer Sammelschienen umfassen, lässt sich das leicht umsetzen, da im Netz nur ein Isolationsüberwachungsgerät permanent aktiv ist.

Bei Netzen mit mehreren Zuleitungen oder gekoppelten Sammelschienen enthält das Überwachungssystem mehrere Geräte (siehe Einspeisungshemmungseingang (**Sp.-Eing.**), Seite 52). Der Ausschluss/die Aktivierung von jedem einzelnen Gerät gemäß der Stromversorgungsnetzkonfiguration wird über den Kontakt für die Einspeisungshemmung verwaltet. Es ist wichtig, dass bei der Inbetriebnahme überprüft wird, ob die Isolation von jedem Teil des Stromversorgungsnetzes durch ein aktives Gerät überwacht wird und ob das Ausschluss-/Aktivierungsmanagement von jedem Gerät nicht dazu führt, dass ein Teil des Stromnetzes von mehr als einem oder von keinem Gerät überwacht wird. Darauf muss geachtet werden, damit Nichtmeldungen von Isolationsfehlern vermieden werden.

Isolationsmessung und Isolationsfehlererkennung prüfen

So überprüfen Sie, ob das Gerät korrekt installiert und konfiguriert wurde:

- Kontrollieren Sie die Installation, indem Sie eine bekannte Impedanz zwischen den Verdrahtungsklemmen 1 und 3 des Geräts (10 k Ω) anschließen und überprüfen, ob die Impedanz korrekt gemessen wird. Schließen Sie bei diesem Test das Gerät nicht am überwachten Netzwerk an.
- Kontrollieren Sie die Isolationsfehlererkennung, indem Sie eine Steckverbindung zwischen den Verdrahtungsklemmen 1 und 3 des Geräts einsetzen (ein 0- Ω -Isolationsfehler wird verursacht). Schließen Sie bei diesem Test das Gerät nicht am überwachten Netzwerk an.

Isolationsalarmrelais-Anschlusstest

Um zu überprüfen, ob das Isolationsalarmrelais ordnungsgemäß in der Installation verdrahtet ist, führen Sie einen Gerätetest mit dem Relais durch.

Getrennte Einspeisung erkennen

Der Parameter zur Erkennung einer getrennten Einspeisung ist standardmäßig auf **AUS** eingestellt. Bei dieser Einstellung wird die Meldung **Trennen der Einspeisung erkannt** nicht angezeigt, wenn Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen, bevor Sie es an das Stromversorgungsnetz und an Lasten anschließen.

Je nach den Netz- oder Anwendungsanforderungen können Sie den Parameter zur Erkennung einer getrennten Einspeisung aktivieren (auf **EIN** einstellen), wenn Sie die abschließende Inbetriebnahme durchführen. Auf diese Weise kann das Gerät diese Überprüfung während des Betriebs fortlaufend durchführen und jedes Einspeisungsanschluss- oder Verdrahtungsproblem melden.

HV1/HV2-Anschlusstest

Die Verbindung zwischen dem Gerät und den Spannungsadaptern IM400-1700, PHT1000 oder P1N ist eine grundlegende Voraussetzung für das ordnungsgemäße Verhalten des Geräts.

Kontrollieren Sie die Verdrahtung der Verdrahtungsklemmen HV1 und HV2 zum Spannungsadapter. Schließen Sie eine bekannte Impedanz (z. B. 10 k Ω) zwischen der IM400-1700-Verdrahtungsklemme 1 und der Geräte-Verdrahtungsklemme 3 an bzw. zwischen der PHT1000-Verdrahtungsklemme 3 und der Geräte-Verdrahtungsklemme 3 bzw. zwischen der P1N-Verdrahtungsklemme 2 und der Geräte-Verdrahtungsklemme 3. Kontrollieren Sie, ob das Gerät die Impedanz ordnungsgemäß misst. Schließen Sie für diesen Test den IM400-1700, PHT1000 oder P1N nicht an das überwachte Stromnetz an.

Kennwortschutz einstellen

Um einen unerwünschten Gerätebetrieb durch unbefugte oder nicht geschulte Personen zu vermeiden, stellen Sie den Kennwortschutz ein.

EIN-Anzeigeleuchte

Wenn die **EIN**-Anzeigeleuchte rot ist, liegt ein Fehler im Stromnetz oder in Ihrem Gerät vor.

