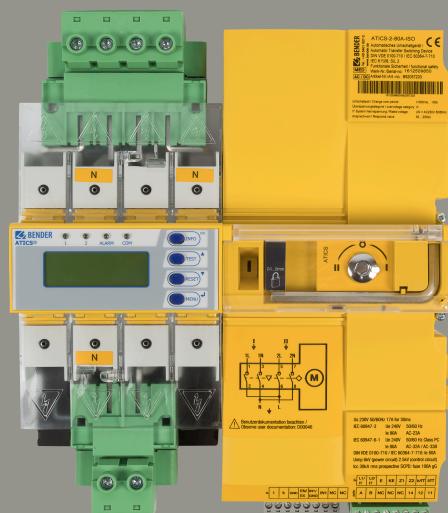




ATICS-2-63A-ISO / ATICS-2-80A-ISO

Automatische Umschaltgeräte mit Überwachung
für ungeerdete Sicherheitsstromversorgungen

Software-Version: D333 V1.3x, D334 V1.3x, D335 V1.0x, D308 V1.2x



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	6
1.1	Benutzung des Handbuchs.....	6
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen.....	6
1.3	Service und Support.....	6
1.4	Schulungen und Seminare.....	6
1.5	Lieferbedingungen.....	6
1.6	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	7
1.7	Gewährleistung und Haftung.....	7
1.8	Entsorgung von Bender-Geräten.....	7
2	Sicherheit.....	8
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
4	Systembeschreibung.....	11
4.1	Eigenschaften.....	11
4.1.1	Produktbeschreibung.....	11
4.1.2	Umschaltung.....	11
4.1.3	Meldungen.....	11
4.1.4	Weitere Funktionen.....	11
4.2	Funktionale Sicherheit.....	11
4.3	Anwendungsbeispiele.....	13
4.3.1	Anwendungsbeispiel OP-Raum.....	13
4.3.2	Anwendungsbeispiel Intensivstation.....	14
4.4	Aufgaben ATICS®	15
4.5	Funktionalität ATICS®	15
4.5.1	Die Umschalteinrichtung.....	15
4.5.2	Überwachung des IT-Systems.....	20
4.5.3	Überwachung der Gerätefunktionen.....	21
4.5.4	Spannungsversorgung.....	21
4.5.5	Handbetrieb.....	21
4.6	Frontansicht ATICS-2-ISO.....	22
5	Montage und Anschluss.....	23
5.1	Montage.....	23
5.1.1	Maßbild.....	24
5.1.2	Klemmenabdeckung demontieren.....	24
5.1.3	Montage auf Hutschiene.....	24

5.1.4	Schraubmontage auf Platte.....	25
5.2	Anschluss.....	26
5.2.1	Kurzschlusschutz.....	26
5.2.2	ATICS® sicher anschließen.....	28
5.2.3	ATICS® Basiskonfiguration.....	29
5.2.4	Anschlussbeispiel: ATICS® mit Bypass-Schalter.....	31
5.2.5	Anschlussbeispiel - ATICS® mit Bypass-Schalter und EDS151.....	32
5.2.6	Anschlussbeispiel - ATICS® für 400-Volt-Systeme mit N-Leiter.....	34
5.2.7	Anschlussbeispiel - ATICS® für 400-Volt-Systeme ohne N-Leiter.....	35
5.2.8	Anschlussbeispiel - ATICS® mit Energiespeicher ATICS-ES.....	36
5.2.9	Hinweise zum Anschluss.....	38
5.2.10	Anschlüsse anklemmen, einstecken und sichern.....	39
5.3	Weitere Funktionen.....	40
5.3.1	Klarsichtabdeckung verplomben.....	40
5.3.2	Handbetrieb.....	40
5.3.3	ATICS® mit Vorhangeschloss abschließen.....	41
6	Inbetriebnahme.....	42
6.1	Projektierung und Installation.....	42
6.1.1	Sicherheitshinweise.....	42
6.1.2	Meldende Geräte parametrieren.....	43
6.1.3	ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung).....	44
6.1.4	Prüfungen.....	45
6.2	Einstellen und Prüfen nach Checkliste.....	45
6.3	Adressierungsbeispiele.....	46
7	Bedienung.....	49
7.1	Bedien- und Anzeigenelemente.....	49
7.2	Kurzanleitung.....	49
7.2.1	Anzeige im ungestörten Betrieb.....	49
7.2.2	Anzeige im gestörten Betrieb.....	50
7.2.3	Test-Funktion.....	50
7.2.4	Reset-Funktion.....	56
8	Menümodus: Bedienen und Einstellen.....	60
8.1	Einschalten und Hauptmenü aufrufen.....	60
8.2	Menü Übersichtsdigramm.....	61
8.3	Funktion des Hauptmenüs.....	62
8.3.1	Menü 1: Alarm/Messwerte.....	62
8.3.2	Menü 2: Umschaltung.....	64

8.3.3	Menü 3: Historie/Logger.....	64
8.3.4	Menü 4: Einstellungen.....	66
8.3.5	Menü 5: Steuerung.....	77
8.3.6	Menü 6: Dig. Eingang.....	78
8.3.7	Menü 7: Info.....	78
9	Störungshilfen.....	79
9.1	Fehler- und Alarmsmeldungen.....	79
9.1.1	Klartext-Meldungen.....	79
9.1.2	Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode.....	80
9.2	Häufig gestellte Fragen.....	82
10	Wiederkehrende Prüfungen und Wartung.....	84
10.1	Wiederkehrende Prüfungen.....	84
10.2	Wartung.....	85
10.3	Reinigung.....	85
10.4	Betrieb mit Bypass-Schalter.....	85
10.5	ATICS® austauschen.....	86
10.5.1	Bestehendes ATICS® ausbauen.....	86
10.5.2	Neues ATICS® einbauen.....	89
11	Technische Daten.....	90
11.1	Technische Daten ATICS®.....	90
11.2	TÜV-Prüfbericht nach VDE 0100 Teil 710.....	96
11.3	TÜV-Zertifikat über Funktionale Sicherheit.....	97
11.4	Normen und Zulassungen.....	98
11.5	Bestellangaben.....	98
11.6	Ergänzende Unterlagen.....	100
11.7	Änderungshistorie Dokumentation.....	100

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



HINWEIS!

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



HINWEIS!

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

1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



GEFAHR!

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



WARNUNG!

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



VORSICHT!

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



HINWEIS!

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



Informationen können für eine optimale Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.3 Service und Support

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

1.4 Schulungen und Seminare

Regelmäßig stattfindende Präsenz- oder Onlineseminare für Kunden und Interessenten:

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

1.5 Lieferbedingungen

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

1.6 Kontrolle, Transport und Lagerung

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

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

1.7 Gewährleistung und Haftung

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

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

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

1.8 Entsorgung von Bender-Geräten

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.



Bender GmbH & Co. KG ist unter der WEEE Nummer: DE 43 124 402 im Elektro-Altgeräte-Register (EAR) eingetragen. Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten erhalten Sie unter folgender Adresse: <https://www.bender.de/service-support/ruecknahme-von-altgeraeten/>.

2 Sicherheit

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



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlageteilen besteht die Gefahr

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

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

Bender-Geräte sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an Bender-Geräten oder an anderen Sachwerten entstehen.

- Benutzen Sie Bender-Geräte nur
 - für die bestimmungsgemäße Verwendung
 - im sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand
 - unter Beachtung der für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung
- Beseitigen Sie sofort alle Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können.
- Gerät nicht öffnen.
- Nehmen Sie keine unzulässigen Veränderungen vor und verwenden Sie nur Ersatzteile und Zusatzeinrichtungen, die vom Hersteller der Geräte verkauft oder empfohlen werden. Wird dies nicht beachtet, so können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursacht werden.
- Hinweisschilder müssen immer gut lesbar sein. Ersetzen Sie sofort beschädigte oder unlesbare Schilder.
- Wurde das Gerät durch Überspannung oder Führen von Kurzschlussstrom belastet, so muss es überprüft und gegebenenfalls ersetzt werden. Im Betrieb nach funktionaler Sicherheit (SIL 2) muss das Gerät ersetzt werden.

Sicherheitshinweise gerätespezifisch

Fehlfunktion möglich, wenn Einstellungen nicht angepasst sind

Zur Anpassung des Umschalt- und Überwachungsgerätes ATICS® an die vorhandene Anlage sind anlagenspezifische Einstellungen erforderlich.

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel „Projektierung und Installation“, Seite 42.

Funktionale Sicherheit nach IEC 61508 nur bei sachgemäßer Anwendung gewährleistet

Beachten Sie alle in diesem Handbuch und in der Checkliste enthaltenen Hinweise.

Auffälligkeiten am Gerät melden

Sollten Sie Veränderungen am ATICS®-Gerät feststellen, lassen Sie es sofort vom Bender-Service überprüfen.

Verwendung der RS-485-Schnittstelle

Die Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle ist unverschlüsselt. Sie sollte daher nur in vertrauenswürdigen, sicheren Netzwerken verwendet werden.

Cybersicherheit

Meldung von Schwachstellen im Bereich Cybersicherheit: psirt@bender.de

Nähere Informationen zur CRA-Konformität bei BENDER: <https://www.bender.de/cert>

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Anwendungszweck von ATICS® ist die automatische Umschaltung auf eine zweite Spannungsversorgung, wenn die bevorzugte Spannungsversorgung ausfällt.

Einsatzgebiete sind überall dort, wo eine gesicherte Spannungsversorgung wichtig ist:

- Medizinisch genutzte Bereiche der Gruppen 1 und 2 nach DIN VDE 0100-710 und IEC 60364-7-710.
- Gebäudehauptverteiler Krankenhaus (DIN VDE 0100-710)
- Versammlungsstätten (DIN VDE 0100-718)
- Notstromversorgungen
- Heizung, Klima, Lüftung, Kühlung
- EDV, Rechenzentren
- Feuerlösch- und Sprinkleranlagen

ATICS® darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Verwenden Sie nur die Original-Software des Herstellers. Updates dürfen nur vom Bender-Service oder von entsprechend eingewiesenen Personen durchgeführt werden. Modifikationen oder unsachgemäße Updates können zu Fehlfunktionen und Sicherheitsrisiken führen.

Empfehlung Cybersicherheit: Änderung von Einstellungen über Remote-Schnittstellen nicht zulassen.

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

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch

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

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Normative Hinweise

DIN EN 55011

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

DIN EN IEC 60947-6-1

- Hinweis: Dies ist ein Produkt für Umgebung A. Der Einsatz dieses Produkts in Umgebung B kann unerwünschte elektromagnetische Störungen verursachen, in diesem Fall kann der Anwender verpflichtet sein, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

4 Systembeschreibung

4.1 Eigenschaften

4.1.1 Produktbeschreibung

Die Umschaltgeräte der Baureihe ATICS® enthalten alle Funktionen zur Umschaltung zwischen zwei unabhängigen Zuleitungen sowie zur Überwachung von ungeerdeten Stromversorgungen. Die Integration des Leistungsteils und der Elektronik in ein flaches, kompaktes Gerät reduziert den Platzbedarf im Schaltschrank, minimiert den Verdrahtungsaufwand und reduziert Fehlermöglichkeiten. Für höchste Zuverlässigkeit wurde ATICS® konsequent nach den Richtlinien der Funktionalen Sicherheit entwickelt.

Steckverbinder an allen Anschlussleitungen ermöglichen in Verbindung mit dem optionalen Bypass-Schalter die unterbrechungsfreie Prüfung des ATICS®. Im Servicefall ist dadurch eine Reparatur oder ein Austausch ohne Spannungsunterbrechung möglich. ATICS® erhöht so das Sicherheitsniveau besonders in Intensivstationen und in OP-Räumen.

4.1.2 Umschaltung

- Automatische Umschaltung auf die zweite (redundante) Leitung, wenn die bevorzugte Leitung ausfällt bzw. den zulässigen Spannungsbereich über- oder unterschreitet
- Spannungsüberwachung Leitung 1/2 (Eingang) und Leitung 3 (Ausgang)
- Automatische Rückschaltung auf die bevorzugte Leitung bei Spannungswiederkehr
- Überwachung auf Kurzschluss am Ausgang bzw. am Verteiler hinter der Umschalteinrichtung vermeidet schädliche Schaltvorgänge
- Handbetätigung mit optionaler Verriegelung per Vorhängeschloss

4.1.3 Meldungen

- Anzeige des Betriebszustands von Betriebs-, Stör- und Warnmeldungen über
 - integriertes Grafikdisplay und
 - externe Anzeige an MK.../TM.../CP...
- Automatische Erinnerung an durchzuführende Prüfungen und Serviceintervalle
- Historienspeicher für Ereignisse, Meldungen, Prüfungen und Parameteränderungen
- Informationsaustausch zu Melde- und Bedientableaus über BMS-Bus

4.1.4 Weitere Funktionen

- Automatische Überwachung aller Programm- und Datenspeicher sowie aller wichtigen internen Komponenten und Anschlussleitungen auf Funktionsfähigkeit
- Programmierbarer Relaisausgang (Alarmrelais)
- Programmierbarer digitaler Eingang

4.2 Funktionale Sicherheit

Funktionale Sicherheit nach IEC 61508 gewährleistet bei sachgemäßer Anwendung Sicherheit vor Gefährdungen durch Funktionsfehler. ATICS® ist zum Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagen nach SIL 2 geeignet. SIL steht für „Safety Integrity Level“.

Produktlebenszyklusmanagement

Die Sicherheit muss über den gesamten Lebenszyklus von der Konzeption über die Entwicklung, die Herstellung, die Inbetriebnahme, die Wartung bis zur Außerbetriebnahme gewährleistet sein.

Verantwortung während des Lebenszyklus:

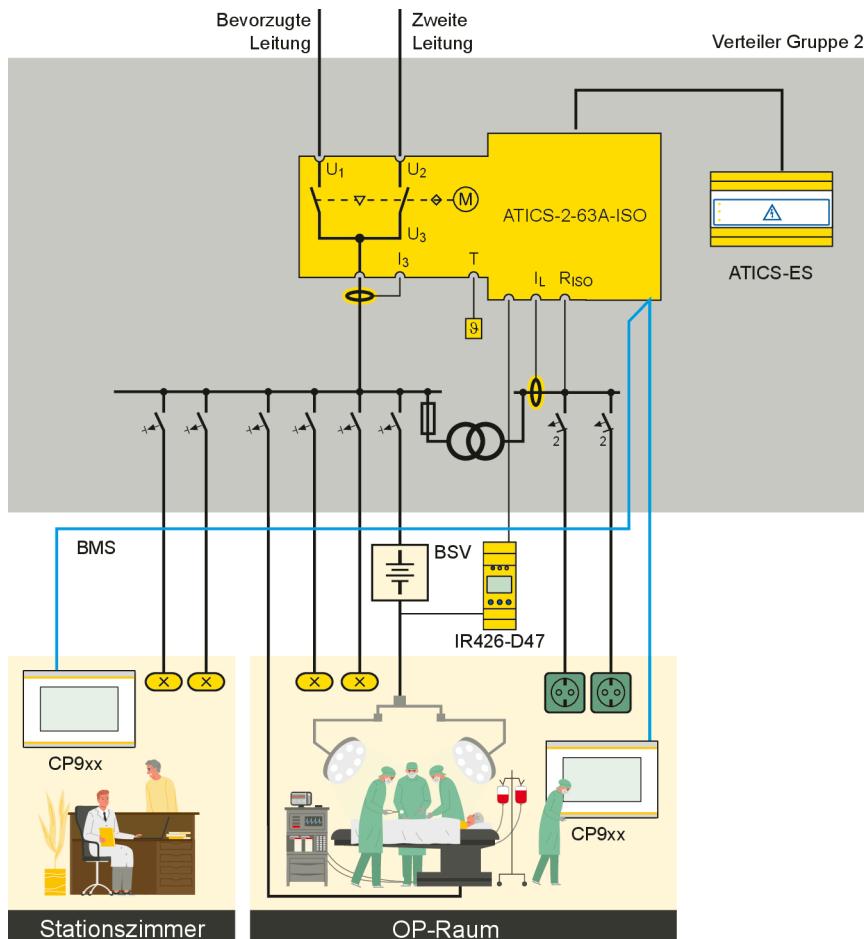


Ausführliche Informationen finden Sie unter

- „Inbetriebnahme“, Seite 42
- „Wiederkehrende Prüfungen und Wartung“, Seite 84

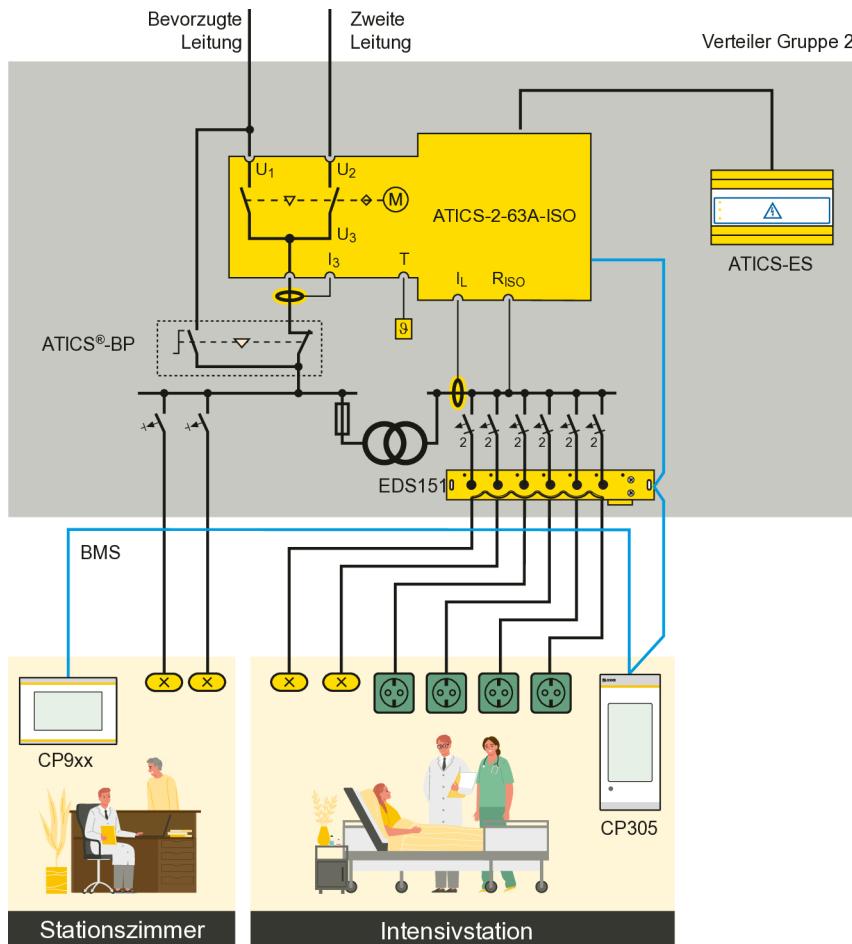
4.3 Anwendungsbeispiele

4.3.1 Anwendungsbeispiel OP-Raum



ATICS-2-63A-ISO	Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanter Leitung, mit Isolationsüberwachung des medizinischen IT-Systems, mit Last- und Temperaturüberwachung des Transformators
IR426-D47	Überwachung des OP-Leuchten-IT-Systems (optional)
MK.../CP...	Meldung an mindestens zwei Stellen mit voneinander unabhängigen Stromversorgungen für Funktionale Sicherheit
ATICS-ES	Energiespeicher (nur B92057206, B92057207)

4.3.2 Anwendungsbeispiel Intensivstation



ATICS-2-63A-ISO	Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanter Leitung, mit Isolationsüberwachung des medizinischen IT-Systems, mit Last- und Temperaturüberwachung des Transformators
EDS1510	Isolationsfehlersuchgerät zur schnellen Isolationsfehlerlokalisierung (empfohlen)
ATICS-BP	Bypass-Schalter für unterbrechungsfreie Prüfung/Wartung (empfohlen)
MK.../CP...	Meldung an mindestens zwei Stellen mit voneinander unabhängigen Stromversorgungen für Funktionale Sicherheit
ATICS-ES	Energiespeicher (nur B92057206, B92057207)

4.4 Aufgaben ATICS®

- Zweipolare Umschaltung der Spannungsversorgung
- Spannungsüberwachung auf der bevorzugten Einspeisung (Leitung 1)
- Spannungsüberwachung auf der zweiten Einspeisung (Leitung 2)
- Spannungsüberwachung am Ausgang der Umschalteinrichtung (Leitung 3)
- Überwachung des Umschaltgerätes auf korrekte Schaltposition
- Interne Funktionsprüfung einschließlich Kontrolle der Schaltzeiten
- Überwachung des Isolationswiderstandes im IT-System
- Überwachung des Laststromes des IT-System-Transformators
- Überwachung der Temperatur des IT-System-Transformators
- Kommunikation zu Melde- und Prüfkombinationen und zu Melde- und Bedientableaus über BMS-Bus
- Einstellmöglichkeit der Umschaltverzögerungszeit gemäß DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- Einsatzmöglichkeit in Anlagen nach DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) mit einer Umschaltzeit ≤ 15 s oder auch $\leq 0,5$ s

4.5 Funktionalität ATICS®

4.5.1 Die Umschalteinrichtung

Fällt die bevorzugte Einspeisung aus, so sorgt ATICS® für eine sichere Umschaltung der Stromversorgung.

Die Kontakte des Schalters sind versetzt auf einer Drehwelle angeordnet. Dadurch ist ein gleichzeitiges Einschalten von Leitung 1 und Leitung 2 ausgeschlossen.