Der Fehler bezieht sich auf eine der folgenden Ursachen:

- Unterbrechung des Einspeisungskreises
- Autotest nicht OK
- Produktfehler

- Netzfehler
- Überkapazität:
 - $C > 500 \mu F$
 - $C > 2000 \mu F$ mit IM400-1700-Spannungsadapter

Getrennte Einspeisung erkennen

Wenn das Gerät kein Einspeisungssignal erkennt, zeigt es eine Meldung an.

Wenn der Einspeisungskreis des Geräts unterbrochen ist, wird auf dem Display die folgende Meldung angezeigt und das Display beginnt zu blinken:



Der Parameter zur Erkennung einer getrennten Einspeisung (Parameter **Einspeisung trennen** ist auf **EIN** eingestellt).

Bei Installation und Inbetriebnahme von Einheit und Schalttafel müssen Sie vor dem Anschluss der Geräte am Stromversorgungsnetz den Parameter **Einspeisung trennen** auf **AUS** einstellen, um zu verhindern, dass die Meldung angezeigt wird.

Je nach den Anforderungen des Stromnetzes oder der Anwendung müssen Sie möglicherweise während der abschließenden Inbetriebnahme den Parameter zur Erkennung einer getrennten Einspeisung wieder aktivieren (indem Sie **Einstellungen > Isol. Alarm > Einspeisung trennen** auf **EIN** einstellen). Deshalb führt das Gerät während des Betriebs fortlaufend eine Überwachung aus und meldet jedes Einspeisungsanschluss- oder Verdrahtungsproblem.

Fehlerbehebung

Sie können mit bestimmten Kontrollen potenzielle Probleme bei der Funktion des Geräts ermitteln.

In der nachstehenden Tabelle werden potenzielle Probleme und ihre möglichen Ursachen sowie entsprechende Kontrollen und mögliche Lösungen beschrieben. Können Sie das Problem auch mit Hilfe der Tabelle nicht lösen, kontaktieren Sie bitte den für Sie zuständigen Vertriebsmitarbeiter von Schneider Electric.

Potenzielle Probleme	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Das Gerät zeigt beim Einschalten nichts an.	Es liegt keine Spannungsversorgung am Gerät an.	Überprüfen Sie, ob die Hilfsspannungsversorgung vorhanden ist.
	Die Hilfsspannungsversorgung erfüllt die Anforderungen nicht.	Überprüfen Sie die Hilfsspannung: $U = 110...480 \text{ VAC}$
Das Gerät hat einen Isolationsfehler gemeldet, aber Ihr System zeigt keine Anzeichen eines abnormalen Verhaltens an.	Der Isolationsalarm-Ansprechwert ist ungeeignet.	Überprüfen Sie den Isolationsalarm-Ansprechwert. Ändern Sie den Isolationsalarm-Ansprechwert entsprechend.