Der Schalter hat drei Positionen:

- 1: Leitung 1 ist eingeschaltet.
- 0: Beide Leitungen sind ausgeschaltet.
- 2: Leitung 2 ist eingeschaltet.

Entweder Leitung 1 oder Leitung 2 kann als bevorzugte Leitung eingestellt werden (Einstellung siehe „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67 oder Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72).

1. Im Normalzustand (fehlerfreier Zustand) ist die bevorzugte Einspeisung zugeschaltet. ATICS® schaltet auf die redundante Leitung, wenn
 - die bevorzugte Leitung ausfällt;
 - die Taste „TEST“ betätigt wird;
 - ein digitaler Eingang auf „TEST“ parametriert ist und dieser Eingang aktiviert wird;
 - die Einstellung „Bevorzugte Leitung“ auf die andere Leitung umparametriert wird.
2. ATICS® schaltet von der redundanten Leitung zurück auf die bevorzugte Leitung, wenn
 - die Spannung auf der bevorzugten Leitung zurückgekehrt ist und die Rückschaltverzögerung t(2->1) abgelaufen ist und keine Rückschaltsperrre aktiviert ist;
 - die Taste „RESET“ betätigt wird;
 - die redundante Leitung ausfällt (auch bei aktiverter Rückschaltsperrre);
 - die Einstellung „Bevorzugte Leitung“ auf die andere Leitung umparametriert wird;
 - der digitale Eingang auf „TEST“ parametriert ist und dieser Eingang zurückgesetzt wird;
 - ein Test des Umschalt- und Überwachungsgerätes aktiv ist und die Test-Zeit abgelaufen ist.

3. Nur ATICS® in Version „-ES“ mit Energiespeicher ATICS-ES: ATICS® schaltet auf Schaltposition „0“ und bleibt dort, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:
 - Leitung 1 und Leitung 2 sind ausgefallen.
 - Automatikbetrieb ist eingestellt.
 - Hinter der Umschalteinrichtung liegt kein Kurzschluss vor.
 - Die Einstellung „Lasttrennung“ ist auf „ein“ gesetzt und der externe Energiespeicher ATICS-ES ist angeschlossen.

**WARNUNG!****Fehlfunktion bei nicht angepassten Verzögerungszeiten**

Die Ansprechverzögerung $t(\text{on})$, die Rückschaltverzögerung $t(2 \rightarrow 1)$, die Rückfallverzögerung $t(\text{off})$ und die Totzeit $t(0)$ des ATICS® müssen an selbsttätige Umschalteinrichtungen angepasst werden entsprechend den Anforderungen des spezifischen Anwendungsfalls, der Kurzschlussberechnung und den Anforderungen der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100- 710). Siehe Kapitel „Inbetriebnahme“, Seite 42.

Die werkseitigen Einstellungen garantieren eine Umschaltzeit $t \leq 0,5$ s und eine Rückschaltung innerhalb von 10 Sekunden nach Spannungswiederkehr auf der bevorzugten Einspeisung. Damit ist ATICS® in IT-Systemen mit der Forderung nach einer Umschaltzeit $t \leq 0,5$ s (IT-Systeme mit OP-Leuchten, endoskopische OP-Feldbeleuchtung oder andere unentbehrliche Lichtquellen usw.) einsetzbar.

Bei Auftreten eines Kurzschlusses hinter der Umschalteinrichtung darf die Umschalteinrichtung nicht ständig zwischen den beiden Leitungen hin- und wieder zurückschalten. Dies kann auftreten, wenn der Kurzschlussstrom klein ist und die Umschalteinrichtung schneller umschaltet, als die Kurzschlussicherung auslöst. ATICS® überwacht den Laststrom hinter der Umschalteinrichtung, um einen möglichen Kurzschluss zu erkennen. Bei Ausfall der bevorzugten Leitung und gleichzeitiger Erkennung eines Kurzschlussstromes, schaltet ATICS® nicht sofort um, sondern erst, wenn die Sicherung ausgelöst hat.

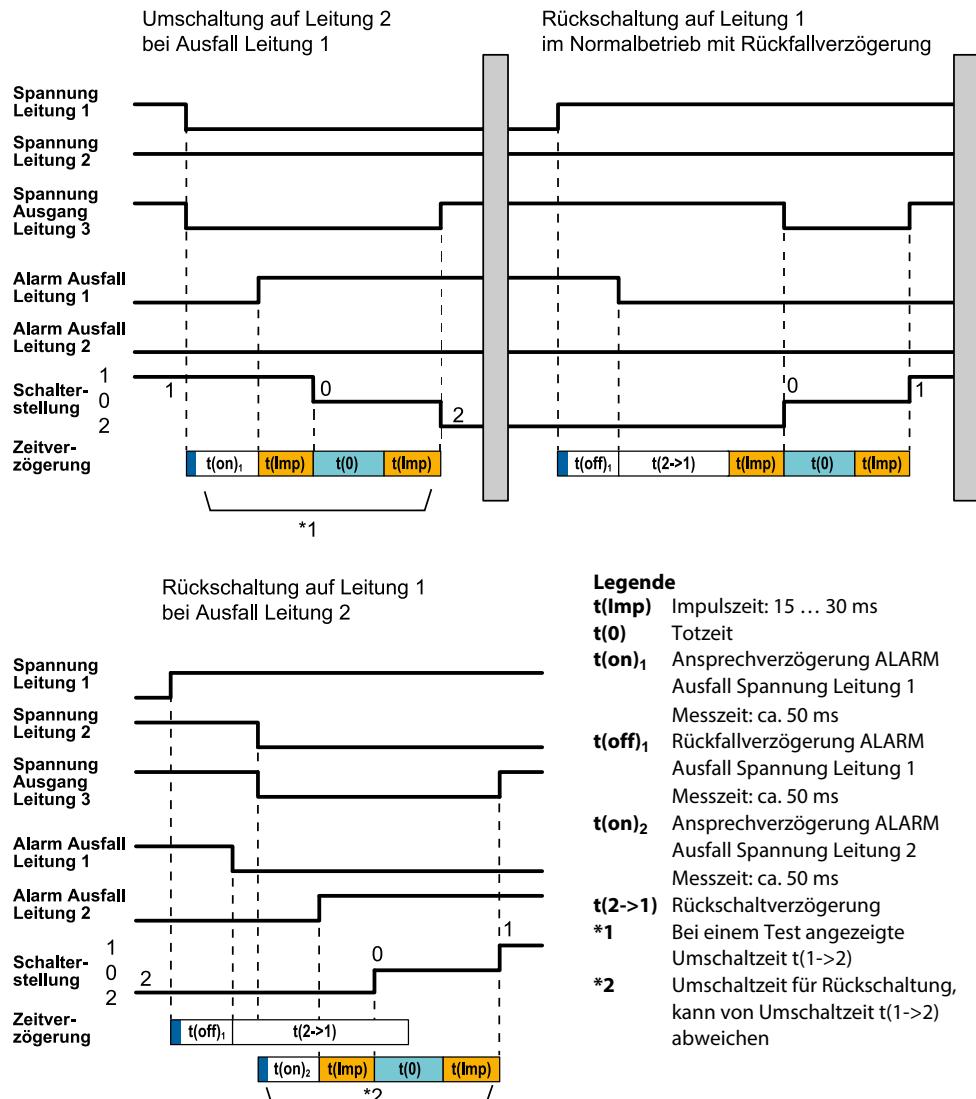
Erkennt ATICS® einen Ausfall einer Einspeisung oder einen Fehler, so erfolgt eine Meldung im LC-Display, die LED „ALARM“ leuchtet, das Alarmrelais schaltet (wenn eingestellt) und über den BMS-Bus wird dieser Alarm an andere Bender-Geräte, wie z. B. an eine Melde- und Prüfkombination, weitergegeben.



Die folgenden Zeitdiagramme sind nicht maßstabsgerecht.

4.5.1.1 Zeitdiagramm: Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanter Leitung

Beispiel: Als bevorzugte Leitung ist Leitung 1 eingestellt.



4.5.1.2 Zeitdiagramm: Gestaffeltes Zuschalten nach totalem Spannungsausfall

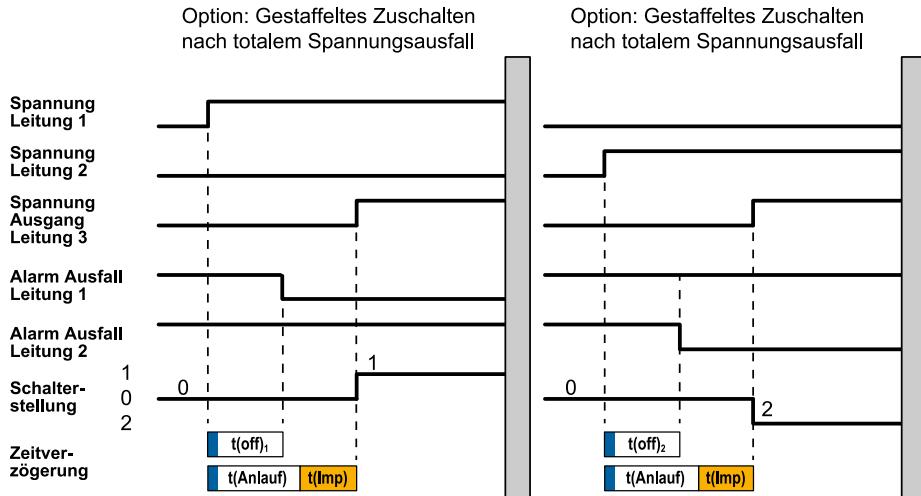
Durch ein zeitlich gestaffeltes Zuschalten nach einem totalen Spannungsausfall (auf beiden Einspeisungen keine Spannung mehr vorhanden) wird vermieden, dass alle Verbraucher gleichzeitig eingeschaltet werden.

Für das automatische gestaffelte Zuschalten wird ATICS® in der Version „-ES“ und der externe Energiespeicher ATICS-ES (Option, siehe „Bestellangaben“, Seite 98) benötigt.

Ist auf beiden Einspeisungen keine Spannung mehr vorhanden, schaltet ATICS® in Position „0“. Manuelle Methode: Bringen Sie ATICS® mittels Sechskantschlüssel in Position „0“.

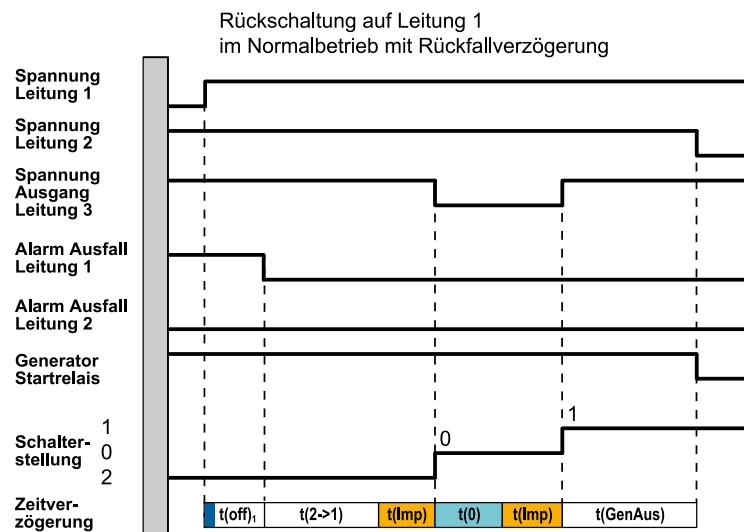
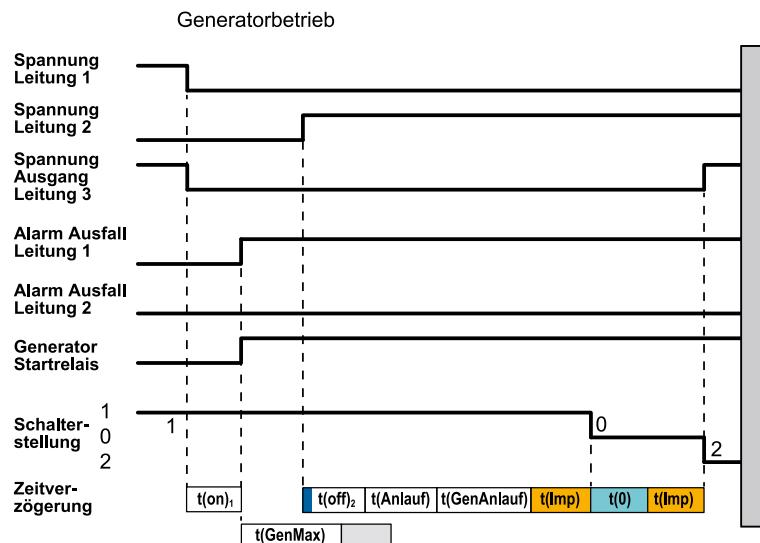
Bei Spannungswiederkehr schaltet ATICS® mit der eingestellten Verzögerungszeit $t(\text{Anlauf})$ die Einspeisung wieder ein.

Beispiel: Als bevorzugte Leitung ist Leitung 1 eingestellt.



Nach totalem Spannungsausfall und Neustart des ATICS® starten gleichzeitig $t(\text{off})$ und $t(\text{Anlauf})$. Die längere Zeit bestimmt das Verhalten. Nach dem Einschalten führt ATICS® eine schnelle Messung der Spannung mit $t(\text{off}) = 100$ ms durch. Ist die Spannung im zulässigen Bereich, wird der eingestellte Wert von $t(\text{off})$ ignoriert. Ist die Spannung zu niedrig, wartet ATICS® bis die eingestellte Zeit $t(\text{off})$ abgelaufen ist.

4.5.1.3 Zeitdiagramm: Umschaltung mit Generatorbetrieb



Legende

t(Imp)	Impulszeit: 15 ... 30 ms
t(0)	Totzeit
t(on)₁	Ansprechverzögerung ALARM Ausfall Spannung Leitung 1 Messzeit: ca. 50 ms
t(Anlauf)	Einschaltverzögerung nach totalem Spannungsausfall und Neustart von ATICS® Messzeit: ca. 50 ms
t(off)₁	Rückfallverzögerung ALARM Ausfall Spannung Leitung 1 Messzeit: ca. 50 ms
t(off)₂	Rückfallverzögerung ALARM Ausfall Spannung Leitung 2* Messzeit: ca. 50 ms
t(2->1)	Rückschaltverzögerung
t(GenAnlauf)	Generator Anlaufverzögerung, verzögertes Umschalten auf Generator. Gemessen ab Spannung Leitung 2 ok.
t(GenAus)	Generator Nachlaufzeit, verzögertes Abschalten des Generators
t(GenMax)	Generator Startzeit. Zeit bis Generator korrekte Spannung liefert. Meldung „Ausfall Ltg.2“ wird solange unterdrückt.

* Nach dem Einschalten misst ATICS® die Spannung mit t(off) = 100 ms. Ist die Spannung im zulässigen Bereich, wird der eingestellte Wert von t(off) ignoriert. Ist die Spannung zu niedrig, wartet ATICS®, bis t(off) abgelaufen ist.

4.5.2 Überwachung des IT-Systems

Isolationsüberwachung

Das integrierte Isolationsüberwachungsgerät misst den Isolationswiderstand in AC-IT-Systemen, die auch Gleichspannungsanteile enthalten dürfen. Die Anpassung an Netzableitkapazitäten erfolgt automatisch. Die Messzeit verlängert sich mit steigender Netzableitkapazität.

Laststrommessung

Der Laststrom im IT-System wird über Messstromwandler STW2 erfasst.

Temperaturüberwachung

Die Temperatur in der Transformatorenwicklung wird über Kaltleiter erfasst.

Auswertung

Liegt ein erfasster Wert außerhalb der Grenzwerte, so wird ein Alarm ausgelöst. Es erfolgt eine Meldung im LC-Display, die LED „ALARM“ leuchtet, das Alarmrelais schaltet (wenn eingestellt) und über den BMS-Bus wird dieser Alarm an andere Bender-Geräte, wie z. B. an eine Melde- und Prüfkombination, weitergegeben.

Prüfstrom-Generator

Wenn in einem IT-System ein Isolationsfehler erkannt wurde, erzeugt der integrierte Prüfstrom- Generator ein definiertes Prüfstromsignal für die Isolationsfehlersuche. Der Prüfstrom ist begrenzt auf max. 1 mA. Diese Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Kapitel „Einstellmenü 4: IT-System“, Seite 70).

4.5.3 Überwachung der Gerätefunktionen

Die Steuerstromkreise sind so aufgebaut, dass ein einzelner Fehler, mit dessen Auftreten gerechnet werden muss, nicht zum Ausfall der Versorgung am Ausgang der selbsttätigen Umschalteinrichtung führen kann.

ATICS® testet täglich um ca. 12:00 Uhr die Schaltposition und die Spulen des Schalters.

Darüber hinaus überwacht ATICS® ständig:

- die Netzteile 1 und 2, die die Elektronik aus den jeweiligen Systemen versorgen
- interne Mikrocontroller und Speicherbausteine
- wichtige Anschlussleitungen, wie
 - Messstromwandler-Anschluss
 - Temperaturfühler-Anschluss
 - Netz- und PE-Anschluss
- Zusätzlich ist für Melde- und Prüfkombinationen und Melde- und Bedientableaus die Überwachung auf Geräteausfall über BMS-Bus programmierbar. (Erforderlich für Funktionale Sicherheit, siehe Kapitel „Meldende Geräte parametrieren“, Seite 43.)

4.5.4 Spannungsversorgung

Die Spulen des Umschaltgerätes werden jeweils aus der gegenwärtig nicht eingeschalteten Leitung versorgt. Dies bewirkt, dass beispielsweise bei Ausfall der bevorzugten Leitung sicher auf die redundante Leitung umgeschaltet werden kann.

Die Spannungsversorgung der Elektronik erfolgt redundant aus den Leitungen 1 und 2. Dadurch ist die konstante Versorgung der Elektronik auch bei Ausfall einer Leitung gewährleistet.

Bei Ausfall beider Leitungen bleibt das Umschaltgerät auf der letzten Schaltposition stehen. Bringen Sie ATICS® mittels Sechskantschlüssel in Position „0“.

Werden mehrere ATICS® in einer Anlage eingesetzt, kann es bei Spannungswiederkehr zu Lastspitzen kommen. Durch den Einsatz eines Energiespeichers (ATICS-ES) wird ATICS®(-ES) bei einem Ausfall beider Leitungen in die Schaltposition „0“ versetzt.

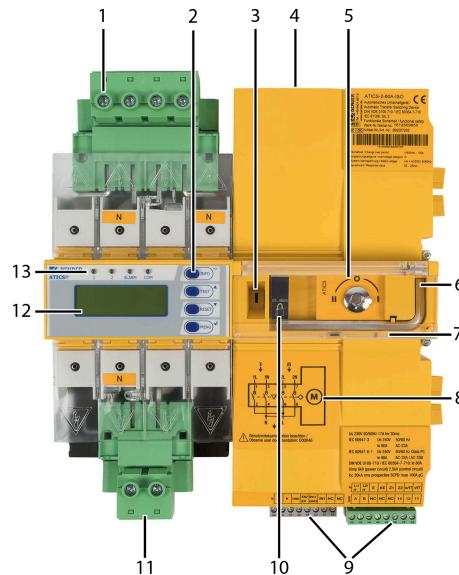
Bei Spannungswiederkehr schaltet ATICS® die Einspeisung nach der eingestellten Verzögerungszeit $t(\text{Anlauf})$ wieder ein. Dadurch können die Geräte von der Schaltposition „0“ aus zeitlich gestaffelt die bevorzugte Leitung zuschalten und Lastspitzen vermeiden.

4.5.5 Handbetrieb

Im Handbetrieb kann die Umschaltung mittels Sechskantschlüssel erfolgen.

Das Umschaltgerät kann in der Schaltposition „0“ mit einem Vorhängeschloss abgeschlossen werden.

4.6 Frontansicht ATICS-2-ISO



Legende

- 1 Grüne Steckvorrichtung für Leitung 1 und Leitung 2
- 2 Bedientasten
- 3 Sichtfenster für Schaltposition
- 4 Anschluss für Energiespeicher ATICS-ES (nur in „-ES“ Version) / Anschluss für Versorgungsspannungen (nur in „-400“ Version)
- 5 Handbetrieb, Anzeige Schaltposition
- 6 Sechskantschlüssel für Handbetrieb
- 7 Klarsichtabdeckung für Handbetrieb des Umschaltgerätes, plombierbar
- 8 Anschlussplan für Leitungen 1, 2 und 3
- 9 Drei kodierte Anschlussstecker
- 10 Abschließvorrichtung für Schaltposition 0
- 11 Grüne Steckvorrichtung für Leitung 3
- 12 LCD-Anzeige
- 13 Betriebs- und Alarm-LEDs

5 Montage und Anschluss



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag

Bei Berühren von unter Spannung stehender Anlagenteile besteht die Gefahr eines elektrischen Schlagens.

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



Störung durch lautes Schaltgeräusch

Installieren Sie ATICS® in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum oder in einem schallgedämmten Verteiler.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher T20 oder SL 6,5 × 1,2 mm
(für 160-A-Variante: Innensechskantschlüssel 4 mm)
- Schraubendreher SL 2,5 × 0,4 mm

5.1 Montage



VORSICHT!

Verletzungsgefahr für Füße durch herabfallendes ATICS®

- Sicherheitsschuhe tragen.



HINWEIS!