Potenzielle Probleme	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
	Der Isolationsvoralarm-Ansprechwert für Fehler ist ungeeignet.	Überprüfen Sie den Isolationsvoralarm-Ansprechwert. Ändern Sie den Isolationsvoralarm-Ansprechwert entsprechend.
Sie haben absichtlich einen Isolationsfehler ausgelöst, aber er wurde vom Gerät nicht erkannt.	Der Widerstandswert, der für die Simulation des Fehlers verwendet wurde, ist größer als der Isolationsalarm-Ansprechwert.	Verwenden Sie einen Widerstandswert, der unter dem Isolationsalarm-Ansprechwert liegt, oder ändern Sie den Isolationsalarm-Ansprechwert.
	Der Fehler wird zwischen Neutralleiter und Erde nicht erkannt.	Beginnen Sie erneut und vergewissern Sie sich, dass Sie sich zwischen Neutralleiter und Erde befinden.
Die Produktstatus-LED ist rot und auf dem Display steht TRENNEN DER EINSPEISUNG ERKANNT .	Bei der Inbetriebnahme wurde keine elektrische Anlage an der Schalttafel angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Anschluss am Klemmenblock für die Einspeisung (Klemme 1 und 3) und starten Sie den Autotest neu. Deaktivieren Sie die Funktion während der Inbetriebnahme.
	Die Einspeisungsleitung oder die Erdungsleitung des Geräts ist unterbrochen.	
	Das Gerät liest ein Stromversorgungsnetz mit niedriger Kapazität und hohem Widerstand als getrennte Einspeisungsleitung.	
Die Produktstatus-LED ist rot und auf dem Display wird angezeigt, dass während des Autotests ein Fehler aufgetreten ist.	Der Geräte-Einspeisungskreis ist unterbrochen.	Trennen Sie die Hilfsspannungsversorgung kurzfristig vom Gerät.
Obwohl das Gerät mit Strom versorgt wird, leuchtet die Produktstatus-LED nicht auf.	Defekte Anzeigeleuchte.	Starten Sie den Autotest neu und überprüfen Sie, ob die Produktstatus-LED kurz aufleuchtet.
Die Alarm-LED leuchtet bei einem Fehler nicht auf.	Defekte Anzeigeleuchte.	Starten Sie den Autotest neu und überprüfen Sie, ob die Alarm-LED kurz aufleuchtet.
Unerwünschte Alarmauslösungen	Stark gestörte, nicht geerdete Stromnetze mit potenziellen Energiequalitätsproblemen.	Überprüfen Sie den Filterwert. Ändern Sie die Filtereinstellung nach Bedarf.
Langsame Geräte-Reaktionszeit	Die Filtereinstellung ist ungeeignet.	Überprüfen Sie den Filterwert. Ändern Sie die Filtereinstellung nach Bedarf.

Konformität mit Funktionssicherheitsstandards

Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen

Einführung

Das Gerät ist nach IEC 61508: 2010 (Funktionssicherheitsstandard) und IEC 61557-15: 2014 (basierend auf IEC 61508, speziell für IT-Systeme mit IMD- und IFL-Geräten) SIL 2- und SIL 1-zertifiziert.

Klassifizierung der Sicherheitsfunktionen:

Funktion	SIL
RIW (Fernwarnung Isolation) Wird mit redundanten Stellgliedern verwendet	SIL 2
RIW (Fernwarnung Isolation) oder REDC (Befehl Fernaktivierung/-deaktivierung) Wird mit einem Stellglied verwendet	SIL 1

Die folgenden Modell- und Handelsbezeichnungen sind zertifiziert:

Modell	Handelsbezeichnung
IM400N	IMDIM400N
IM400THRN	IMDIM400THRN

Geltungsbereich

Die Zertifizierung des Geräts und des entsprechenden Zubehörs (Spannungsadapter) ist gültig, wenn Installation und Verdrahtung des Systems mit der jeweiligen Beschreibung übereinstimmen.

Produkteinrichtung

Um die Konformität mit den Anforderungen der Funktionssicherheitsstandards zu gewährleisten, muss das Gerät mithilfe der nachstehenden Parameter konfiguriert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt durch Auswahl von **Menü > Einstellungen > E/A-Konfig**:

Parameter	Beschreibung	Wert
Isol. Al. Relais	Isolationsalarmrelais	Ausfallsicher
Vor- Al. relais	Isolationsvoralarmrelais	Spiegeln
Sp.- Eingang	Einspeisungshemmungseingang	N.O oder AUS
Anerkennen Hemmung	Quittierung des Hemmungssignals	EIN
Fehler rel. best.	Auslösung von Relais beim Quittieren von Alarmen zulassen	AUS
Sign. Fehlerkorr. Signal	Signal für 3 s zulassen, wenn Isolationsfehler verschwindet	AUS
Test m. Relais	Relais bei manuellem Autotest ein- und ausschalten	AUS

Ausführliche Informationen zu diesen Parametern finden Sie unter **E/A-Konfiguration**, Seite 46.