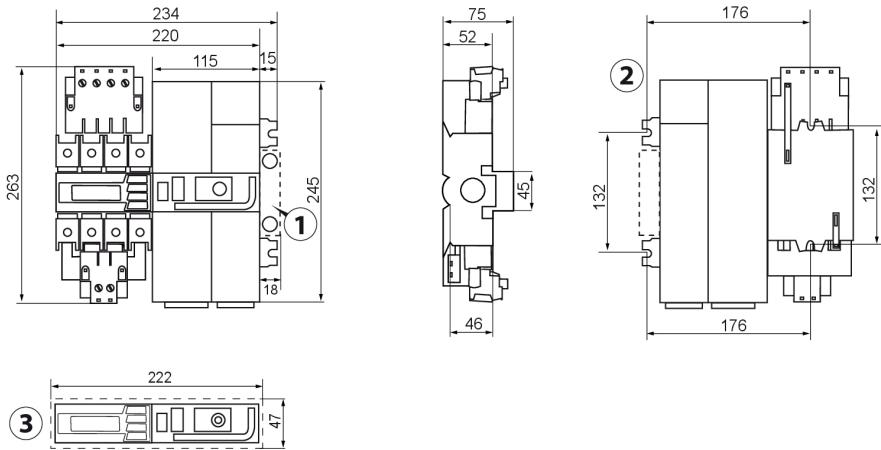
Zerstörungsgefahr durch Eingipsen

Flüssiger Gips kann in das Gerät laufen und es blockieren.

- Gerät nicht eingipsen.

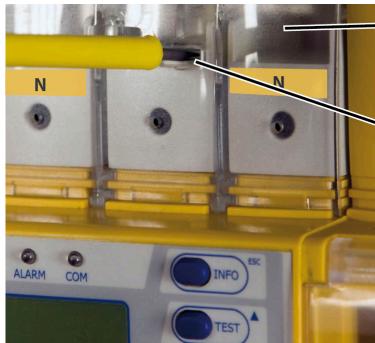
ATICS® ist für die Montage auf Hutschiene oder Schraubmontage auf Platte bestimmt. Zur Sicherstellung des Berührungsschutzes ist es hinter einer Kunststoffabdeckung einzubauen.

5.1.1 Maßbild



- 1 Zusätzlicher Platzbedarf für Hilfskontakt bei Einsatz des Bypass-Schalters
- 2 Rückansicht (Maße für Schraubmontage auf Montageplatte)
- 3 Ausschnitt für Verteilerabdeckung

5.1.2 Klemmenabdeckung demontieren



1. Sperrhaken (B) in der Mitte der oberen und unteren Klemmenabdeckung (A) mit einem Schraubendreher zurückdrücken.
2. Klemmenabdeckung abheben.

5.1.3 Montage auf Hutschiene

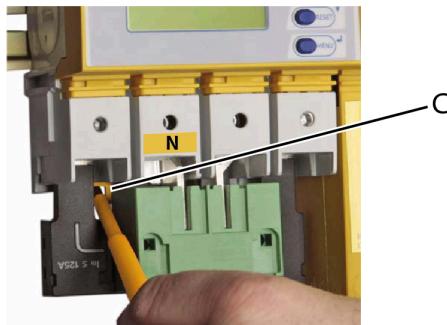


HINWEIS!

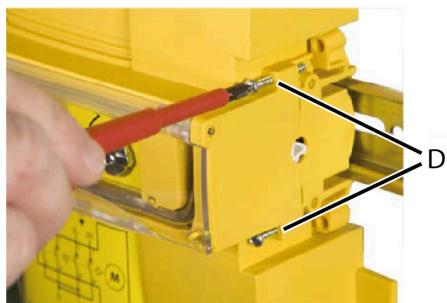
Sachschaden durch lose Schrauben

Bei losen Schrauben kann ATICS® durch die beim Schalten entstehenden Vibratoren beschädigt werden.

- u Schrauben festziehen.



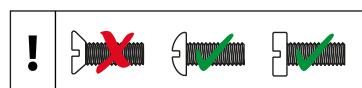
1. ATICS® auf den oberen Rand der Hutschiene aufsetzen.
2. Den unteren gelben Verriegelungsschieber (C) mit einem Schraubendreher nach unten ziehen und ATICS® durch leichten Druck einrasten lassen. Durch leichtes Ziehen am unteren Teil des Gehäuses prüfen, ob Verriegelungsschieber richtig eingerastet ist.
3. Alle Klemmen mit Innensechskantschrauben festschrauben. Anzugsmoment: 5 N m.
4. Klemmenabdeckungen befestigen.
5. Schrauben (D) festdrehen (PZ1, 8,8 lb-in, 1 N m).



5.1.4 Schraubmontage auf Platte



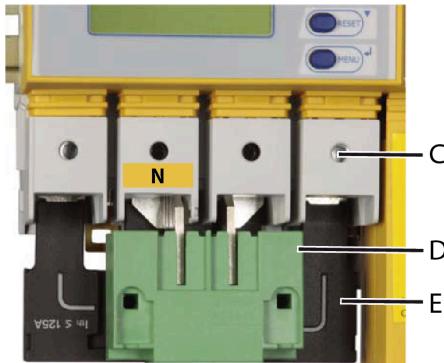
- Maßbild Rückansicht beachten.
- Befestigungsschrauben M5 nutzen.



VORSICHT!

Verringerte Spannungsabstände durch Schraubenköpfe oder Unterlegscheiben

- Befestigungsschrauben mit flachen Schraubenköpfen und flache Unterlegscheiben verwenden, um für ausreichenden Abstand zu aktiven Leitern zu sorgen.
- Bei Montage auf leitendem Material: Platte erden und unter den Bereich der Anschlüsse Isolierstoff unterlegen.



1. Innensechskantschrauben der Klemmen (C) lösen.
2. Grüne Steckvorrichtungen (D) oben und unten entfernen.
3. Schwarze Brücke unten (E) entfernen.
4. ATICS® mit Befestigungsschrauben M5 (22 lb-in, 2,5 N m) auf Montageplatte befestigen (siehe Maßbild).
5. Schwarze Brücke unten (E) einstecken.
6. Grüne Steckvorrichtungen (D) oben und unten einstecken.
7. Alle Klemmen (C) mit Innensechskantschrauben festschrauben. Anzugsmoment: 5 N m.
8. Klemmenabdeckungen befestigen.

5.2 Anschluss

5.2.1 Kurzschlusschutz

Beachten Sie die Forderungen der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) bei der Wahl der Sicherungen in den Zuleitungen und Abgängen der Umschalteinrichtungen.

- Transformatoren für das IT-System: Für Transformatoren, ihre primärseitige Zuleitung und sekundärseitige Ableitung sind Überstrom-Schutzeinrichtungen nur zum Schutz bei Kurzschluss zulässig. Die Transformatoren-Zuleitung ab der Umschalteinrichtung und die Transformatoren-Ableitung bis zu dem nachfolgenden Verteilerabschnitt ist kurzschluss- und erdschlussicher zu verlegen (Empfohlene Leitung: Halogenfreie, flexible Einzelader- Gummileitung NSHXAFö 1.8/3 kV).
- Schutz des Leitungssystems in Gruppe-2-Räumen: Schutzeinrichtungen sind so auszuwählen, dass die einem Fehler vorgeschaltete Schutzeinrichtung gegenüber den ihr vorgeschalteten Schutzeinrichtungen bei den zu erwartenden Kurzschlusströmen selektiv auslöst.
- Der Anschluss mehrerer Verbrauchergruppen hinter einer Umschalteinrichtung darf im Fehlerfall nicht zum Ausfall aller Verbrauchergruppen führen.

Vorsicherungen F müssen den Kurzschlusschutz für den Transfator und die Selektivität zu nachgeschalteten Überstromorganen der IT-Systeme gewährleisten.

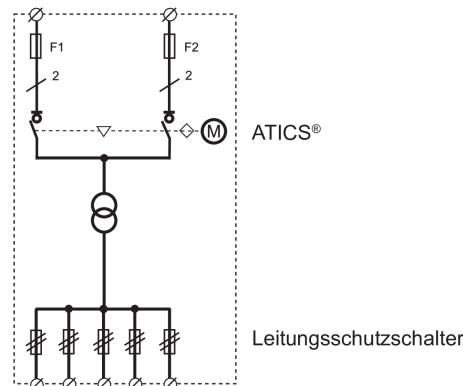
Beachten Sie bei der Auswahl der Vorsicherungen die maximal zulässigen Werte gemäß den geltenden lokalen Vorschriften und nationalen und internationalen Normen, um die Verschweißfreiheit der Kontakte zu gewährleisten.

Die folgende Betrachtung beruht auf DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710).

Wahl der Sicherung bei nur einem Verbraucher

Die Schaltung hat nur den einen Verbraucher „IT-System-Transformator“. Die Mindestgröße der Sicherung des gewählten IT-System-Transformators ist den Angaben des Transformatorenherstellers zu entnehmen.

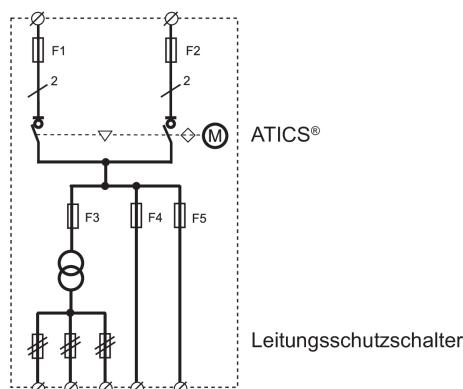
Der Bemessungsbetriebsstrom des ATICS® muss größer oder gleich dem Bemessungsbetriebsstrom des IT-System-Transformators sein. Die maximal mögliche Vorsicherung F1 bzw. F2 ergibt sich aus den Technischen Daten des ATICS®.



Wahl der Sicherung bei mehreren Verbrauchern

Diese Schaltung verzweigt in mehrere Verbrauchergruppen. Somit wird jede Sicherung jeder Verbrauchergruppe hinter die Umschalteinrichtung verschoben. Unabhängig davon errechnet sich die maximal mögliche Vorsicherung wie oben beschrieben.

Diese Sicherung F1 bzw. F2 muss mit der Sicherung F3 (und natürlich auch mit F4 und F5) so abgestimmt sein, dass eine selektive Abschaltung gewährleistet ist. Die vom Hersteller vorgegebene Sicherung für den IT-System-Transformator muss deshalb mindestens zwei Stufen kleiner sein, als die nach obiger Methode für ATICS® ermittelte Sicherung.



Natürlich muss der Gesamtnennstrom für die Umschalteinrichtung aus der Summe und dem Gleichzeitigkeitsfaktor aller angeschlossener Verbrauchergruppen ermittelt werden und nach vorgenannter Methode der notwendige bzw. der Mindestnennstrom ermittelt werden.

5.2.2 ATICS® sicher anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Ist eine der Einspeisungen eingeschaltet, kann Spannung an Anlagenteilen liegen, die noch nicht fertig installiert sind.

Unbeabsichtigtes Einschalten verhindern:



1. Klarsichtabdeckung öffnen.
2. Warten, bis im Display „Handbetrieb“ erscheint.
3. Schaltposition „0“ mit dem Sechskantschlüssel einstellen.
4. Gerät mit einem Schloss verriegeln.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Leitungen können sich lösen und herausfallen, wenn zu kurze Aderendhülsen verwendet werden, die Aderenden verzinnt sind oder die Anschlusssschrauben nicht fest genug angezogen sind.

- Leitungen 1, 2, 3 zum Anschluss 20 mm abisolieren, keine Aderendhülsen verwenden.
- Belegung der ATICS®-Anschlussklemmen beachten.
- Beide Einspeisungen immer von oben an das Gerät anschließen.
- Anschlusssschrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen. Alle Schrauben regelmäßig auf festen Sitz prüfen.



GEFAHR!

Gefährliche Spannungen beim Betrieb von ATICS® in der Version „-ES“ ohne externen Energiespeicher ATICS-ES!

Sobald kein ATICS-ES angeschlossen ist, den beiliegenden Blindstecker (A370261) auf den Energiespeicher-Anschluss des ATICS® stecken.



WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei Isolations- und Spannungsprüfungen

Ankopplung des Geräts während der Prüfung vom Netz trennen.



WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit GND bezeichneten Klemmen nicht mit PE verbinden.



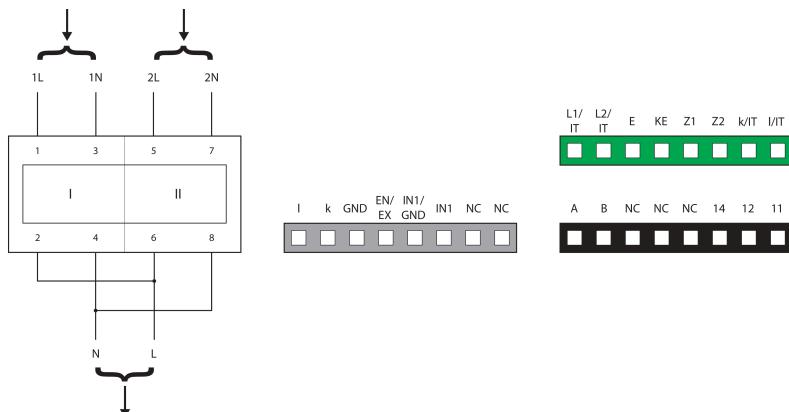
VORSICHT!

Fehlerhafte Isolationsmessung

ATICS® beinhaltet ein Isolationsüberwachungsgerät. Wird ein weiteres Isolationsüberwachungsgerät angeschlossen, so beeinflussen sich die Geräte gegenseitig. Dies führt zu falschen Messergebnissen.

In jedem leitend verbundenen IT-System nur ein Isolationsüberwachungsgerät anschließen.

Anschlussklemmen



Farbe	Klemme	Beschreibung
	1, 3	Anschluss Leitung 1 (Eingangsleitung) L, N
	5, 7	Anschluss Leitung 2 (Eingangsleitung) L, N
	4, 6	Anschluss Leitung 3 (Ausgangsleitung) N, L
grau	I, k	Anschluss Messstromwandler T3 (STW3) zum Überwachen des Laststroms hinter der Umschalteinrichtung (Kurzschlussüberwachung)
	GND, EN/EX ⚠	Der Anschluss ist nur vorgesehen für ATICS-2-ISO-ES zum Anschluss eines ATICS-ES-Energiespeichers oder für Bender-interne Zwecke (12 V). Für andere Zwecke darf der Anschluss nicht verwendet werden. Leitungslänge ≤ 2 m
	IN1/GND, IN1	Digitaler Eingang, parametrierbar (siehe Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72)
	L1/IT, L2/IT	Ankopplung an das IT-System. Überwachung des Isolationswiderstandes. Bei bestehendem Isolationsfehler: Einspeisung eines Prüfstromsignals zur Isolationsfehlersuche. Zweipolig absichern über Schmelzsicherung 6 A.
grün	E, KE	Anschluss von E und KE mit zwei getrennten Leitungen an PE
	Z1, Z2	Temperaturüberwachung des IT-System-Transformators
	k/IT, I/IT	Anschluss Messstromwandler STW2 zum Überwachen des Laststroms hinter dem IT-System-Transformator (Überwachung auf Überlast)
	A, B	Anschluss BMS-Bus
schwarz	14, 12, 11	Alarmrelais, Funktion parametrierbar
	NC	nicht benutzt

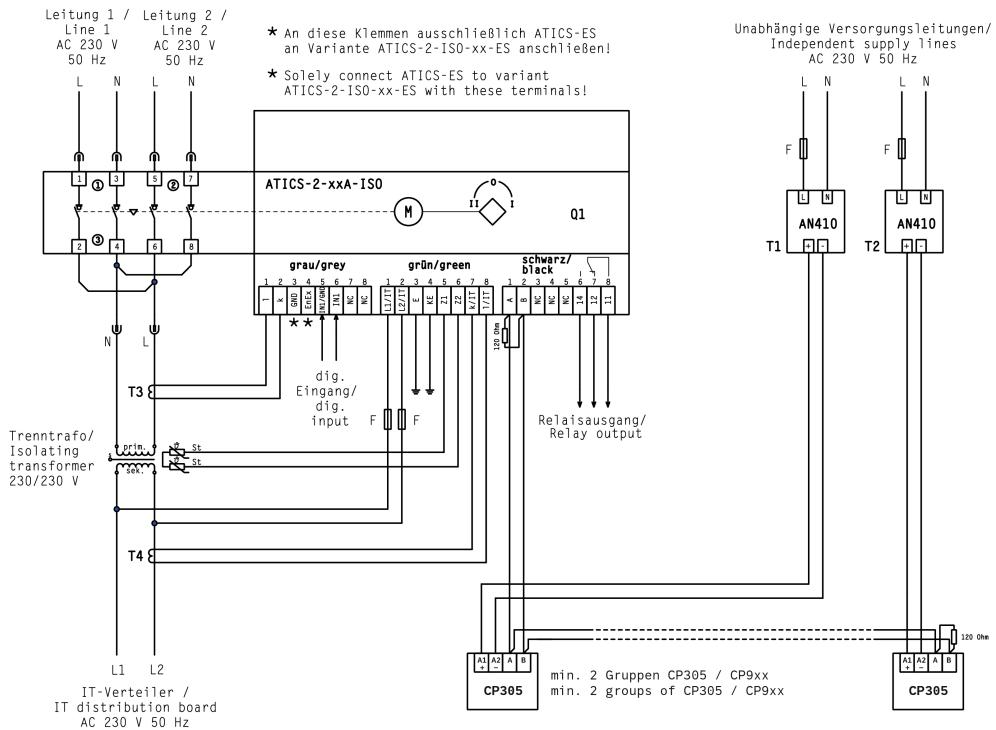
5.2.3 ATICS® Basiskonfiguration



WARNING!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „**“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.



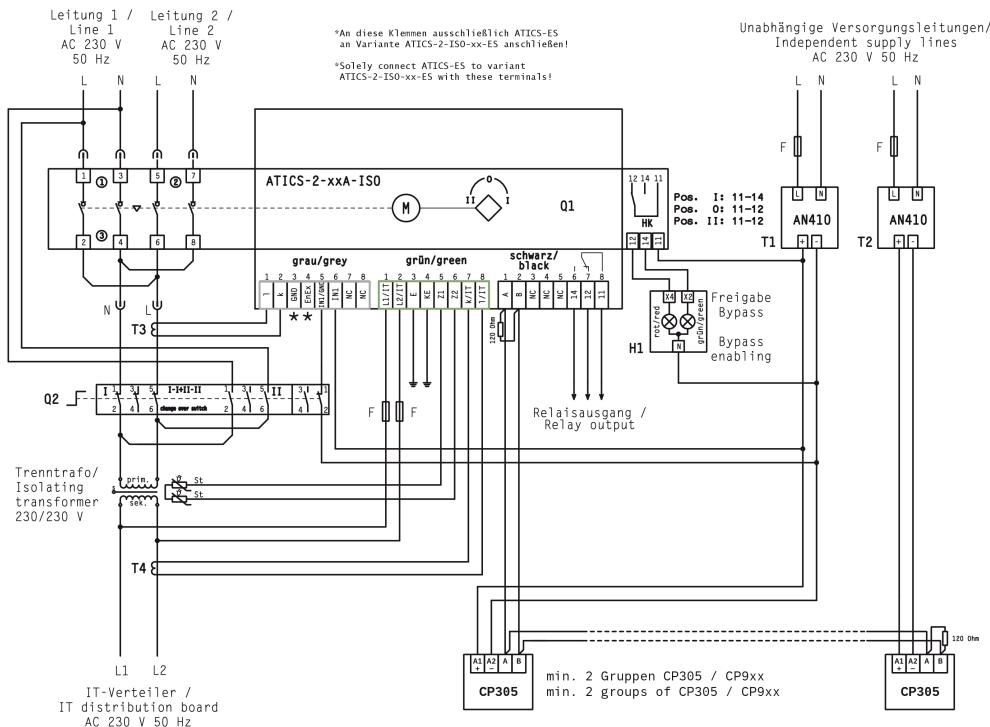
5.2.4 Anschlussbeispiel: ATICS® mit Bypass-Schalter



WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „*“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.