Produktinstallation und -verdrahtung

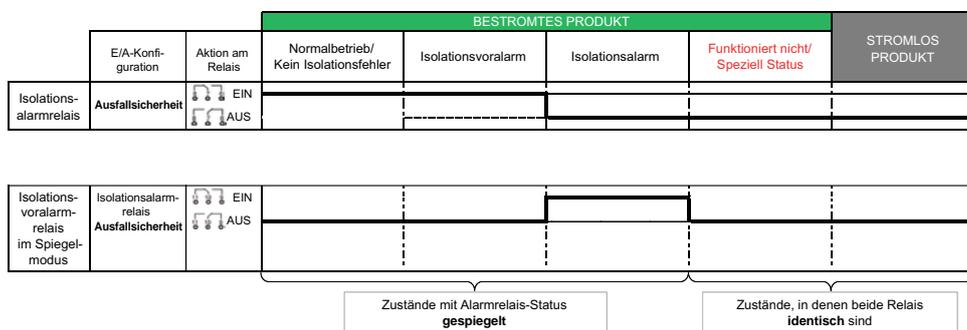
Relais

Das Gerät bietet eine Konfigurationsoption, damit die Anforderungen der Sicherheits- und Anwendungsstandards erfüllt werden können. Das Isolationsvoralarmrelais und das Isolationsalarmrelais werden als gespiegelte Stellglieder genutzt, damit eine globale Sicherheitsfunktion bereitgestellt werden kann (mit umgekehrter Redundanz).

Sie können diese Funktion über die Spiegelmodus-Relaiseinstellung aktivieren:
Menü > Einstellungen > E/A-Konfig > Voralarmrel. > Spiegeln

HINWEIS: Wenn dieser Modus aktiviert ist, wird der Isolationsvoralarm ausschließlich über die weiße LED und die Modbus-Kommunikation signalisiert.

Nach seiner Aktivierung spiegelt das Isolationsvoralarmrelais das Alarmrelais mit umgekehrter Logik. Bei einem Produktdefekt oder einem Spannungsausfall werden beide Relais stromlos geschaltet. Sie fallen wie nachstehend gezeigt auf das gleiche Niveau ab:



Auf diese Weise können Sie ganz leicht die Signale für „Isolationsfehler“ und „Nicht betriebsfähiges Produkt“ unterscheiden, wenn Sie eine Reihe einfacher Verdrahtungen vornehmen (oder eine Verbindung zu einer SPS herstellen).

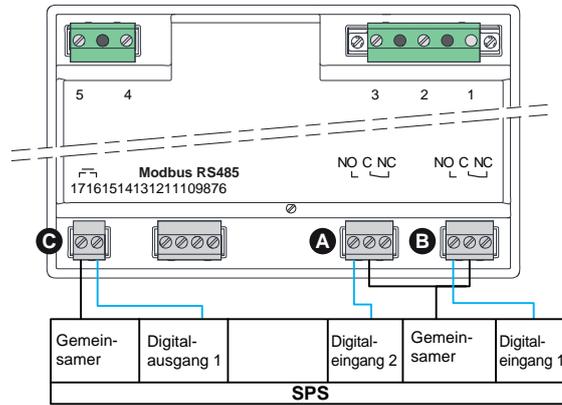
Statuseingang

Bei aktivierter Option **Anerk. Hemm.** (Anerkennen Hemmung) wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Einspeisungshemmung aktiviert wird. (Siehe **Einspeisungshemmungseingang (Sp.- Eing.)**, Seite 52). So kann das System, in dem das Gerät installiert ist, Fehler anhand des Einspeisungshemmungsbefehls erkennen (externe Verdrahtung und interne Komponenten).

Wenn für die Installation kein Ausschlussmanagement erforderlich ist oder wenn im System das Modbus/98-Protokoll implementiert wird, können Sie mithilfe einer **AUS**-Option den Einspeisungshemmungseingang deaktivieren. Dadurch erfolgt eine vollständige Funktionstrennung. Die elektrischen Zustandsänderungen an diesem Eingang werden dann ignoriert (Option für **Einspeisungshemmungseingang AUS**) (siehe **Einspeisungshemmungseingang (Sp.- Eing.)**, Seite 52).

SPS

Damit das System alle Produktzustände erkennen kann, muss das Gerät wie folgt an eine SPS oder an ein entsprechendes Gerät angeschlossen werden:



Damit die SPS den Zustand aller Produkte abdecken kann, muss die folgende Konfiguration implementiert werden:

Betrieb		Einspeisungs- hemmung	Isolationsalarm- relais	Isolationsvora- larmrelais
		Digitalausgang 1	Digitaleingang 1	Digitaleingang 2
Normalbetrieb	Kein Isolationsfehler/ Isolationsvora- alarm	Geöffnet	Geschlossen	Geöffnet
	Isolationsalarm	Geöffnet	Geöffnet	Geschlossen
	Einspeisung deaktiviert	Geschlossen	Geöffnet	Geschlossen
Nicht betriebsfähiges Produkt	Problem Statuseingang	Geschlossen	Geschlossen	Geöffnet
	Nicht betriebsfähiges Produkt	-	Geschlossen	Geschlossen
	Nicht betriebsfähiges Produkt	-	Geöffnet	Geöffnet

Inbetriebnahme für Konformität mit Funktionssicherheitsstandards

Einführung

In einer mit den Funktionssicherheitsstandards konformen Installation müssen Sie die vollständige Geräte- und Netzeinrichtung prüfen, bevor die Installation eingesetzt wird.

Inbetriebnahmeverfahren

Phase	Beschreibung
1	<p>Überprüfen Sie, ob die Geräteverdrahtung der Beschreibung im Abschnitt „Installation und Verdrahtung des Produkts“ entspricht. Siehe Produktinstallation und -verdrahtung, Seite 91.</p> <p>HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die Ausschlusslogik so in der SPS oder im Steuerkreis implementiert ist, dass eine korrekte Isolationsalarmerkennung gewährleistet ist.</p>
2	<p>Überprüfen Sie, ob die Geräteeinstellungen der Beschreibung im Abschnitt „Produktkonfiguration“ entsprechen. Siehe Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen, Seite 90.</p> <p>HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die Ausschlusslogik so in der SPS oder im Steuerkreis implementiert ist, dass eine korrekte Isolationsalarmerkennung gewährleistet ist.</p>
3	Überprüfen Sie die Isolationsüberwachung mit dem Ausschlussmanagement.

Isolationsüberwachung und Isolationsfehlererkennung prüfen

1. Vergewissern Sie sich bei ausgeschaltetem Gerät, dass die Eingänge der SPS oder des Steuerkreises den Angaben im Abschnitt „Installation und Verdrahtung des Produkts“ entsprechen. Siehe Konformitätsanforderungen der Sicherheitsnormen, Seite 90.
2. Schließen Sie einen Widerstand zwischen dem überwachten Netzwerk und der Erde an und prüfen Sie den Messwert:
 - Wenn der Widerstandswert gleich dem Alarm-Ansprechwert + 20 % ist, wird kein Alarm ausgelöst.
 - Wenn der Widerstandswert gleich dem Alarm-Ansprechwert – 20 % ist, wird ein Alarm ausgelöst.

HINWEIS: Dieser Test muss offline durchgeführt werden und die Installation muss während des Tests vom Netz getrennt sein.
3. Überprüfen Sie, ob das Alarmrelais sich gemäß dem für den Test verwendeten Widerstandswert ein- und ausschaltet.

Technische Daten

Dieser Abschnitt enthält zusätzliche technische Daten für Ihr Gerät und das Zubehör.

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Sie können aktualisierte Unterlagen unter www.se.com herunterladen oder sich für die neuesten Aktualisierungen an den für Sie zuständigen Schneider Electric-Vertriebsmitarbeiter wenden.

Technische Daten zur Installation, wie z. B. gemessener Strom und Spannungsbereiche, Eingänge/Ausgänge sowie Angaben zur Steuerspannung entnehmen Sie bitte der Installationsanleitung Ihres Geräts.

Zu überwachende Stromnetzart

Nicht geerdete AC- oder kombinierte AC/DC-Stromnetze ²³	Phase-Phase-Spannung mit am Neutralleiter angeschlossenem Gerät	≤ 830 V AC ^{23, 24} oder ≤ 1700 V AC ²⁵
	Mit an Phase angeschlossenem Gerät	≤ 480 V AC ^{23, 24} oder ≤ 1000 V AC ²⁵
	Frequenz (AC-Stromnetz)	45...440 Hz
Wechselspannung	Phase-Phase-Spannung mit am Neutralleiter angeschlossenem Gerät	≤ 33k V AC ²⁶
DC- oder gleichgerichtete IT-Stromnetze	–	≤ 480 V DC ^{23, 24} oder ≤ 1200 V DC ²⁷