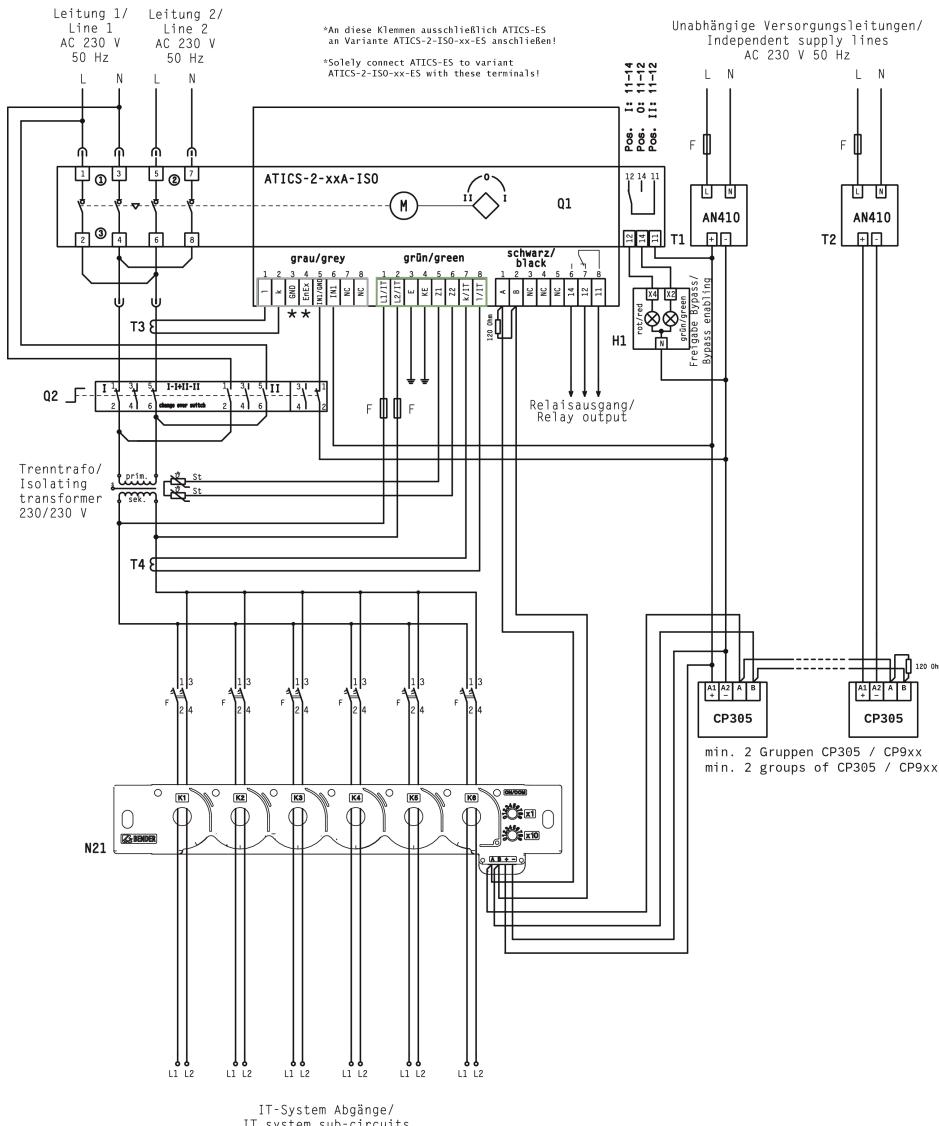
5.2.5 Anschlussbeispiel - ATICS® mit Bypass-Schalter und EDS151



WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.*



5.2.6 Anschlussbeispiel - ATICS® für 400-Volt-Systeme mit N-Leiter



GFFAHR!

Gefahr unwirksamer Spannungsüberwachung

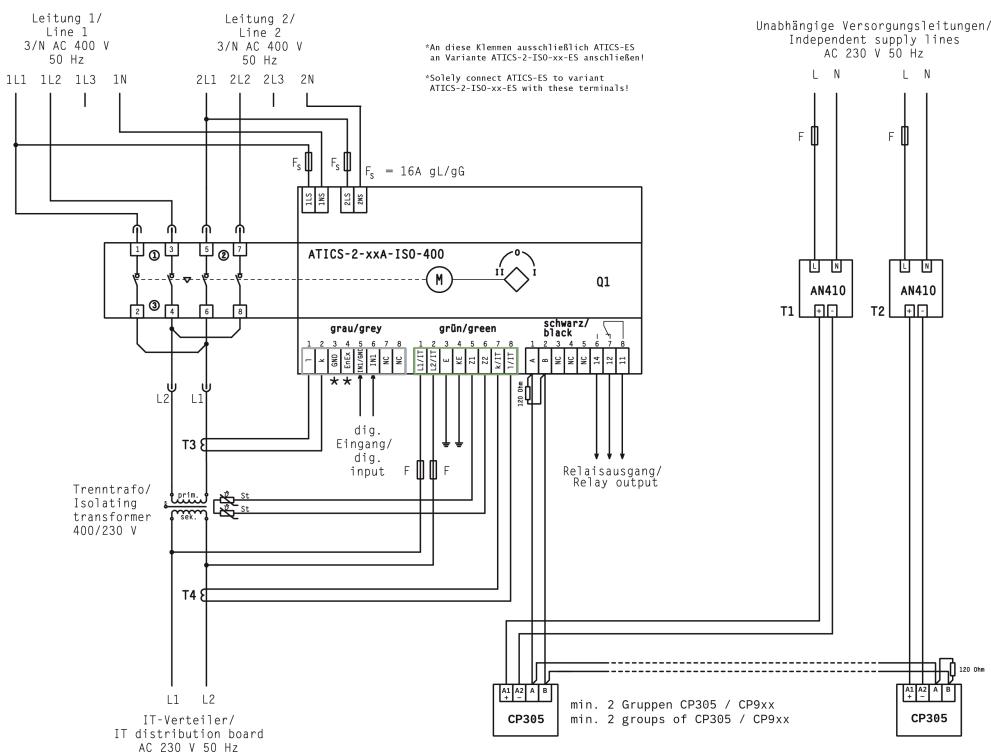
Die Spannungsversorgung des ATICS® muss wie dargestellt direkt aus der angeschlossenen Leitung (nicht aus einer anderen Phase) erfolgen. Wird dies nicht beachtet, ist die Spannungsüberwachung ohne Funktion.



WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „**“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.



5.2.7 Anschlussbeispiel - ATICS® für 400-Volt-Systeme ohne N-Leiter



GEFAHR!

Gefahr unwirksamer Spannungsüberwachung

Die Spannungsversorgung des ATICS® muss wie dargestellt direkt aus der angeschlossenen Leitung (nicht aus einer anderen Phase) erfolgen. Wird dies nicht beachtet, ist die Spannungsüberwachung ohne Funktion.



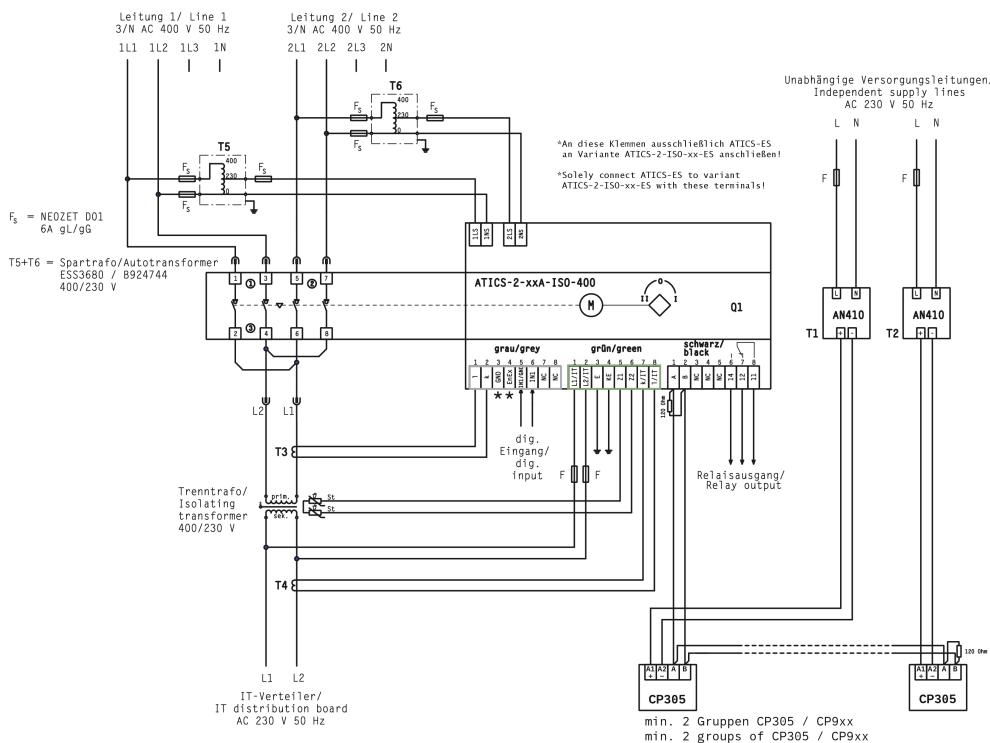
WARNUNG!

Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „**“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.



Ausschließlich die im Anschlussbeispiel genannten Spartrafos T5 und T6 verwenden.



5.2.8 Anschlussbeispiel - ATICS® mit Energiespeicher ATICS-ES



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag auch bei nicht angeschlossenem Gerät
An den Anschlüssen des Energiespeichers ATICS-ES kann Spannung anliegen.

- Die orange Leitung nicht von ATICS-ES abklemmen.



WARNUNG!

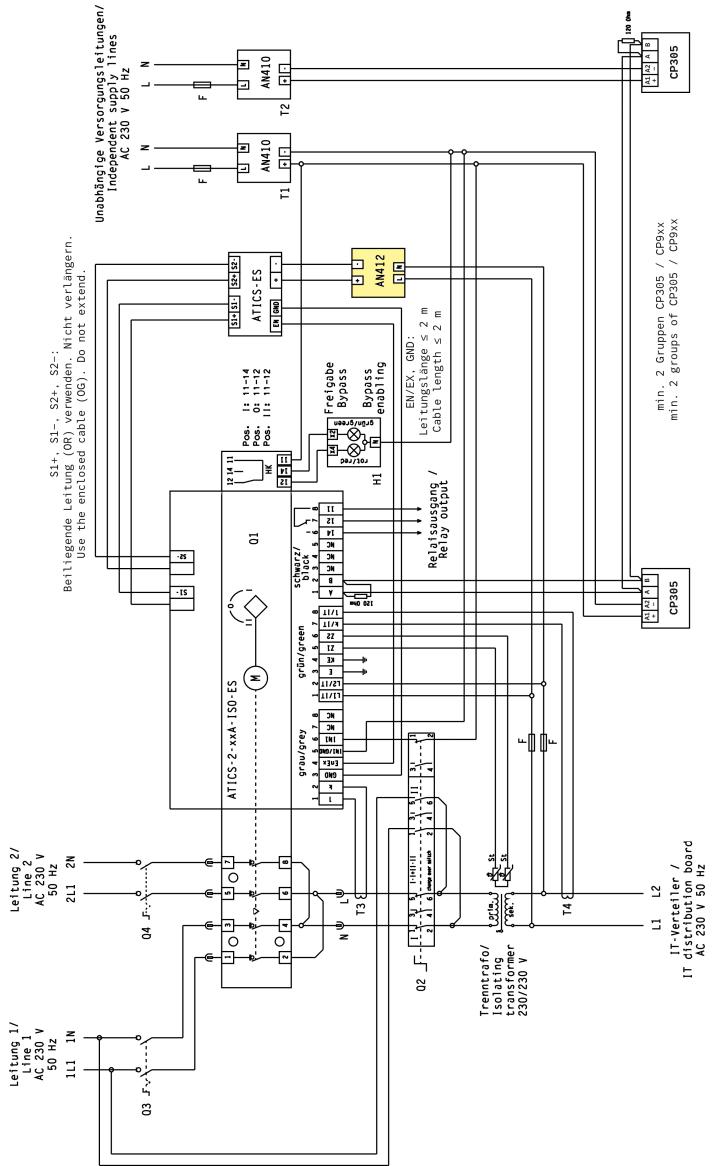
Zerstörungsgefahr bei falschem Anschluss

Die mit dem Zeichen „*“ gekennzeichneten Klemmen sind ausschließlich für Bender-interne Zwecke bestimmt. Wird dies nicht beachtet, kann ATICS® beschädigt werden.



Spannungsversorgung für den Energiespeicher ATICS-ES

Als Spannungsversorgung für den Energiespeicher ATICS-ES (gelb unterlegt) nur das Netzgerät AN412 mit der Bestellnummer B924150 verwenden.



5.2.9 Hinweise zum Anschluss

Transformatoren für das IT-System

Die Stromversorgung des Gruppe-2-Bereiches erfolgt über einen Trenntransformator. Beachten Sie die Anforderungen der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 Teil 710) an Transformatoren für medizinische IT-Systeme.

Temperaturfühler

Die Bender-IT-System-Transformatoren sind entsprechend ihrer Isolationsklasse mit den erforderlichen Temperaturfühlern ausgestattet. Diese Temperaturfühler (maximal 6 Fühler in Reihe geschaltet) werden an die Klemmen Z1 und Z2 angeschlossen.

BMS-Bus

Die Klemmen A und B stehen für den Anschluss BMS-fähiger Geräte bereit. Angeschlossen werden können Melde- und Prüfkombinationen, Melde- und Bedientableaus oder andere BMS-fähige Bender-Geräte. Die Busleitung muss an beiden Enden mit Widerständen (120 Ω, 0,25 W) abgeschlossen (terminiert) werden. Beachten Sie die Hinweise im Handbuch „BMS-Bus“.

Melde- und Prüfkombinationen, Melde- und Bedientableaus

Aufgaben:

- Meldungen des Umschalt- und Überwachungsgerätes ATICS® anzeigen
- Gegenseitige Überwachung auf Ausfall
- Test der im ATICS® enthaltenen Funktionen Isolationsüberwachung, Laststrommessung und Temperaturüberwachung starten und Ergebnis anzeigen

Für kompatible Geräte siehe „Bestellangaben“, Seite 98.

GLT/ZLT

Sollen Meldungen des ATICS® an eine GLT (Gebäude-Leittechnik) oder eine ZLT (Zentrale-Leittechnik) weitergeleitet werden, bestehen folgende Möglichkeiten:

- Protokollumsetzer (Gateways, z. B. EDGE500)
- Sammelmeldung über den Relaisausgang des ATICS®
- Meldungen über zwischengeschaltete Signalumsetzer, die serielle Signale von Bender-Geräten in potentialfreie Relaiskontaktemeldungen umsetzen können. (SMO480-12 bzw. SMO482-12)

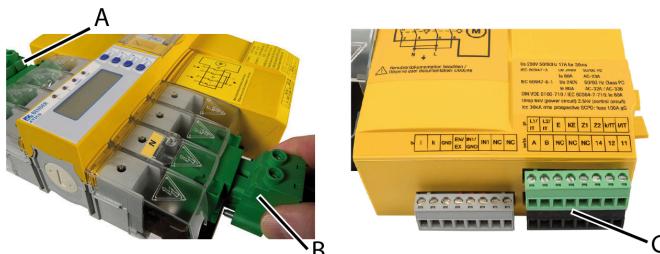
Isolationsfehlersuchgerät EDS151 (Option)

Das Isolationsfehlersuchgerät EDS151 wird, in Verbindung mit ATICS®, zur Lokalisierung von Isolationsfehlern in ungeerdeten Stromversorgungen (IT-Systemen) eingesetzt. Mit den sechs integrierten Messstromwandlern erfasst es die von ATICS® erzeugten Prüfstromsignale und werten diese entsprechend aus. Mehrere Isolationsfehlersuchgeräte EDS151 können gleichzeitig eingesetzt werden.

Bypass-Schalter (Option)

Der Bypass-Schalter ATICS-BP-... ermöglicht die Prüfung und den Austausch des Umschalt- und Überwachungsgerätes ATICS® ohne die Stromversorgung der Leitung hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät zu unterbrechen. Einstellungen vornehmen: siehe Kapitel „Betrieb mit Bypass-Schalter“, Seite 85.

5.2.10 Anschlüsse anklammern, einstecken und sichern



1. Anschlüsse gemäß Anschlussplan mit den Steckvorrichtungen (A, B) und den drei Anschlusssteckern (C) verbinden.
 - Für den Anschluss der Leitungen 1, 2, 3 an die Steckvorrichtungen (A, B)
 - Abisolierlänge: 20 mm ohne Aderendhülsen
 - Werkzeug: Torx®-Schraubendreher T20 oder Schlitzschraubendreher 6,5 x 1,2 mm
 - Anzugsmoment: 2,5 N m ($\leq 25 \text{ mm}^2$) bzw. 4,5 N m ($> 25 \text{ mm}^2$)
 - Auf kurzschluss- und erdschluss sichere Verlegung der Leitungen achten!
 - Für den Anschluss an die drei Anschlussstecker (C)
 - Abisolierlänge: 7 mm
 - Werkzeug: Schlitzschraubendreher 2,5 x 0,4 mm
 - Anzugsmoment: 0,22...0,25 N m
2. Untere grüne Steckvorrichtung (B) einstecken und mit Befestigungsschrauben sichern.
3. Obere grüne Steckvorrichtung (A) einstecken und mit Befestigungsschrauben sichern.
4. Drei Anschlussstecker (C) einstecken.

i Nur ATICS...400:

Anschlussstecker oben einstecken. (Gegenüberliegende Seite von C).

i Nur ATICS® in der Version „-ES“

- Klemmen S1+, S1-, S2+, S2-: Beiliegendes Kabel (orange) verwenden, nicht verlängern.
- Klemmen EN/EX, GND: Leitungslänge $\leq 2 \text{ m}$

5.3 Weitere Funktionen

5.3.1 Klarsichtabdeckung verplomben



Die Klarsichtabdeckung wird im geschlossenen Zustand (Automatikbetrieb) verplommt.

5.3.2 Handbetrieb



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch rotierenden Sechskantschlüssel

Befindet sich ATICS® trotz geöffneter Klarsichtabdeckung im Automatikbetrieb, kann der gesteckte Sechskantschlüssel rotieren und Verletzungen verursachen.

- u Vor Umschaltung mittels Sechskantschlüssel prüfen, ob die Meldung „Handbetrieb“ im Display erscheint.
- u Taster unterhalb der Klarsichtabdeckung nicht versehentlich betätigen, damit ATICS® nicht in den Automatikbetrieb schaltet.

Handbetrieb aktivieren



Variante A: Klarsichtabdeckung öffnen. Digitalen Eingang setzen. Funktion „H/A“ muss eingestellt sein; siehe Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72.

Variante B: Handgriff auf Sechskantschlüssel stecken, mit Sechskantschlüssel umschalten.

5.3.3 ATICS® mit Vorhängeschloss abschließen



1. Abschließvorrichtung herausziehen.
2. Vorhängeschloss einhängen und verschließen.

Das Abschließen ist nur im Handbetrieb (Klarsichtabdeckung geöffnet) möglich. Die Abschließvorrichtung kann nur in der Schaltposition „0“ abgeschlossen werden. Bügeldurchmesser des Vorhängeschlosses: 4...8 mm (3/16" ... 5/16"). Die Schaltposition kann erst wieder nach Entfernen des Schlosses und Einschieben der Abschließvorrichtung geändert werden.

6 Inbetriebnahme

6.1 Projektierung und Installation

6.1.1 Sicherheitshinweise

Korrekte Anzeigen an MK..., TM..., FTC... oder CP... sicherstellen

Melde- und Prüfkombinationen MK..., Melde- und Bedientableaus TM... oder BMS-Ethernet-Gateways EDGE500, die gemeinsam mit ATICS® an einem BMS-Bus angeschlossen sind, müssen mit einer aktuellen Betriebssoftware ausgestattet sein (z. B. MK800/TM800/MK2430 ab V 4.03). Ältere MK..., TM... oder FTC... können die Meldungen von ATICS® nicht interpretieren, weil die zu ATICS® passenden Textbausteine noch nicht vorhanden sind. Diese Geräte müssen entweder aktualisiert (Update) oder ausgetauscht werden. Wird die Konfigurationssoftware TMK-SET verwendet, so muss auch diese in aktueller Version vorhanden sein.

Sicherstellen, dass ATICS® schaltet

ATICS® benötigt für eine Umschaltung genügend Strom (2 Pulse a 17 A für 30 ms). Sind mehrere ATICS® in einem System vorhanden, so kann, insbesondere bei Speisung aus einer Batteriestromversorgung, der Strom nicht ausreichen.

Stellen Sie die Verzögerungszeit $t(\text{Anlauf})$ („Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67) an den Geräten so ein, dass diese bei Spannungswiederkehr zeitlich gestaffelt die bevorzugte Leitung zuschalten.

Ausreichend Meldegeräte vorsehen

Sehen Sie an mindestens zwei Stellen Melde- und Prüfkombinationen oder Melde- und Bedientableaus vor. Diese zeigen Meldungen von ATICS® an und überwachen sich gegenseitig auf Ausfall. Sie sind Teil des Sicherheitskonzeptes (Funktionale Sicherheit, SIL 2).

Beispiel für Einsatzorte der MK.../TM.../CP... im Krankenhaus:

- medizinischer Bereich
- ständig besetzter Bereich (z. B. Stationszimmer)
- technischer Bereich

Für ausfallsichere Stromversorgung der MK.../TM.../CP... sorgen

Die Stromversorgung der MK.../TM.../CP... für den medizinischen bzw. technischen Bereich muss aus unterschiedlichen Leitungen oder Quellen erfolgen.

Beispiel: Die MK... im medizinischen Bereich wird aus der Leitung 3 des Umschalt- und Überwachungsgerätes gespeist. Die MK... im technischen Bereich wird aus einer ausfallsicheren batteriegestützten Leitung gespeist.

Fehlsteuerungen durch Prüfstrom vermeiden

Der zwischen IT-System und Erde fließende Prüfstrom kann in empfindlichen Anlagenteilen, wie SPS oder Relais, Fehlsteuerungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe des Prüfstroms kompatibel mit der zu überwachenden Anlage ist.

BSV und Generatoranlage ausreichend dimensionieren

Achten Sie auf eine ausreichende Dimensionierung von BSV, Generatoranlage und allen Leitungen. Beachten Sie hierbei die geltenden nationalen und internationalen Normen. Nur so gewährleisten Sie im Falle von Überlast und Kurzschluss die notwendige Sicherheit, sowie ein selektives Ansprechen der Sicherheitseinrichtungen.

Überspannungs-Schutzeinrichtungen vorsehen

Die nach den Normen VDE 0100-443 und VDE 0100-534 geforderten Überspannungs-Schutzeinrichtungen müssen in der Elektroinstallation bzw. Anlage installiert sein.

Physischen Zugang beschränken

Beschränken Sie den physischen Zugang zum ATICS®-Gerät durch verschlossene Räume, Schränke oder Gehäuse. Setzen Sie Überwachungs- und/oder Zugangskontrollsysteme ein, um unbefugten Zugriff zu verhindern.