Elektrische Kenndaten

Bereich für Isolationswiderstandsmessungen		10 Ω...10 MΩ
Bereich für Kapazitätsmessungen		0,01...500 μF
Fehlerbenachrichtigung	Anzahl der Ansprechwerte	2 (kennwortgeschützt)
	Isolationsvoralarm-Ansprechwert	1 kΩ...1 MΩ
	Isolationsalarm-Ansprechwert	0,04...500 kΩ
Isolationsalarm-Ansprechwert und Isolationsvoralarm-Hysterese		20%
Antwortzeit		Weniger als oder gleich dem Wert der Einstellung Filterungszeit: 4 s / 40 s / 160 s
Gerätebetriebstest		Autotest und manueller Test
Interne Impedanz		40 kΩ (bei 50/60/400 Hz)
Innenwiderstand Ri des Messkreises		40 kΩ
Ausgangskontakt	Nummer	2 (Standard oder Ausfallsicherheit)
	Kontakttyp	SPDT – ein Wechslerkontakt
	Betriebsprinzip	Schließer-/Öffner-Betrieb
	Elektrische Lebensdauer	30000 Zyklen
	Ausschaltvermögen	3 A bei 250 V AC 1 A, 10 mA Mindestlast bei 48 V DC
	Mindestschaltlast	2 mA bei 24 V AC/DC
Einspeisungshemmungseingang (vom Gerät gelieferte Spannung)	Anliegende Spannung	24 V DC

23. Wenn das Isolationsüberwachungsgerät mit einem nicht isolierten, drehzahlvariablen Antrieb verbunden ist, muss der DC-Wert und nicht der AC-Wert als Grenzwert verwendet werden.

24. Direktanschluss des Geräts am zu überwachenden Netz.

25. Gerät wird mit einem IM400-1700 oder PHT1000-Spannungsadapter verwendet.

26. IM400THRN werden mit einem P1N-Erdungsadapter und einem kompatiblen Schneider Electric-Spannungswandler verwendet.

27. 1000 V DC mit IM400-1700 und 1200 V DC mit PHT1000.

Elektrische Kenndaten (Fortsetzung)

	Strom	5 mA
Zeitverzögerung für Benachrichtigung		0...7200 s
Hilfsspannungsversorgung		<ul style="list-style-type: none"> • 100...300V LN/440V LL AC \pm 15 %, 50...400 Hz • 100...440 V DC \pm 15 %
Last		25 VA / 10 W
Messspannung		15 Vp, 33 Vp, 120 Vp
Messstrom		375 μ Ap, 825 μ Ap, 3 mAp
Fehlerortungsstrom (IM400N)		3,75 mAp
DC-Fremdspannung Ufg		506 V
Elektrischer Schutz		4000 V AC / 5500 V DC 7,3 kV Impuls

Mechanische Kenndaten

Gewicht	0,75 kg
Montageverfahren	Flächenbündige Montage oder auf Raster
IP-Schutzklasse	IP54 (Vorderseite), IP20 (Rückseite)
Montageposition	Vertikal

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • -25...+55°C • -25 bis +65 °C ²⁸
Lagertemperatur	-40...+70 °C
Klimabedingungen ²⁹	IEC 60068
Standort	Nur zum Innengebrauch
Aufstellungshöhe	<ul style="list-style-type: none"> • \leq 3000 m ³⁰ • \leq 4000 m ³¹
Verschmutzungsgrad	2

Sonstiges

Überspannungskategorie		300 V / OVCIII, 600 V / OVCII
Normen	Produkt	IEC 61557-8
	Sicherheit	UL 61010-1, CSA C22.2 Nr. 61010-1-12
	Installation	IEC 60364-4-41
	Ausgangskontakt	IEC 61810-2

28. Mit IM400-1700-Spannungsadapter und 230-V-Hilfsspannungsversorgung \pm 15 %

29. Das Gerät eignet sich für den Einsatz in allen Klimazonen:

- Feuchtigkeit, Gerät nicht in Betrieb (IEC 60068-2-30)
- Feuchte Wärme, Gerät in Betrieb (IEC 60068-2-56)
- Salznebel (IEC 60068-2-52)

30. Überwachtes Netz 480 V AC/DC, Hilfsspannungsversorgung CAT III, 440 V AC/DC

31. Überwachtes Netz 480 V AC/DC, Hilfsspannungsversorgung CAT III, < 150 V AC/DC

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Frankreich

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2019 – 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten

7DE02-0423-03