Wichtig: Achten Sie darauf, dass Systemkomponenten wie Melde- und Bedientableaus (z. B. CP305, CP9xx) nur für berechtigte Personen zugänglich sind. Installieren Sie die Tableaus möglichst in gesicherten oder ständig überwachten Bereichen. So verhindern Sie Manipulationen und erhöhen die Gesamtsicherheit der Anlage.

6.1.2 Meldende Geräte parametrieren

MK.../TM.../CP.../EDGE500 sinnvoll parametrieren

Parametrieren Sie zusätzlich zu den unten aufgeführten Meldungen einen kurze Handlungsanweisung.

Beispiele:

- Überlast IT-System. Unnötige Verbraucher abschalten.
- Isolationsfehler IT-System. Haustechnik Tel. -123 rufen.

Meldende Geräte müssen mindestens die folgenden von ATICS® erkannten Fehler anzeigen:

- Ausfall Leitung 1, Ausfall Leitung 2
- Gerätestörung, -ausfall ATICS®
- Isolationsfehler, Überlast, Übertemperatur
- Gerätefehler mit vollständigem Text bzw. Errorcode

Dies wird durch den Eintrag der ATICS®-Geräteadresse in die Alarmaadressabelle erreicht. Gegebenenfalls können zusätzlich für die Kanäle 1, 2, 5, 7...11 individuelle Meldungen programmiert werden. Für Kanal 6 darf kein individueller Text programmiert werden.

Der Ausfall der anderen MK.../TM.../CP... muss gemeldet werden.

MKs und TMs in technischen Bereichen sollen üblicherweise die Test- und Service-Erinnerungen melden. Dazu ist beispielsweise in der Software „TMK-SET“ die Einstellung „ATICS® Warnhinweise anzeigen“ im Expert Mode unter „Parameter/Gerätesetup“ Tab „Parameter 2“ zu aktivieren. In medizinischen Bereichen sollen üblicherweise keine Test- und Service-Erinnerungen gemeldet werden. Dazu ist diese Einstellung hier zu deaktivieren (Werkseinstellung).

Optional sollen die EDS-Kanäle, falls vorhanden, mit Stromkreis- und/oder Raumbezeichnung angezeigt werden.

6.1.3 ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung)

BMS-Kanal	Eintrag im Menü 1. Alarm/Messwerte	Beschreibung	Betriebsmeldung	Alarmmeldung	Error
1	1. Leitung 1: 228V	Leitung 1	Spannung	Spannung*	--
2	2. Leitung 2: 183V	Leitung 2	Spannung	Spannung*	--
3	3. Position:1	Schalterstellung	0, 1, 2	--	--
4	4. t(2->1):-- oder Rückschaltsperrre	Rückschalt- verzögerung aktiv, rückwärtszählend oder Rückschaltsperrre	Sekunden	--	--
5	5. Automatikbetrieb	Modus Hand/ Bypass/ Automatik	--	Alarmtext**	--
6	6. Status	z. B. Gerätefehler	--		Errorcode (siehe Kapitel „Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode“, Seite 80.)
7	7. I(3):35A	Laststrom TN-System	Strom	Strom	Anschlussfehler Wandler
8	8. Dig. Eingang	Dig. Eingang 1	--**	Alarmtext**	--
9	9. Isolation: 155kOhm	Isolation	Isolationswert	Isolationsfehler, Isolationswert	Anschlussfehler Netz/ Erde
10	10. Last: 55%	Last IT-System	Laststrom	Überlast, Laststrom	Anschlussfehler Wandler
11	11. Temperatur	Trafotemperatur	--	Temperatur	--
12	12. Fehlersuche: --	EDS Steuerung	--	(EDS Start)	--

* Meldung abhängig von der Parametrierung im „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67 → "5. System"

** Meldung abhängig von der Parametrierung des Eingangs (siehe „Meldungen des digitalen Eingangs“, Seite 45)

Für die Einstellung Test im Menü „Schnittstelle/Profil“ gilt folgende abweichende Kanalbelegung:

BMS-Kanal	Eintrag im Menü 1. Alarm/Messwerte	Beschreibung	Betriebsmeldung	Alarmmeldung	Error
4	4. t(1->2)	Umschaltzeit des letzten Tests	Umschaltzeit	--	--
7	7. TEST:tt.mm.jj	Nächster TEST fällig am (Datum)	Datum	wenn fällig	--
8	8. Service:tt.mm.jj	Nächster Service fällig am (Datum)	Datum	wenn fällig	--

Meldungen des digitalen Eingangs

In Abhängigkeit von den Einstellungen im Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72 sind folgende Betriebs- und Alarmmeldungen möglich:

Menüeinstellungen	Funktion des Digitaleinganges	Meldung auf BMS-Bus	BMS-Kanal
aus	Digitaler Eingang ausgeschaltet	Keine Meldung	-
H/A	Handbetrieb aktivieren	Alarm „Handbetrieb“	5
Bypass	Bypass aktiviert	Alarm „Handbetrieb“	5
no2->1	Rückschaltsperrre aktivieren	Betriebsmeldung „Rückschaltsperrre“	4
1<->2	Bevorzugte Leitung tauschen	Keine Meldung	
TEST	Test-Umschaltung vornehmen	Keine Meldung	
ALARM	Meldung am digitalen Eingang in Alarrrmeldung auf BMS-Bus umsetzen	Alarm „Digitaler Eingang“	8
OPL	Meldung am digitalen Eingang in Alarrrmeldung auf BMS-Bus umsetzen	Alarm „Isolationsfehler OP-Leuchte“	8

6.1.4 Prüfungen

- Beachten Sie die geltenden örtlichen bzw. nationalen Vorschriften für die wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen.
- Sollten Sie Veränderungen am ATICS® feststellen, so veranlassen Sie sofort eine Überprüfung des Umschalt- und Überwachungsgeräts.

Beachten Sie die Meldungen des Umschalt- und Überwachungsgerätes. ATICS® meldet frühzeitig, wenn Prüfungen bzw. Service erforderlich sind oder die sichere Funktion nach IEC 61508 (z. B. wegen Bauteilermüdung) nicht mehr gewährleistet werden kann und Maßnahmen eingeleitet werden müssen.

6.2 Einstellen und Prüfen nach Checkliste

Die werkseitige Einstellung berücksichtigt eine Gesamtumschaltzeit $t \leq 0,5$ s und eine Rückschaltung innerhalb von 10 Sekunden nach Spannungswiederkehr auf der bevorzugten Einspeisung.

Die Ansprechverzögerung $t(\text{on})$, die Totzeit $t(0)$, die Rückfallverzögerung $t(\text{off})$ und die Rückschaltverzögerung $t(2\rightarrow 1)$ des ATICS® sind einstellbar und müssen entsprechend den Anforderungen des spezifischen Anwendungsfalls und den Anforderungen der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) an selbstdärtige Umschalteinrichtungen angepasst werden. Ist die Stromüberwachung (Kurzschlusserkennung) im Menü „Einstellungen“ → „Strom“ ausgeschaltet, dann ist zusätzlich eine Kurzschlussstromberechnung und eine Einstellung der Ansprechzeit $t(\text{on})$ erforderlich.

- Die maximal auftretende Gesamtausschaltzeit (vom Fehlereintritt bis zur Löschung des Lichtbogens in der Überstrom-Schutzeinrichtung) muss kleiner sein als die minimale Umschaltverzögerungszeit der selbstdämmigen Umschalteinrichtung.
Einstellung: Ansprechverzögerung t(on)
- Sind in einem Versorgungssystem mehrere Umschalteinrichtungen hintereinander angeordnet, ist deren zeitliche Staffelung empfehlenswert.
Einstellung: Ansprechverzögerung t(on), Rückschaltverzögerung t(2->1) und Rückfallverzögerung t(off)
- Die Einstellung der Ansprechverzögerung ist so zu wählen, dass mindestens Zeiten der Schaltung bei Kurzunterbrechung und die Ansprechzeiten der vor- bzw. nachgeschalteten Kurzschlusssicherung berücksichtigt werden. Unabhängig davon ist eine dem Einbauort zugehörige Umschaltpause zu berücksichtigen, um Schaltüberspannungen zu vermeiden.
Einstellung: Ansprechverzögerung t(on), Totzeit t(0) und Rückschaltverzögerung t(2->1).

Sollen in einer Anlage mit mehreren Umschalteinrichtungen mit nachgeschalteten Transformatoren extreme Einschaltstromspitzen (z. B. bei Generatorstart) vermieden werden, so ist ATICS® in der Version „-ES“ mit externem Energiespeicher ATICS-ES (Option, siehe Kapitel „Bestellangaben“, Seite 98) zu verwenden. Der Parameter „Lasttrennung“ in „Einstellmenü 1: Umschaltung“ muss dazu auf „ein“ stehen, damit ATICS® bei Ausfall beider Leitungen in Position „0“ schaltet.

Die Verzögerungszeit t(Anlauf) im Menü Einstellung/Umschaltung ist bei den einzelnen Geräten unterschiedlich einzustellen, damit die Geräte bei Spannungswiederkehr gestaffelt zuschalten.

In der Checkliste sind die Werkseinstellungen und anlagenspezifischen Einstellungen des ATICS® Umschalt- und Überwachungsgerätes dokumentiert. Bitte führen Sie alle in der Liste aufgeführten Arbeiten aus und protokollieren Sie jeden Prüfschritt.

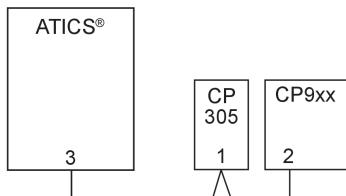
Bewahren Sie die Checkliste zusammen mit dieser Anleitung in der Nähe des Gerätes auf.

6.3 Adressierungsbeispiele



Abschlusswiderstände richtig einsetzen

Die Kommunikation über BMS-Bus ist nur sichergestellt, wenn sich am Anfang und am Ende des Busses jeweils ein Abschlusswiderstand befindet. Weitere Abschlusswiderstände führen zu Fehlfunktionen und dürfen deshalb nicht eingesetzt werden. Beachten Sie auch die Hinweise im Handbuch „BMS-Bus“.

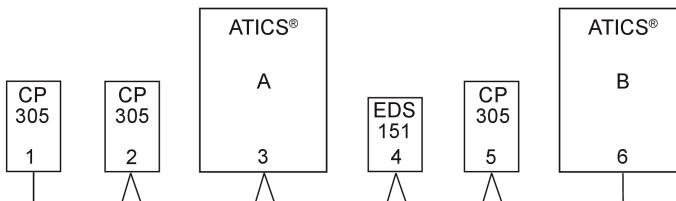
ATICS® mit einer MK.../CP305 und einem TM.../CP9xx

Gerät	Parameter	Adress-Einstellungen für ein Umschalt- und Überwachungsgerät
ATICS®	Bus-Adresse	3
MK.../CP305	Adresse	1
	Test-Adresse	3
	Alarm-Adresse	3 / 2*
TM800/CP9xx	Adresse	2
	Test-Adresse	3
	Alarm-Adresse	3 / 1*

* Diese Alarmadressen dienen der gegenseitigen Überwachung der MK.../CP305 bzw. TM.../CP9xx auf Geräteausfall.

Zwei ATICS®-Geräte

- davon eines mit Isolationsfehlersuchgerät
- mit jeweils einer Melde- und Prüfkombination
- und einer zentralen Überwachung



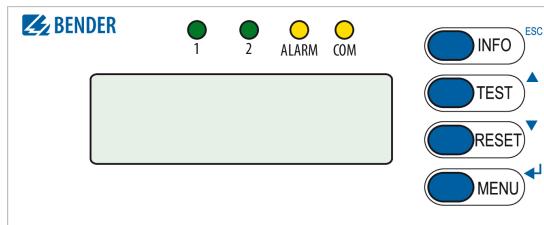
Gerät	Parameter	Adresseinstellungen
ATICS® für den Bereich A	Bus-Adresse	3
Erste MK.../CP305 (Zentrale Überwachung)	Adresse	1
	Test-Adresse	3 / 6
	Alarm-Adresse	2* / 3 / 4** / 5* / 6
Zweite MK.../CP305 für den Bereich A	Adresse	2
	Test-Adresse	3
	Alarm-Adresse	1* / 3 / 4**
EDS151	Bus-Adresse	4
ATICS® für den Bereich B	Bus-Adresse	6
MK.../CP305 für den Bereich B	Adresse	5
	Test-Adresse	6
	Alarm-Adresse	1* / 6

* Diese Alarmadressen dienen der gegenseitigen Überwachung der Melde- und Prüfkombinationen.

** Programmieren Sie zu jedem EDS-Kanal individuelle Meldungen.

7 Bedienung

7.1 Bedien- und Anzeigenelemente



LED/Taste	Bedeutung
LED „1“	leuchtet: Leitung 1 ist bereit
LED „2“	leuchtet: Leitung 2 ist bereit
LED „ALARM“	leuchtet: Alarmsmeldung vorhanden
LED „COM“	blinkt: Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle
„INFO“ „ESC“	Abfrage von Standardinformationen; Menüfunktion ohne Parameteränderung verlassen
„TEST“ ▲	Testmenü aufrufen; Parameter ändern, scrollen
„RESET“ ▼	Alarm- und Fehlermeldungen zurücksetzen, Rückschaltsperrre aufheben; Parameter ändern, scrollen
„MENU“ ↔	Umschalten zwischen Standardanzeige, Alarmanzeige und MENU; Bestätigung Parameteränderung

7.2 Kurzanleitung

7.2.1 Anzeige im ungestörten Betrieb

- 1 Leitung 1: Messwerte Netzspannung und Frequenz
 - 2 Schaltposition des Umschalt- und Überwachungsgerätes
 - 3 Leitung 2: Messwerte Netzspannung und Frequenz
 - 4 Anzeige der Last im IT-System in %. Der maximale Laststrom ist einstellbar.
 - 5 Alarmsmeldungen bzw. alternative Anzeigen*
 - 6 Datum
 - 7 Messwert Isolationswiderstand
- * Datum, Rückschaltsperrre, Handbetrieb, Bypassbetrieb, Countdown-Zähler für Rückschaltzeit

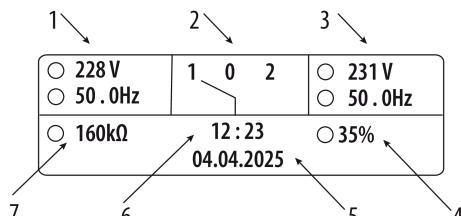


Abb.: ATICS®-2-Anzeige ungestörter Betrieb

7.2.2 Anzeige im gestörten Betrieb

Alarmstatus:

- kein Alarm
- Alarm

Es liegt eine Alarmmeldung vor:

- Die gelbe LED „Alarm“ leuchtet.
- Das LC-Display zeigt Informationen zur Meldung.
Beispiel: Leitung 2 ohne Spannung

<input type="radio"/> 228 V	1	0	2	<input checked="" type="radio"/> 0.00 V
<input type="radio"/> 50.0Hz				<input type="radio"/> 50.0Hz
<input type="radio"/> 160kΩ	12	23		<input type="radio"/> 35%
<input checked="" type="radio"/> Unterspannung				

Abb.: Leitung 2 ohne Spannung

Taste **←** drücken, um die aktuelle Alarrrmmeldung anzeigen:

- Zeile 1: ALARM
 - xx = Laufende Nr. der angezeigten Meldung
 - yy = Anzahl der anstehenden Meldungen
- Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext
- Zeile 3: Messwert
- Zeile 4: Adresse und Kanal des meldenden Geräts

Mit den Tasten **▲**, **▼** die vorherige oder nächste Meldung auswählen.

Wird für einige Sekunden keine Taste betätigt, erscheint wieder die Standardanzeige.

Taste **←** erneut drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

i Der bei Ausfall einer Leitung angezeigte Alarmtext ist abhängig von der Einstellung „System“ im „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67.

Sind an einem Melde- und Bedientableau oder an einer Melde- und Prüfkombination individuelle Meldungen programmiert, so kann die Anzeige dieser Geräte von der Anzeige des ATICS® abweichen.

7.2.3 Test-Funktion

Ein Test dient zum Prüfen der Funktion des Gerätes. Für den Aufruf des Testmenüs gibt es folgende Möglichkeiten:

- Standardanzeige wählen und dann Taste „TEST“ auf der Frontplatte des Gerätes mindestens eine Sekunde lang betätigen.
- Funktion „TEST“ im Menü „Steuerung“ aufrufen.

Darüber hinaus kann ein Test der Umschaltung über einen digitalen Eingang ausgelöst werden (Funktion ähnlich „Umschaltung Hand“).



Abb.: Testmenü

Menüpunkt	Funktion	Verweis
1. IT-System	Test des integrierten Isolationsüberwachungsgerätes (Isolationswiderstand, Last in %, Übertemperatur)	„Testmenü 1: IT-System“, Seite 52
2. Umschaltung auto.	Test der Umschaltung. Rückschaltung automatisch nach Zeit t(Test).	„Testmenü 2: Umschaltung auto.“, Seite 52
3. Umschaltung Hand	Test der Umschaltung. Rückschaltung nach Drücken der Taste „RESET“.	„Testmenü 3: Umschaltung Hand“, Seite 53
4. Letzte Umschaltung	Letzte Umschaltung als Test speichern.	„Testmenü 4: Letzte Umschaltung“, Seite 54
5. Generator	Start Generator ohne Umschaltung. Tests beenden durch Drücken der Taste „RESET“.	„Testmenü 5: Generator“, Seite 55
6. Test Kommunikation	Erprobung der Kommunikation über den BMS-Bus. Hierzu wird eine Alarmmeldung simuliert und über BMS-Bus gesendet.	„Testmenü 6: Test Kommunikation“, Seite 56

i Die Testmenüs 2...4 sind durch ein Passwort geschützt (siehe Kapitel „Einstellmenü 11: Passwort“, Seite 76. Der Schutz durch das Passwort ist nur wirksam, wenn das Passwort aktiviert (eingeschaltet) wurde. Bei dem Versuch, eines dieser Menüs zu öffnen, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:

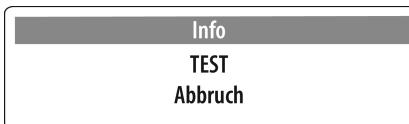


i Während eines Tests „Umschaltung Auto“ oder „Umschaltung Hand“ erfolgt die Umschaltung nach Durchlauf des Fortschrittsbalkens.

Folgende Menüpunkte sind aus technischen Gründen nicht über ein Gateway (COM465..., CP700,...) verfügbar:

- Steuerung → Test → Umschaltung Hand
- Steuerung → Test → Generator
- Steuerung → Test → Kommunikation

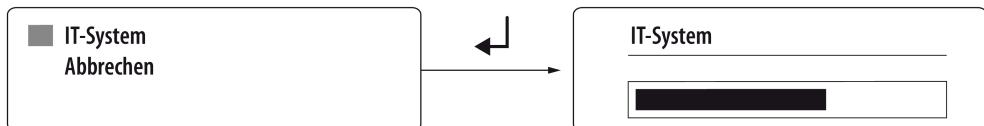
i Im Handbetrieb kann in den Testmenüs „Umschaltung Auto“ und „Umschaltung Hand“ keine Umschaltung erfolgen. ATICS® zeigt dann folgende Meldung an:



i Für einen Test muss das Umschalt- und Überwachungsgerät im Automatik-Betrieb sein.

i Während eines Tests „Umschaltung Auto“ oder „Umschaltung Hand“ wird die Umschaltzeit $t(1 \rightarrow 2)$ angezeigt. Dies ist die Zeit für die Umschaltung von der bevorzugten Leitung auf die redundante Leitung. Diese Zeit kann von der Rückschaltzeit abweichen! Siehe Kapitel „Zeitdiagramm: Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanter Leitung“, Seite 17.

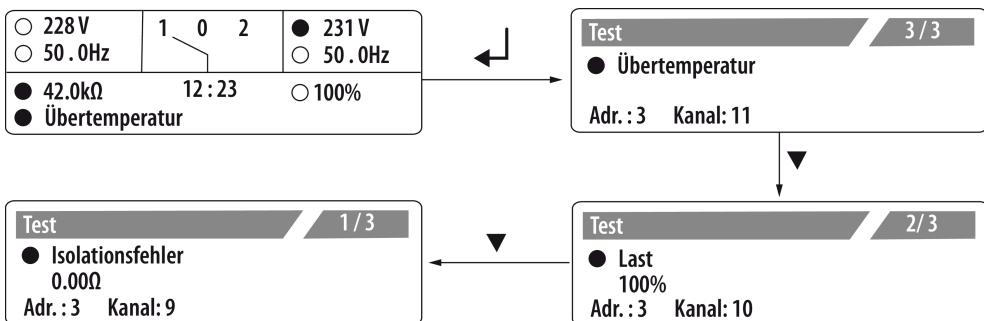
7.2.3.1 Testmenü 1: IT-System



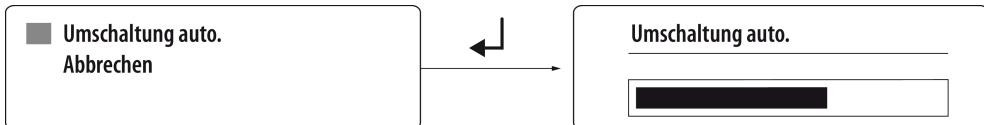
IT-System Test des integrierten Isolationsüberwachungsgerätes (Isolationswiderstand, Last in %, Übertemperatur). Auf dem Display wird der Fortschritt des Tests angezeigt.

Abbrechen Zurück zum Testmenü

Drücken Sie die Taste „ESC“, um die Test-Funktion zu verlassen und anschließend „Enter“, um die simulierten Messwerte anzuzeigen. Diese stehen nach dem Test für einige Sekunden als Alarmmeldungen an. Die Meldungen dieses Tests werden auch in den Historienspeicher gespeichert.



7.2.3.2 Testmenü 2: Umschaltung auto.



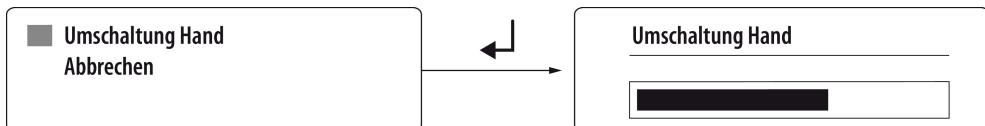
Umschaltung auto. Test der Umschaltung. Das Gerät schaltet auf die redundante Leitung um. Die Umschaltzeit $t(1 \rightarrow 2)$ wird angezeigt. Nach Ablauf der eingestellten Zeit $t(\text{Test})$ schaltet das Gerät auf die bevorzugte Leitung zurück.

Abbrechen Zurück zum Testmenü

Test	
t(1->2):	457ms
t(Test):	10s
Beenden:	RESET

Das Datum des Tests wird im Testlogger gespeichert, um nach Ablauf des Testintervalls an den nächsten Test zu erinnern. Die Meldungen dieses Tests werden auch in den Historienspeicher gespeichert.

7.2.3.3 Testmenü 3: Umschaltung Hand



Umschaltung Hand Test der Umschaltung. Das Gerät schaltet auf die redundante Leitung um und bleibt in dieser Schaltposition. Die Umschaltzeit t(1->2) wird angezeigt. Erst nachdem die Taste „RESET“ betätigt wurde, schaltet das Gerät auf die bevorzugte Leitung zurück.
Abbrechen Zurück zum Testmenü

Test	
t(1->2):	<input type="radio"/> 346ms
t(Test):	<input type="radio"/> --
Beenden:	RESET

Das Datum des Tests wird im Testlogger gespeichert, um nach Ablauf des Testintervalls an den nächsten Test zu erinnern. Die Meldungen dieses Tests werden auch in den Historienspeicher gespeichert.



HINWEIS!

Nicht-Beenden der Test-Funktion

Wird das Testmenü „Umschaltung Hand“ nach der Umschaltung auf die redundante Leitung verlassen, so verbleibt ATICS® in dieser Schaltposition und in der Funktion „TEST“.

1. Warten bis in der Anzeige „Beenden: RESET“ erscheint.
2. Taste „RESET“ betätigen.
3. Prüfen, ob ATICS® auf bevorzugte Leitung umgeschaltet hat.

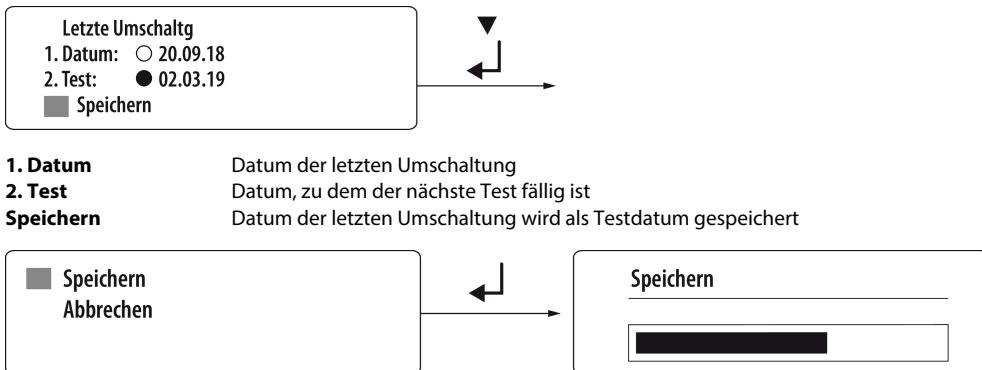


Handbetrieb bricht manuellen Test ab

Wird nach dem Umschalten auf die redundante Leitung die Klarsichtabdeckung geöffnet, so schaltet ATICS® in den Handbetrieb. Der Test wird abgebrochen. Nach dem Schließen der Klarsichtabdeckung schaltet ATICS® auf die bevorzugte Leitung zurück. Es erfolgt kein Eintrag in den Testlogger.

7.2.3.4 Testmenü 4: Letzte Umschaltung

Hat ATICS® wegen eines Ausfalls oder eines beabsichtigten Abschaltens der bevorzugten Leitung umgeschaltet, kann der letzte Schaltvorgang als Test gespeichert werden.



Nach dem Speichern ist das Datum, zu dem der nächste Test fällig ist, um das Testintervall (hier 6 Monate) hochgesetzt.



Letzte Umschaltung
1. Datum: ○ 20.09.18
2. Test: ○ 21.03.19
[Speichern]

Das Datum des Tests wird im Testlogger gespeichert, um nach Ablauf des Testintervalls an den nächsten Test zu erinnern. Eine Umschaltzeit wird nicht gespeichert. Die Meldungen dieses Tests werden auch in den Historienspeicher gespeichert.

7.2.3.5 Überprüfung des Energiespeichers ATICS-ES (falls vorhanden)

Tests mit Trenner hinter Bypass-Abgriff vor ATICS®-Einspeisung durchführen.

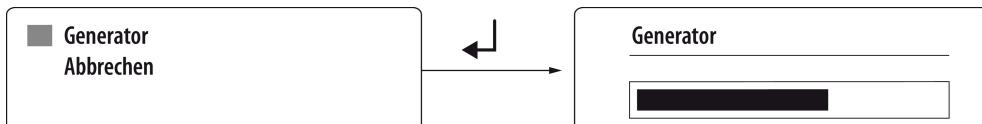
Vor jedem Test LEDs an ATICS-ES beachten und abwarten, bis der Energiespeicher wieder voll geladen ist.

Drei Tests sind erforderlich:

- Leitung 1 aus, danach Leitung 2 aus → ATICS® muss in Stellung 0 schalten.
- Leitung 2 aus, danach Leitung 1 aus → ATICS® muss in Stellung 0 schalten.
- Test "Umschaltung auto." durchführen mit Leitungen 1 und 2 an.

7.2.3.6 Testmenü 5: Generator

Das Ausführen dieser Funktion ist nur sinnvoll, wenn auf der redundanten Leitung ein Generator angeschlossen ist und die zugehörigen Einstellungen vorgenommen wurden (siehe Kapitel „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67). Zur Vermeidung von Spannungsunterbrechungen schaltet ATICS® im Testmenü „Generator“ nicht auf die redundante Leitung um. Für einen Test des Generators und der Umschaltung wählen Sie „Umschaltung auto.“ oder „Umschaltung Hand“.



Generator Generator-Startrelais wird geschaltet. Der Generator läuft an. Es erfolgt je doch keine Umschaltung auf die redundante Leitung.
Das Betätigen der Taste „RESET“ beendet den Test und schaltet den Generator wieder aus.

Abbrechen Zurück zum Testmenü

Test	
t (1->2):	<input type="radio"/> 110ms
t (Test):	<input type="radio"/> --
Beenden:	RESET

Auf dem Display wird die Testdauer angezeigt.



HINWEIS!

Test des Generators wird versehentlich nicht beendet

Wird das Testmenü „Generator“ nach dem Start des Generators verlassen, so verbleibt ATICS® in dieser Schaltposition und in der Funktion „TEST“. Die Folge ist, dass der Generator nicht abgeschaltet wird.

1. Warten bis in der Anzeige „Beenden: RESET“ erscheint.
2. Taste „RESET“ betätigen.
3. Prüfen, ob der Generator ausgeschaltet ist.



HINWEIS!

Totaler Spannungsausfall möglich

Bei Ausfall der bevorzugten Leitung startet ATICS® den an der redundanten Leitung angeschlossenen Generator. Läuft der Generator nicht an, so ist die Leitung hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät ohne Spannung. Bei ausgeschaltetem Generator kann ATICS® keine Überprüfung der redundanten Leitung durchführen.

- u Testen Sie regelmäßig den Generator und ATICS® auf einwandfreie Funktion (siehe Checkliste, im Lieferumfang enthalten).

7.2.3.7 Testmenü 6: Test Kommunikation

Erprobung der Kommunikation über den BMS-Bus. Hierzu wird eine Alarmmeldung simuliert. Diese Alarmmeldung wird über den BMS-Bus an auswertende Geräte (wie Melde- und Bedientableaus, MK800, SMO...) übertragen.

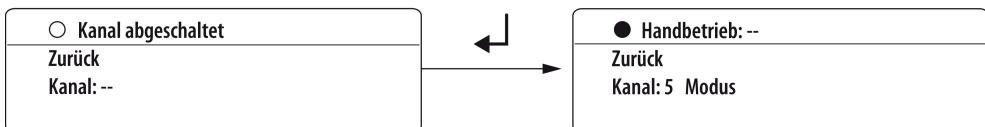
Prüfen Sie, ob diese Geräte wunschgemäß auf die Alarmmeldung reagieren.

Kanal wählen:

1. Mit ▲ zur Einstellung des Kanals navigieren. Mit ↘ bestätigen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Kanal, dessen Alarmmeldung simuliert werden soll. Mit ↘ bestätigen.

Der Alarmstatus wechselt von  (kein Alarm) auf  (Alarm). Wird nicht der Alarmstatus  angezeigt, so lassen die Einstellungen des ATICS® keine Simulation dieses Alarms zu.

Beispiel für die Simulation eines Alarms: „Kanal 5: HANDBETRIEB“ ist gewählt.



i ATICS® verbleibt solange in diesem Menü, bis es mit der Taste „ESC“ verlassen wird. Während dieser Zeit werden alle Alarne auf dem BMS-Bus mit dem Zusatz „TEST“ versehen.

Nur Alarmmeldungen können simuliert werden, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind: „ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung)“, Seite 44.

7.2.4 Reset-Funktion

Funktionen

- Alarm- und Fehlermeldungen des Geräts zurücksetzen
- Rückschaltsperrre der Umschaltung aufheben

Resetmenü aufrufen

- Standardanzeige wählen und dann Taste „RESET“ auf der Frontplatte des Geräts lang drücken (≥ 1 s); oder
- Funktion „RESET“ im Menü Steuerung aufrufen.

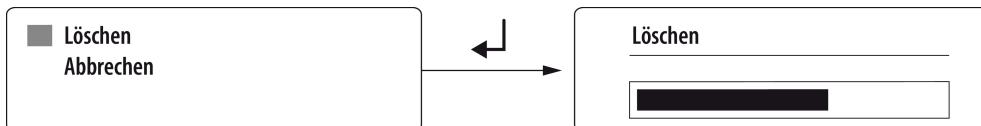


Abb.: Resetmenü

Menüpunkt	Funktion	Verweis
1. Alarm	Alarm- und Fehlermeldungen des Geräts zurücksetzen.	„Resetmenü 1: Alarm“, Seite 57
2. Rückschaltsp.	Rückschaltsperrre der Umschaltung aufheben. Das Gerät schaltet auf die bevorzugte Leitung zurück.	„Resetmenü 2: Rückschaltsp.“, Seite 57

Menüpunkt	Funktion	Verweis
3. Umschaltung	Alarmwert ändern für: – maximal zulässige Anzahl durchgeführter Umschaltungen – maximal zulässige Anzahl der Betriebsstunden – maximal zulässige Anzahl durchgeführter Umschaltungen, die mit Über- oder Kurzschlussstrom durchgeführt wurden	„Resetmenü 3: Umschaltung“, Seite 58
4. Servicealarm	Servicealarm zurücksetzen.	„Resetmenü 4: Service-Alarm“, Seite 59

7.2.4.1 Resetmenü 1: Alarm

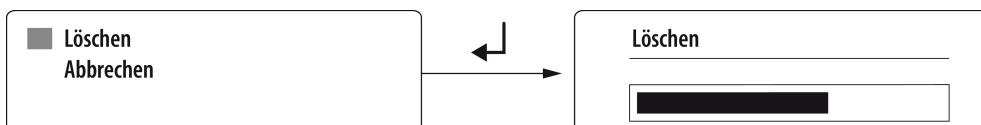


Löschen Rücksetzen von Alarm- und Fehlermeldungen des Gerätes. Auf dem Display wird der Fortschritt des Resets angezeigt. Der Reset wird benötigt, wenn ein oder mehrere alarmauslösende Parameter nicht ständig überwacht werden und somit das Ende des Alarmzustandes nicht erkannt wurde.

Abbrechen Zurück zum Resetmenü

Für alle anstehenden Alarmmeldungen werden Datum und Uhrzeit des Resets im Historienspeicher in der Zeile „Bis“ eingetragen. Die LED „ALARM“ erlischt. Besteht die Ursache des Alarms weiter, so wird ein neuer Eintrag in den Historienspeicher geschrieben. Die LED „ALARM“ leuchtet weiter.

7.2.4.2 Resetmenü 2: Rückschaltsp.



Löschen Aufheben der Rückschaltsperrre der Umschaltung. Auf dem Display wird der Fortschritt des Resets angezeigt. Das Gerät schaltet auf die bevorzugte Leitung zurück.

Abbrechen Zurück zum Resetmenü

i Zur Aufhebung der Rückschaltsperrre über ein Gateway COM4xx, CP700 etc. gibt es folgende Möglichkeiten:

- über Menü: „RESET“ → „Rückschaltsperrre“ auswählen.
 - Voraussetzung: Parametrieren erlaubt (Menü „Einstellungen“ → „Schnittstelle“ → „Einstellungen“ → „Ein“).
 - **HINWEIS:** Die Voraussetzungen für funktionale Sicherheit sind dadurch nicht mehr erfüllt.
- über BSC-Steuerbefehle: Mit dem Befehl „Umschalten auf Leitung 1 oder Leitung 2“.
 - Voraussetzung: Test erlaubt (Menü „Einstellungen“ → „Schnittstelle“ → „Test“ → „Ein“).

7.2.4.3 Resetmenü 3: Umschaltung

Bauteilausfall mit zunehmender Nutzungsdauer möglich! Für den Betrieb nach IEC 61508-2 werden zusätzliche Grenzwerte überwacht (Anzahl der Schaltspiele, Gebrauchsduer, Anzahl Schaltspiele bei Kurzschluss). Bei Überschreitung der eingestellten Grenzwerte zeigt das Gerät eine Vorwarnungs- bzw. Alarmmeldung an. Die Alarmmeldung kann durch Erhöhen der Grenzwerte „gelöscht“ werden.

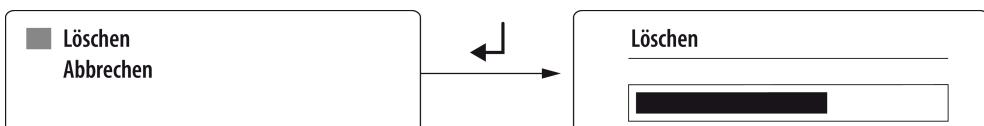
Gerät austauschen, um den Betrieb nach IEC 61508-2 zu gewährleisten.

i *Unabhängig von der Norm IEC 61508-2 ist die sichere Funktion des Gerätes durch die zyklischen Selbstüberwachungsfunktionen weiterhin gewährleistet.*

Der Betrieb nach DIN VDE 0100-710, DIN VDE 0100-718 bzw. IEC 60364-7-710 kann bei Durchführung der vorgeschriebenen Maßnahmen weiterhin erfolgen (siehe Kapitel „Wiederkehrende Prüfungen und Wartung“, Seite 84).

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. <input type="radio"/> Umschaltung: xxx	Anzahl durchgeführter Umschaltungen
2. Alarm: <input type="radio"/> 8000	Alarmwert für maximal zulässige Anzahl durchgeführter Umschaltungen*
Löschen	Alarmwert um 500 Umschaltungen erhöhen
4. <input type="radio"/> In Betrieb: xxh	Betriebsstundenzähler (h = Stunden, d = Tage, mo = Monate)
5. Alarm: <input type="radio"/> 120mo	Alarmwert für maximal zulässige Anzahl der Betriebsmonate (Vorwarnung bei 108 Monaten)*
Löschen	Der Grenzwert für die zulässige Anzahl Betriebsstunden wird um 13 Monate erhöht. Der Wert wird automatisch um 13 Monate erhöht, wenn vorher der Alarm bereits einmal gelöscht wurde und ein erfolgreicher Test der Umschaltung durchgeführt wird.
7: <input type="radio"/> Umschaltg. I>:0	Anzahl durchgeführter Umschaltungen, die mit Über- oder Kurzschlussstrom durchgeführt wurden (siehe Kapitel „Menü 2: Umschaltung“, Seite 64)
8. Alarm: <input type="radio"/> 1	Alarmwert für maximal zulässige Anzahl durchgeführter Umschaltungen, die mit Über- oder Kurzschlussstrom durchgeführt wurden*
Löschen	Alarmwert für Umschaltung bei Über- oder Kurzschlussstrom um 1 Umschaltung erhöhen

* für funktionale Sicherheit nach IEC 61508-2:2010



Löschen Neuen Alarmwert einstellen. Alarmmeldung löschen.
Abbrechen Zurück zum Resetmenü

7.2.4.4 Resetmenü 4: Service-Alarm

- Reset der Service-Vorwarnung unterdrückt den Service-Voralarm bis zum nächsten Service-Termin.
- Reset des Service-Alarms setzt das Datum für den nächsten Service-Termin auf „aktuelles Datum + Serviceintervall“.

8 Menümodus: Bedienen und Einstellen

8.1 Einschalten und Hauptmenü aufrufen

Wird das Gerät mit Spannung versorgt, so erscheint diese Anzeige für ca. 3 Sekunden.



i *War das Gerät mehrere Tage ohne Spannungsversorgung, müssen Uhrzeit und Datum neu eingestellt werden.*

Wenn keine Meldungen anliegen, wird nach dem Start die Standardanzeige dargestellt.

<input type="radio"/> 228V	1	0	2	<input type="radio"/> 231V
<input type="radio"/> 50.0Hz				<input type="radio"/> 50.0Hz
<input type="radio"/> 160kΩ	12	:	23	<input type="radio"/> 35%
	04.04.2025			

Zum Öffnen des Hauptmenüs drücken Sie die Taste „MENU“.

Zurück

1. Alarm / Messwerte
2. Umschaltung
3. Historie / Logger

Im Hauptmenü nutzen Sie die folgenden Tasten:

▲, ▼ Menüpunkte anwählen

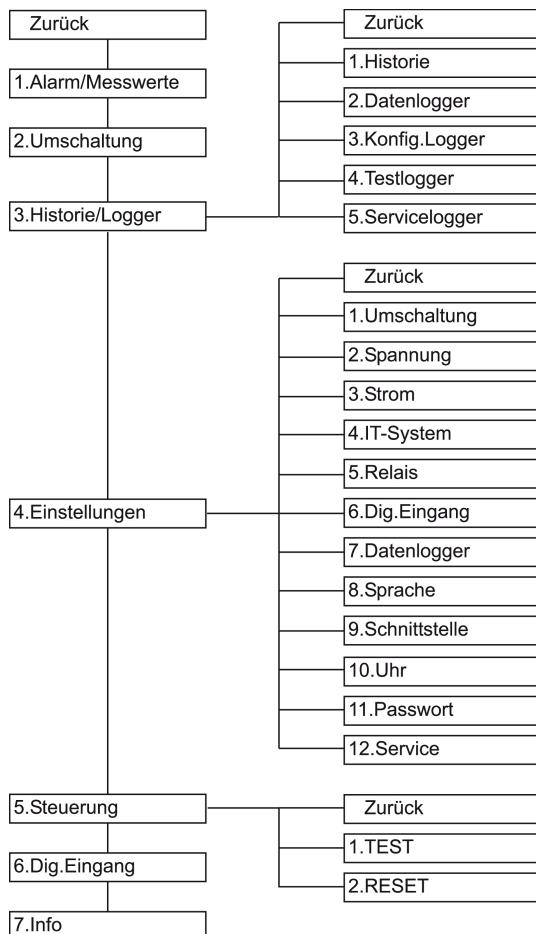
→ Angewählten Menüpunkt bestätigen (Enter)

ESC Funktion verlassen bzw. eine Menüebene nach oben

Nach fünf Minuten ohne Tastendruck verlässt das Gerät den Menümodus (Ausnahme: „Test Kommunikation“ im Menü „TEST“).

8.2 Menü Übersichtsdiagramm

Das folgende Diagramm erleichtert Ihnen die Orientierung in den Menüs:



8.3 Funktion des Hauptmenüs

Menüpunkt	Funktion	Verweis
Zurück	Menümodus verlassen	
1. Alarm/Messwerte	Zeigt gespeicherte Statusmeldungen, Alarmmeldungen und Messwerte an	„Menü 1: Alarm/Messwerte“, Seite 62
2. Umschaltung	Zeigt Informationen zur Umschaltung an (Anzahl, Test)	„Menü 2: Umschaltung“, Seite 64
3. Historie/Logger	Anzeige des Historienspeichers, des Datenloggers, des Konfigurationsloggers, des Testloggers und des Serviceloggers	„Menü 3: Historie/Logger“, Seite 64
4. Einstellungen	Diverse Einstellungen für dieses Gerät	„Menü 4: Einstellungen“, Seite 66
5. Steuerung	Test und Reset dieses Gerätes ausführen	„Menü 5: Steuerung“, Seite 77
6. Dig. Eingang	Spannungspegel des digitalen Eingangs anzeigen	„Menü 6: Dig. Eingang“, Seite 78
7. Info	Informationen zum Gerätetyp und der Firmware-Versionen anzeigen	„Menü 7: Info“, Seite 78

8.3.1 Menü 1: Alarm/Messwerte

Zeigt aktuelle Statusmeldungen, Alarmmeldungen und Messwerte an.

Zu jedem Menüpunkt zeigt das Gerät den Alarmstatus an:  = kein Alarm,  = Alarm.

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1.  Leitung 1: 228V	Leitung 1: Messwert Netzspannung
2.  Leitung 2: 183V	Leitung 2: Messwert Netzspannung
3.  Position: 1	Schaltposition des Umschalt- und Überwachungsgerätes
4.  t(2->1):- oder 	Rückschaltverzögerung aktiv, Sekunden rückwärtszählend oder
	Rückschaltsperrre
5.  Automatikbetrieb	 Automatikbetrieb oder  Handbetrieb
6.  Status	Gerätefehler (Beispiel: kein BMS-Bus-Master vorhanden)
7.  I(3):35A	Laststrom hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät I(3) oder Fehler „Anschluss Wandler“
8.  Dig. Eingang:	Alarm digitaler Eingang 1 (siehe Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72)
9.  Isolation:155kOhm	Messwert Isolationswiderstand
10.  Last: 55%	Anzeige der Last im IT-System in %. Der maximale Laststrom ist einstellbar. Liegt ein Fehler „Anschluss Wandler“ oder „Kurzschluss Wandler“ vor, so wird er hier angezeigt.

Menü	Bedeutung
11. <input checked="" type="radio"/> Temperatur	Übertemperatur des IT-System-Transformators
12. <input type="radio"/> Fehlersuche:---	EDS Start
13. <input type="radio"/> Leitung 1: 50.0Hz	Leitung 1: Messwert Frequenz
14. <input type="radio"/> Leitung 2: 50.0Hz	Leitung 2: Messwert Frequenz
15. <input type="radio"/> t(1->2): 356ms	Umschaltzeit t(1->2) des letzten Tests
16. <input type="radio"/> TEST: 02.07.19	Nächster Test bis (Datum)
17. <input type="radio"/> Service: 11.07.19	Nächster Service bis (Datum)

Für die Einstellung „Test“ im Menü „Schnittstelle/Profil“ gilt folgende abweichende Kanalbelegung:

Menü	Bedeutung
4. <input type="radio"/> t(1->2): 356ms	Umschaltzeit t(1->2) des letzten Tests
7. <input type="radio"/> TEST: 02.07.19	Nächster Test bis (Datum)
8. <input type="radio"/> Service: 11.07.19	Nächster Service bis (Datum)
15. <input type="radio"/> t(2->1): --	Rückschaltverzögerung aktiv, Sekunden rückwärtszählend oder Rückschaltsperrre aktiv
16. <input type="radio"/> I(3):5A	Laststrom TN-System
17. <input type="radio"/> Dig.Eingang: --	Alarm digitaler Eingang / Kanal abgeschaltet

i Alle Meldungen (außer Messwert Frequenz) liegen auch am BMS-Bus an (siehe Kapitel „Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode“, Seite 80).

8.3.2 Menü 2: Umschaltung

Zeigt Informationen zur Umschaltung an (Anzahl, Test).

Zu jedem Menüpunkt zeigt das Gerät den Alarmstatus an:  = kein Alarm,  = Alarm.

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1.  Umschaltung: xxx	Anzahl durchgeföhrter Umschaltungen
2.  In Betrieb: xxh	Betriebsstundenzähler (h = Stunden, d = Tage, mo = Monate)
3.  Umschaltg. I>: xx	Anzahl durchgeföhrter Umschaltungen, die mit Über- oder Kurzschlussstrom durchgeführt wurden. Diese Umschaltungen reduzieren die Lebensdauer des Umschalt- und Überwachungsgerätes ATICS®. Als Über- oder Kurzschlussstrom werden Ströme bewertet, die 130 A (bei Verwendung von STW3) überschreiten.
4.  TEST: tt.mm.jj	Datum für nächsten Test (Umschaltung)
5.  Service: tt.mm.jj	Datum für nächsten Service
6.  TEST: tt.mm.jj	Datum des letzten Tests (TEST) bzw. der letzten Umschaltung (LETZTE UMSCHALTG.)

8.3.3 Menü 3: Historie/Logger

Das Gerät speichert die Historie von Alarmmeldungen, Messwerten, Einstellungen, Tests und Servicemaßnahmen in verschiedenen Speichern (Logger).

Für Informationen über die maximal speicherbare Anzahl der Ereignisse siehe „Technische Daten“, Seite 90.
Ist die maximale speicherbare Anzahl der Ereignisse erreicht, dann überschreibt das aktuelle Ereignis den ältesten Eintrag (Eintrag 1).

Menüpunkt	Funktion
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. Historie	Das Menü „Historie“ informiert über eigene Alarmmeldungen und ausgeführte Tests. Es zeigt auch an, ob ein Alarm noch ansteht oder wann er mit der Taste „Stummschaltung“ an einem Melde- und Bedientableau oder an einer Melde- und Prüfkombination quittiert wurde.
2. Datenlogger	Zeigt die Historie zu Messwerten an: Spannung Leitung 1, Spannung Leitung 2, Schaltposition des Umschalt- und Überwachungsgerätes, Laststrom im TN-System hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät I(3), Isolationswiderstand, Last im IT-Netz in %.
3. Konfig. Logger	Zeigt die Historie aller Parameteränderungen, deren Herkunft, die geänderte Einstellung und das Datum der Änderung an (Anzeige nur am Gerät möglich): Lokal Änderung wurde am Gerät im Menü „Einstellungen“ vorgenommen. Extern Änderung wurde über ein externes Gerät (z. B. BMS-Ethernet-Gateway COM465...) vorgenommen. Auto Automatische Änderung, die Folge der Änderung eines anderen Parameters ist. Beispiel: Siehe „Einstellmenü 5: Relais“, Seite 70
4. Testlogger	Zeigt die Historie zu ausgeführten Tests der Umschaltung an: Datum, Uhrzeit und Umschaltzeit. Siehe Kapitel „Zeitdiagramm: Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanter Leitung“, Seite 17.

Menüpunkt	Funktion
5. Servicelogger	Zeigt die Historie zu ausgeführten Servicemaßnahmen an: Datum, Uhrzeit und Servicecode. Bedeutung des angezeigten Servicecodes: siehe Kapitel „Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode“, Seite 80.

Bedienbeispiel: Historie

- Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Eintrag. In der Anzeige steht zunächst der neueste Eintrag. Ältere Meldungen können mit den Pfeiltasten ausgewählt werden.
- Rufen Sie mit \leftarrow den Meldetext des ausgewählten Eintrags auf. In der letzten Zeile ist der Pfad angezeigt, über den die Meldung das Gerät erreicht hat (Hier: Isolationsfehler, BMS-Bus-Adresse 3, Kanal 9). Über weitere mögliche Anzeigen informieren die Tabellen „Fehler- und Alarmmeldungen“, Seite 79.
- Drücken Sie erneut \leftarrow , um zur Auswahl des Eintrags zurückzuspringen.

Historie 500 / 500
Von: 04.12.08 / 16:00:01
Quit: 04.12.08 / 16:00:33
Bis: 04.12.08 / 16:03:17

Historie 500 / 500
● Isolationsfehler
min. 42 kΩ/max. 42 kΩ
Adr.: 3 Kanal: 9 TEST

Wiederholen Sie diese Bedienschritte für alle gewünschten Meldungen. Drücken Sie dann die Taste „ESC“ zum Verlassen des Menüs.

Anzeige „TEST“ in der letzten Zeile der Meldetextdarstellung des Historienspeichers: Hinweis, dass der aktuelle Historien-Eintrag aufgrund eines Tests entstanden ist, der an diesem Gerät ausgelöst wurde.

Bedienbeispiel: Konfig.Logger

- Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Eintrag. Hier: Einstellungen für digitalen Eingang geändert.
- Rufen Sie mit \leftarrow den Zusatztext des ausgewählten Eintrags auf.
Die Funktion des digitalen Eingangs wurde von „aus“ auf „0“ geändert. In der letzten Zeile ist eine Kennung für die Art der Änderung angegeben (Hier: [4/1]). Kanal 1 bedeutet, dass die Änderung den ersten digitalen Eingang betrifft. Nennen Sie diese Kennung dem Bender-Service, wenn eine Änderung zu unerwünschtem Verhalten des Geräts geführt hat.

Konfig.Logger 10 / 17
Änderung (auto)
Dig. Eingang
04.04.25 / 16:03:17

Konfig.Logger 10 / 17
Funktion
aus -> 0
Kanal: 1 (4/1)

8.3.4 Menü 4: Einstellungen

Die Einstellmenüs sind durch ein Passwort geschützt (siehe Kapitel „Einstellmenü 11: Passwort“, Seite 76). Der Schutz durch das Passwort ist nur wirksam, wenn das Passwort aktiviert (eingeschaltet) wurde. Beim Öffnen eines der Einstellmenüs, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:

Nach Eingabe eines gültigen Passworts sind alle Einstellmenüs (außer dem Menü „Service“) so lange frei zugänglich bis der Menümodus verlassen wird.

Einstellungen
Bitte Passwort eingeben: <input type="text" value="0 0 0"/>

Folgende Menüpunkte stehen zur Einstellung des Geräts zur Verfügung:

Menüpunkt	Funktion	Verweis
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. Umschaltung	Einstellungen für Umschaltung vornehmen	„Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67
2. Spannung	Einstellungen für Spannungsüberwachung vornehmen	„Einstellmenü 2: Spannung“, Seite 68
3. Strom	Einstellungen für Stromüberwachung (Kurzschlusserkennung) vornehmen	„Einstellmenü 3: Strom“, Seite 69
4. IT-System	Einstellungen für IT-System-Überwachung vornehmen (Überwachung des Isolationswiderstands sowie der Last und der Temperatur des Trenntransformators)	„Einstellmenü 4: IT-System“, Seite 70
5. Relais	Arbeitsweise und Funktion des Alarmrelais einstellen	„Einstellmenü 5: Relais“, Seite 70
6. Dig. Eingang	Arbeitsverhalten des digitalen Eingangs einstellen	„Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72
7. Datenlogger	Einstellungen für Datenlogger vornehmen	„Einstellmenü 7: Datenlogger“, Seite 73
8. Sprachen	Auswahl der Sprache zur Bedienung des Geräts (Deutsch, Englisch, Französisch, Polnisch)	„Einstellmenü 8: Sprache“, Seite 75
9. Schnittstelle	Einstellung der BMS-Bus-Adresse dieses Geräts, Änderung von Einstellungen über Schnittstelle zulassen, Ausführung eines Tests über Schnittstelle zulassen.	„Einstellmenü 9: Schnittstelle“, Seite 75
10. Uhr	Einstellung von Datum und Uhrzeit der Echtzeituhr dieses Gerätes. Die Einstellung der Uhrzeit wird über BMS-Bus synchronisiert. Das Gerät mit der Adresse 1 (z. B. MK.../TM.../CP...) synchronisiert ständig alle anderen Geräte.	„Einstellmenü 10: Uhr“, Seite 75
11. Passwort	Das Gerät verfügt über zwei getrennte Passworte für das Menü „Einstellungen“ und das Menü „TEST“. Jeweils einstellbar: Passwort ändern, Passwort ein-/ ausschalten	„Einstellmenü 11: Passwort“, Seite 76
12. Service	Nur für Einstellungen durch autorisiertes Bender-Servicepersonal bestimmt. Informationen über den Gerätestatus abrufen und Einstellungen für besondere Einsatzbedingungen vornehmen.	„Einstellmenü 12: Service“, Seite 77

8.3.4.1 Einstellmenü 1: Umschaltung

Die in diesem Menü einzustellenden Zeiten bestimmen den zeitlichen Ablauf einer Umschaltung. Beachten Sie auch die Zeitdiagramme im Kapitel „Die Umschalteinrichtung“, Seite 15.

Menüpunkt	Funktion																														
Zurück	Eine Menüebene nach oben																														
1. t(Anlauf)	Verzögertes Einschalten nach totalem Spannungsausfall: Einstellbereich: 0...100 s Schrittweiten: 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s																														
2. t(0)	Zeitverzögerung in Schaltposition „0“ (Totzeit): Einstellbereich: 140 ms ... 100 s Schrittweiten: 10 ms / 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s																														
3. t(2->1)	Rückschaltverzögerung auf bevorzugte Leitung: Einstellbereich: 0 s ... 180 min Schrittweiten: 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 1 min																														
4. t(Test)	Testzeit für „Umschaltung auto.“: Einstellbereich: 2 s ... 180 min Schrittweiten: 1 s / 5 s / 1 min																														
5. System	<table> <tbody> <tr><td>U1-U2</td><td>Spannung Leitung 1 - Spannung Leitung 2</td></tr> <tr><td>L-Gen</td><td>Leitung 1 - Generator</td></tr> <tr><td>L1-L2</td><td>Leitung 1 - Leitung 2</td></tr> <tr><td>AV-SV</td><td>Allgemeine Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.</td></tr> <tr><td>SV-AV</td><td>Sicherheitsstromversorgung - Allgemeine Stromvers.</td></tr> <tr><td>SV-ZSV</td><td>Sicherheitsstromversorgung - zusätzliche Stromvers.</td></tr> <tr><td>ZSV-SV</td><td>zusätzliche Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.</td></tr> <tr><td>SV-BSV</td><td>Sicherheitsstromvers. - Batteriegestützte Stromvers.</td></tr> <tr><td>BSV-SV</td><td>Batteriegestützte Stromvers. - Sicherheitsstromvers.</td></tr> </tbody> </table> <p>Die Einstellung beeinflusst auch den angezeigten Alarmtext bei Ausfall einer Leitung:</p> <table> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Alarmtext</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>U1-U2</td><td>Unterspannung, Überspannung, Wert der Spannung</td></tr> <tr><td>L-Gen, L1-L2</td><td>Ausfall Leitung 1, Ausfall Leitung 2</td></tr> <tr><td>AV-SV, SV-AV</td><td>Ausfall AV - Netz, Ausfall SV - Netz</td></tr> <tr><td>SV-ZSV, ZSV-SV</td><td>Ausfall SV - Netz, Ausfall ZSV - Netz</td></tr> <tr><td>SV-BSV, BSV-SV</td><td>Ausfall SV - Netz, Ausfall BSV - Netz</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Erklärung der Abkürzungen:</i> AV = Allgemeine Stromversorgung SV = Sicherheitsstromversorgung ZSV = Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung BSV = Batteriegestützte Stromversorgung</p>	U1-U2	Spannung Leitung 1 - Spannung Leitung 2	L-Gen	Leitung 1 - Generator	L1-L2	Leitung 1 - Leitung 2	AV-SV	Allgemeine Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.	SV-AV	Sicherheitsstromversorgung - Allgemeine Stromvers.	SV-ZSV	Sicherheitsstromversorgung - zusätzliche Stromvers.	ZSV-SV	zusätzliche Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.	SV-BSV	Sicherheitsstromvers. - Batteriegestützte Stromvers.	BSV-SV	Batteriegestützte Stromvers. - Sicherheitsstromvers.	Einstellung	Alarmtext	U1-U2	Unterspannung, Überspannung, Wert der Spannung	L-Gen, L1-L2	Ausfall Leitung 1, Ausfall Leitung 2	AV-SV, SV-AV	Ausfall AV - Netz, Ausfall SV - Netz	SV-ZSV, ZSV-SV	Ausfall SV - Netz, Ausfall ZSV - Netz	SV-BSV, BSV-SV	Ausfall SV - Netz, Ausfall BSV - Netz
U1-U2	Spannung Leitung 1 - Spannung Leitung 2																														
L-Gen	Leitung 1 - Generator																														
L1-L2	Leitung 1 - Leitung 2																														
AV-SV	Allgemeine Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.																														
SV-AV	Sicherheitsstromversorgung - Allgemeine Stromvers.																														
SV-ZSV	Sicherheitsstromversorgung - zusätzliche Stromvers.																														
ZSV-SV	zusätzliche Stromversorgung - Sicherheitsstromvers.																														
SV-BSV	Sicherheitsstromvers. - Batteriegestützte Stromvers.																														
BSV-SV	Batteriegestützte Stromvers. - Sicherheitsstromvers.																														
Einstellung	Alarmtext																														
U1-U2	Unterspannung, Überspannung, Wert der Spannung																														
L-Gen, L1-L2	Ausfall Leitung 1, Ausfall Leitung 2																														
AV-SV, SV-AV	Ausfall AV - Netz, Ausfall SV - Netz																														
SV-ZSV, ZSV-SV	Ausfall SV - Netz, Ausfall ZSV - Netz																														
SV-BSV, BSV-SV	Ausfall SV - Netz, Ausfall BSV - Netz																														
6. Rückschaltsp.	<table> <tbody> <tr><td>ein</td><td>Rückschaltsperrre eingeschaltet</td></tr> <tr><td>aus</td><td>Rückschaltsperrre ausgeschaltet</td></tr> </tbody> </table> <p>siehe Kapitel „Zeitdiagramm: Umschaltung zwischen bevorzugter und redundanten Leitung“, Seite 17.</p>	ein	Rückschaltsperrre eingeschaltet	aus	Rückschaltsperrre ausgeschaltet																										
ein	Rückschaltsperrre eingeschaltet																														
aus	Rückschaltsperrre ausgeschaltet																														
7. Bevorzug. Ltg.	<table> <tbody> <tr><td>1</td><td>Leitung 1</td></tr> <tr><td>2</td><td>Leitung 2</td></tr> </tbody> </table> <p>Bei Generatorbetrieb ist Leitung 1 immer die bevorzugte Leitung.</p> <p>ACHTUNG: Eine Parameteränderung kann eine sofortige Umschaltung zur Folge haben.</p>	1	Leitung 1	2	Leitung 2																										
1	Leitung 1																														
2	Leitung 2																														
8. Testinterv.	Intervall für Ausführung eines Tests der Umschaltung: Einstellbereich: Aus, 1...24 Monate Schrittweite: 1 Monat																														

Menüpunkt	Funktion
9. Erinnerung	Vorwarnzeit für Testintervall (Wert kleiner als Testintervall einstellen): Einstellbereich: Aus, 1...60 Tage Schrittweite: 1 Tag
10. Serviceinterv.	Serviceintervall: Einstellbereich: Aus, 6...48 Monate Funktionale Sicherheit (SIL 2): 6...12 Monate Schrittweite: 6 Monate
11. Erinnerung	Vorwarnzeit für Serviceintervall (d = Tag): Einstellbereich: Aus, 1...60 Tage Funktionale Sicherheit (SIL 2): 1...60 Tage Schrittweite: 1 Tag
12. t(GenAnlauf)	Zeitverzögerung für die Umschaltung auf Generator (gemessen ab „Spannung Leitung 2 = OK“): Einstellbereich: 0...100 s (nur aktiv, wenn System = L-Gen) Schrittweiten: 1 s / 5 s
13. t(GenMax)	Maximale Generator-Startzeit. Überwachung ob Generator startet (Zeit bis „Spannung Leitung 2 = OK“). Einstellbereich: 0 s...100 s (nur aktiv, wenn System = L-Gen) Schrittweite: 1 s / 5 s
14. t(Gen.aus)	Zeitverzögerung für das Ausschalten des Generators nach dem Rückschalten auf die bevorzugte Leitung: Einstellbereich: 2 s ... 180 min (nur aktiv, wenn System = L-Gen) Schrittweite: 1 s / 5 s / 1 min
15. Lasttrennung*	ein: Betrieb mit ATICS-ES; Gerät schaltet bei Ausfall beider Leitungen in die Position "0". aus: Gerät bleibt bei Ausfall beider Leitungen in der letzten Schaltposition.

* nur für ATICS® in Version „ES“

8.3.4.2 Einstellmenü 2: Spannung

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Spannungsüberwachung auf Leitung 1 und Leitung 2 einzeln oder gemeinsam vor.

Beispiel: Für Leitung 1 ist „Unterspg.: 184V“ eingestellt. Fällt die Spannung auf Leitung 1 unter 184 V, so zeigt das Gerät eine Alarmmeldung an. Ist die Spannung auf Leitung 2 im eingestellten Bereich, erfolgt eine Umschaltung auf Leitung 2. ATICS® schaltet wieder auf Leitung 1 zurück, wenn die Spannung auf Leitung 1 den eingestellten Wert (hier: 184 V) zuzüglich der eingestellten Hysterese überschreitet.

Leitung wählen:

1. Mit ▲ zur Einstellung der Leitung navigieren. Mit ↘ bestätigen.
2. Mit den Pfeiltasten eine Leitung (Spannung 1, 2) oder beide Leitungen (Spannung 1...2) wählen. Mit ↘ bestätigen.

Spannung:	2
Zurück	
1. Unterspg.:	184V
2. Überspg.:	250V

Abb.: Spannung für eine Leitung einstellen

Spannung:	1..2
Zurück	
1. Unterspg.:	184V
2. Überspg.:	250V

Abb.: Spannung für beide Leitungen einstellen

Einstellungen vornehmen:

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. Unterspg.	Unterspannung Einstellbereich: 160...207 V (278 V...360 V)**
2. Überspg.	Überspannung Einstellbereich: 240...275 V (417 V...478 V)**
3. t(on)	Ansprechverzögerung*: Einstellbereich: 50 ms ... 100 s Schrittweiten: 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 10 s
4. t(off)	Rückfallverzögerung*: Einstellbereich: 200 ms ... 100 s Schrittweiten: 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 10 s
5. Hysterese	Einstellbereich: 2...10 % Schrittweite: 1 %

* Beachten Sie auch die Zeitdiagramme

** Werte für ATICS®...400-Versionen

8.3.4.3 Einstellmenü 3: Strom

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Stromüberwachung (Kurzschlusserkennung) hinter der Umschaltung (TN-System) vor. Der Strom wird über einen Messstromwandler erfasst (T3 in „ATICS® Basiskonfiguration“, Seite 29).

Menü	Bedeutung	
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. Modus	ein aus	Stromüberwachung eingeschaltet Keine Stromüberwachung
2. Wandler	STW3 STW4	Bender-Messstromwandler STW3 Bender-Messstromwandler STW4
3. Wandlerüberw.	ein aus	Wandleranschlussüberwachung eingeschaltet Wandleranschlussüberwachung ausgeschaltet Hinweis: Externe Störeinflüsse durch Verbraucher können zu Fehlauslösungen führen. In diesem Fall ist die Funktionale Sicherheit des Umschaltgerätes ist dadurch in keiner Weise beeinträchtigt.

8.3.4.4 Einstellmenü 4: IT-System

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die IT-System-Überwachung vor.

Menü	Bedeutung						
Zurück	Eine Menüebene nach oben						
1. Isolation	Einstellbereich: 50...250 kΩ Schrittweite: 5 kΩ beginnend						
2. Wandler	Messstromwandler T4 in „ATICS® Basiskonfiguration“, Seite 29 STW2 Messstromwandler STW3 Messstromwandler SWL teilbarer Messstromwandler						
3. Wandlerüberw.	ein Wandleranschlussüberwachung eingeschaltet aus Wandleranschlussüberwachung ausgeschaltet Hinweis: Externe Störeinflüsse durch Verbraucher können zu Fehlauslösungen führen. In diesem Fall ist die Funktion auszuschalten. Die Funktionale Sicherheit des Umschaltgerätes ist dadurch in keiner Weise beeinträchtigt.						
4. Last	Einstellbereich: 5...50 A (STW2), 5...100 A (STW3, SWL) Schrittweite: 1 A, IT-System Einstellwerte: Trafo 3150 VA 4000 VA 5000 VA 6300 VA 8000 VA 10.000 VA Wert 14 A 18 A 22 A 28 A 35 A 45 A						
5. Hysterese	Einstellbereich: 5...30 % Schrittweite: 1 % Die Einstellung wirkt nur auf den Wert des Laststromes.						
6. t(on)	Ansprechverzögerung Last: Einstellbereich: 0...100 s Schrittweite: 1 s						
7. t(off)	Rückfallverzögerung Last: Einstellbereich: 0...100 s Schrittweite: 1 s						
8. Temperatur	ein Temperaturüberwachung eingeschaltet aus Temperaturüberwachung ausgeschaltet						
9. Fehlersuche	aus Isolationsfehlersuche ausgeschaltet. auto Isolationsfehlersuche eingeschaltet. Achtung: Diese Funktion ist nur möglich, wenn über BMS-Bus ein geeigneter Master (z. B. MK.../TM.../CP.../COM465...) angeschlossen ist.						
10. IT-System	230 Nennspannung des überwachten IT-Systems: 230 V 115 Nennspannung des überwachten IT-Systems: 115 V						

8.3.4.5 Einstellmenü 5: Relais

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Arbeitsweise und die Funktion des Relaisausgangs (Alarmrelais) vor. Diese Funktionen können eingestellt werden: Alarmmeldung („ALARM“), Betriebsmeldung („Aktiv“), Generatorstart („StGen“).

Wird „ALARM“ eingestellt und dann „Leitung 1: ein“ gewählt, so schaltet das Relais, wenn Leitung 1 ausfällt. Wird „Aktiv“ eingestellt und dann „Leitung 1: ein“ gewählt, so schaltet das Relais, wenn Leitung 1 im Betrieb ist. Für mehrere Menüs darf gleichzeitig die Einstellung „ein“ gewählt werden. Das Relais schaltet, wenn mindestens eine der Bedingungen erfüllt ist.

Entsteht eine neue Alarrrmeldung, während bereits eine andere ansteht, so fällt das Relais kurzzeitig ab (ca. 1 s) und wird erneut aktiviert. Dieses „Neuwertverhalten“ stellt bei Weiterleitung von Alarrrmeldungen an GLT-Systeme sicher, dass neue Alarrrme gemeldet werden.

Wird für das Alarmrelais „StGen“ eingestellt, so ist immer die Arbeitsweise „N/C-T“ eingestellt. Die übrigen Einstellmöglichkeiten des Menüs „Relais“ sind inaktiv. Die Alarrrmeldung „Ausfall Leitung 2“ wird unterdrückt.

i Wenn im Einstellmenü „Umschaltung“ → „System“ die Einstellung „L-Gen“ gewählt ist, dann gelten für das Alarmrelais folgende unveränderbare Einstellungen:

- 1. Funktion: StGen
- 2. Arbeitsweise: N/C-T
- Menüpunkte 4...13: nicht aktiv

Einstellungen vornehmen:

Menü	Bedeutung	
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. Funktion	ALARM	Relais schaltet, wenn mindestens eines der folgenden Menüs 3...13 auf „ein“ gestellt ist und die zugehörige Alarrrmeldung auftritt.
	Aktiv	Relais schaltet, wenn mindestens eines der folgenden Menüs 3...13 auf „ein“ gestellt ist und die zugehörige Alarrrmeldung nicht auftritt (Betriebsmeldung). Sind mehrere dieser Menüs auf „ein“ gestellt, so darf keines einen Alarrr haben, damit das Relais aktiviert wird.
	StGen	Anwendungsbeispiel: Funktion = „Aktiv“ Leitung 1 = „ein“, alle anderen Menüs (Leitung 2, Gerätefehler, etc.) sind auf „aus“ gestellt. u Relais ist aktiviert, wenn Leitung 1 betriebsbereit ist. Relais dient als Generator-Start-Relais
2. Arbeitsweise	N/O Arbeitsstrom N/C Ruhestrom N/O-T Arbeitsstrom N/C-T Ruhestrom	Relais schaltet nur bei Alarrr. Relais schaltet nur bei Alarrr. Relais schaltet bei Alarrr und bei Test. Relais schaltet bei Alarrr und bei Test.
3. Leitung 1	ein aus	Leitung 1
4. Leitung 2	ein aus	Leitung 2
5. Handbetrieb	ein aus	Relais schaltet bei Handbetrieb.
6. Gerätefehler	ein aus	Interner Gerätefehler 1.x, 3.x (außer 3.50), 6.x, 7.x, 8.x, 9.x oder BMS-Bus hat keinen Master, Kurzschluss Verteiler, Ausfall Verteiler, Test fällig, Service fällig.
7. Testinterv.	ein aus	Relais schaltet, wenn Test fällig ist (Intervall abgelaufen).
8. Serviceinterv.	ein aus	Relais schaltet, wenn Service fällig ist (Intervall abgelaufen).

Menü	Bedeutung	
9. Dig. Eingang	ein aus	Alarm Digitaleingang. Damit das Relais auf den Digitaleingang reagiert, muss zusätzlich im Menü „Einstellungen“ → „Dig. Eingang“ die Funktion „ALARM“ oder „OPL“ eingestellt sein.
10. Isolation	ein aus	Relais schaltet bei Isolationsfehler
11. Last	ein aus	Relais schaltet bei Überlast im IT- System
12. Temperatur	ein aus	Relais schaltet bei ÜberTemperatur im IT- System-Transformator
13. Unterspg.	ein aus	Relais schaltet bei Unterspannung am Ausgang des ATICS® (Leitung 3)

i Die Erinnerungen an den Test (7. Testinterv.) bzw. an den Service (8. Serviceinterv.) werden immer um 12:00 Uhr mittags ausgelöst. Erscheinen diese Meldungen nachts, so ist die Uhrzeit am Gerät falsch eingestellt.

8.3.4.6 Einstellmenü 6: Dig. Eingang

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Arbeitsweise und die Funktion des digitalen Eingangs vor. Der digitale Eingang ist galvanisch getrennt. Er ist für ein Eingangssignal von AC/DC 24 V ausgelegt. ATICS-2-ISO hat einen digitalen Eingang und einen Relaisausgang mit einem Wechsler.

Für den Eingang kann gewählt werden, wann der Eingang als gesetzt gilt: „24V“ (high) oder „0V“ (low). In der Einstellung „24V“ wird die gewählte Funktion (z. B. Alarmmeldung) ausgeführt, wenn dort 24 Volt anstehen. In der Einstellung „0V“ wird die gewählte Funktion ausgeführt, wenn dort 0 Volt anstehen. Deshalb unbenutzte digitale Eingänge immer auf „aus“ stellen.

i Durch das Auswählen der Funktion des digitalen Eingangs wird automatisch der empfohlene Ansprechwert eingestellt:

- Test, H/A, 1, 0, 2 (Schaltpositionen) 24V (nicht änderbar)
- no2>1, 1<->2, Bypass, Alarm und OPL 0 V (änderbar)

Die Einstellung „Bypass“ kann nur temporär für Testzwecke geändert werden. Nach Neustart des ATICS® ist diese Einstellung wieder „0 V“.

Einstellungen vornehmen:

Menü	Bedeutung																
Zurück	Eine Menüebene nach oben																
1. Funktionen	<p>ACHTUNG: Eine Parameteränderung kann eine sofortige Umschaltung zur Folge haben.</p> <table> <tr> <td>aus</td><td>Digitaler Eingang ausgeschaltet</td></tr> <tr> <td>H/A</td><td>Hand-/Automatik. Handbetrieb bewirkt, dass keine automatische Umschaltung mehr erfolgt.</td></tr> <tr> <td>Bypass</td><td>Alarm „Bypass-Betrieb“, aber Test-Umschaltung möglich.</td></tr> <tr> <td>no2->1</td><td>Rückschaltsperrre: Nach Umschalten auf Leitung 2 bleibt die Umschaltung in dieser Schaltposition stehen, auch wenn Leitung 1 zurückkehrt. Es wird erst auf Leitung 1 zurückgeschaltet, wenn der digitale Eingang nicht mehr gesetzt ist, die Leitung 2 ausfällt oder die Taste „RESET“ betätigt wird. Das Display zeigt die Betriebsmeldung „Rückschaltsperrre“ an.</td></tr> <tr> <td>1<->2</td><td>Änderung der Bevorzugten Leitung von 1 auf 2</td></tr> <tr> <td>TEST</td><td>Es wird eine Test-Umschaltung vorgenommen. Bei Generatorbetrieb wird auch das Generator-Start-Relais geschaltet. Der Test wird beendet, wenn der Eingang zurückgesetzt wird.</td></tr> <tr> <td>ALARM</td><td>HINWEIS Funktion nicht verwenden in Anwendungen gemäß IEC 61508-2 für funktionale Sicherheit. Erzeugt einen „Alarm digitaler Eingang“. Hier kann ein Melderelais eines externen ISOMETER®'s angeschlossen werden. Die Alarmmeldung wird auf dem Display dargestellt und über BMS-Bus weitergegeben. Das Alarmrelais schaltet, wenn entsprechend eingestellt. Die Alarmmeldung hat keinen Einfluss auf die Umschaltung.</td></tr> <tr> <td>OPL</td><td>Erzeugt einen Alarm „Isolationsfehler OP-Leuchte“. Übrige Funktion wie bei Einstellung „ALARM“.</td></tr> </table>	aus	Digitaler Eingang ausgeschaltet	H/A	Hand-/Automatik. Handbetrieb bewirkt, dass keine automatische Umschaltung mehr erfolgt.	Bypass	Alarm „Bypass-Betrieb“, aber Test-Umschaltung möglich.	no2->1	Rückschaltsperrre: Nach Umschalten auf Leitung 2 bleibt die Umschaltung in dieser Schaltposition stehen, auch wenn Leitung 1 zurückkehrt. Es wird erst auf Leitung 1 zurückgeschaltet, wenn der digitale Eingang nicht mehr gesetzt ist, die Leitung 2 ausfällt oder die Taste „RESET“ betätigt wird. Das Display zeigt die Betriebsmeldung „Rückschaltsperrre“ an.	1<->2	Änderung der Bevorzugten Leitung von 1 auf 2	TEST	Es wird eine Test-Umschaltung vorgenommen. Bei Generatorbetrieb wird auch das Generator-Start-Relais geschaltet. Der Test wird beendet, wenn der Eingang zurückgesetzt wird.	ALARM	HINWEIS Funktion nicht verwenden in Anwendungen gemäß IEC 61508-2 für funktionale Sicherheit. Erzeugt einen „Alarm digitaler Eingang“. Hier kann ein Melderelais eines externen ISOMETER®'s angeschlossen werden. Die Alarmmeldung wird auf dem Display dargestellt und über BMS-Bus weitergegeben. Das Alarmrelais schaltet, wenn entsprechend eingestellt. Die Alarmmeldung hat keinen Einfluss auf die Umschaltung.	OPL	Erzeugt einen Alarm „Isolationsfehler OP-Leuchte“. Übrige Funktion wie bei Einstellung „ALARM“.
aus	Digitaler Eingang ausgeschaltet																
H/A	Hand-/Automatik. Handbetrieb bewirkt, dass keine automatische Umschaltung mehr erfolgt.																
Bypass	Alarm „Bypass-Betrieb“, aber Test-Umschaltung möglich.																
no2->1	Rückschaltsperrre: Nach Umschalten auf Leitung 2 bleibt die Umschaltung in dieser Schaltposition stehen, auch wenn Leitung 1 zurückkehrt. Es wird erst auf Leitung 1 zurückgeschaltet, wenn der digitale Eingang nicht mehr gesetzt ist, die Leitung 2 ausfällt oder die Taste „RESET“ betätigt wird. Das Display zeigt die Betriebsmeldung „Rückschaltsperrre“ an.																
1<->2	Änderung der Bevorzugten Leitung von 1 auf 2																
TEST	Es wird eine Test-Umschaltung vorgenommen. Bei Generatorbetrieb wird auch das Generator-Start-Relais geschaltet. Der Test wird beendet, wenn der Eingang zurückgesetzt wird.																
ALARM	HINWEIS Funktion nicht verwenden in Anwendungen gemäß IEC 61508-2 für funktionale Sicherheit. Erzeugt einen „Alarm digitaler Eingang“. Hier kann ein Melderelais eines externen ISOMETER®'s angeschlossen werden. Die Alarmmeldung wird auf dem Display dargestellt und über BMS-Bus weitergegeben. Das Alarmrelais schaltet, wenn entsprechend eingestellt. Die Alarmmeldung hat keinen Einfluss auf die Umschaltung.																
OPL	Erzeugt einen Alarm „Isolationsfehler OP-Leuchte“. Übrige Funktion wie bei Einstellung „ALARM“.																
2. Ansprechw.	0V 24V Bei 0 V ist Eingang gesetzt. Eingestellte Funktion wird ausgeführt. Bei 24 V ist Eingang gesetzt. Eingestellte Funktion wird ausgeführt.																
3. t(on)	Ansprechverzögerung: Einstellbereich: Schrittweiten: 100 ms ... 100 s 50 ms beginnend																
4. t(off)	Rückfallverzögerung: Einstellbereich: Schrittweiten: 100 ms ... 100 s 50 ms beginnend																

8.3.4.7 Einstellmenü 7: Datenlogger

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Datenlogger des Gerätes vor. Diese Datenlogger (siehe Kapitel „Menü 3: Historie/Logger“, Seite 64) zeigen die Historie zu Messwerten an:

- 1 Spannung Leitung 1
- 2 Spannung Leitung 2
- 3 Schaltposition des Umschalt- und Überwachungsgerätes
- 4 Laststrom I(3) im TN-System hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät
- 5 Isolationswiderstand
- 6 Last im IT-Netz in %



Vorzeitiger Verschleiß des Speicherbausteins

Die Lebensdauer der 500 Speicherplätze des EEPROM-Speichers ist auf ca. 100.000 Speicherzugriffe begrenzt. Wird jede Sekunde eine Änderung des Messwertes gespeichert, so ist das Ende der Lebensdauer des EEPROM nach einem Jahr erreicht. Wird jede Minute gespeichert, so erhöht sich die Lebensdauer auf ca. 57 Jahre. Wählen Sie den Einstellwert „Datenlogger“ → „Änderung“ so groß, dass ein häufiges Speichern über längere Zeiträume vermieden wird.

Zum Schutz des Speicherbausteins ist in den Datenloggern für die Lastströme hinter dem Umschalt- und Überwachungsgerät I(3) eine untere Schwelle von 10 A und in dem Datenlogger für das IT-System eine untere Schwelle von 20 % eingebaut. Werte unterhalb der Schwelle werden nur einmalig eingetragen. Erst wenn die Schwelle überschritten ist, werden wieder neue Messwerte in den Speicher geschrieben.

Datenlogger wählen:

1. Mit ▲ zur Einstellung des Datenloggers navigieren. Mit ↘ bestätigen.
2. Mit den Pfeiltasten einen Datenlogger wählen (1, 2, ...) oder alle Datenlogger wählen (1...6). Mit ↘ bestätigen.

Nr.: 5 Isolation	
Zurück	
1. Änderung:	10.00 %
2. Überschreiben:	ja

Abb.: Einen Datenlogger einstellen

Nr.: 1...6	
Zurück	
1. Änderung:	10.00 %
2. Überschreiben	ja

Abb.: Alle Datenlogger einstellen

Einstellungen vornehmen und Datenlogger löschen:

Menü	Bedeutung	
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. Änderung	Nach Änderung des Messwertes um den eingestellten %-Wert wird ein neuer Messwert in den Datenlogger gespeichert. Einstellbereich: 0 ... 100 % Schrittweite: 1 %	
2. Überschreiben	ja	Ist die maximale speicherbare Anzahl der Messwerte erreicht, dann überschreibt der aktuelle Messwert den ältesten Eintrag. nein Ist die maximale speicherbare Anzahl der Messwerte erreicht, wird kein weiterer Messwert mehr gespeichert.
3. Löschen	Löschen Abbrechen	Datenlogger löschen. Datenlogger nicht löschen.

8.3.4.8 Einstellmenü 8: Sprache

Auswahl der Sprache für die Bedienung der Menüs und die Anzeige der Meldungen (Alarm- und Betriebsmeldungen) des Gerätes.

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. English	
2. Deutsch	
3. Français	Sprache wählen. Die Änderungen werden sofort wirksam.
4. Polski	

8.3.4.9 Einstellmenü 9: Schnittstelle

Einstellung der eigenen Geräteadresse für den Anschluss an den internen BMS-Bus. Ändern Sie die jeweilige Geräteadresse, wenn mehrere Geräte an einem BMS-Bus angeschlossen sind. Ein Gerät (z. B. CP907) muss die Adresse 1 (Master) haben. Jede Adresse darf nur einmal vergeben werden.

Menü	Bedeutung				
Zurück	Eine Menüebene nach oben				
1. Adresse	Einstellbereich: 2...90				
2. Einstellungen	<table> <tr> <td>ein</td> <td>Änderung von Einstellungen über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).</td> </tr> <tr> <td>aus</td> <td>HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für Cybersicherheit und funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt. Änderung von Einstellungen über Schnittstelle nicht zulassen.</td> </tr> </table>	ein	Änderung von Einstellungen über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).	aus	HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für Cybersicherheit und funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt. Änderung von Einstellungen über Schnittstelle nicht zulassen.
ein	Änderung von Einstellungen über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).				
aus	HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für Cybersicherheit und funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt. Änderung von Einstellungen über Schnittstelle nicht zulassen.				
3. TEST	<table> <tr> <td>ein</td> <td>Ausführung eines Tests über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).</td> </tr> <tr> <td>aus</td> <td>Ausführung eines Tests über Schnittstelle nicht zulassen.</td> </tr> </table>	ein	Ausführung eines Tests über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).	aus	Ausführung eines Tests über Schnittstelle nicht zulassen.
ein	Ausführung eines Tests über Schnittstelle zulassen (z. B. mittels Ethernet-Gateway EDGE500).				
aus	Ausführung eines Tests über Schnittstelle nicht zulassen.				
4. Ausfallüberw.	<table> <tr> <td>ein</td> <td>Meldet, wenn keine Kommunikation mit BMS-Master (mehr) erkannt wird.</td> </tr> <tr> <td>aus</td> <td>Es wird nicht überwacht, ob ein BMS-Master vorhanden ist. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ATICS® als „Stand-Alone“-Gerät ohne BMS-Master eingesetzt wird.</td> </tr> </table> <p>HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt und es ist keine EDS-Funktionalität möglich.</p>	ein	Meldet, wenn keine Kommunikation mit BMS-Master (mehr) erkannt wird.	aus	Es wird nicht überwacht, ob ein BMS-Master vorhanden ist. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ATICS® als „Stand-Alone“-Gerät ohne BMS-Master eingesetzt wird.
ein	Meldet, wenn keine Kommunikation mit BMS-Master (mehr) erkannt wird.				
aus	Es wird nicht überwacht, ob ein BMS-Master vorhanden ist. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ATICS® als „Stand-Alone“-Gerät ohne BMS-Master eingesetzt wird.				
5. Profil	<table> <tr> <td>Stand.</td> <td>Standardeinstellung für Kanalbelegung für Alarne/Messwerte und BMS-Kanäle</td> </tr> <tr> <td>TEST</td> <td>Alternative Einstellung (siehe „ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung)“, Seite 44 und „Menü 1: Alarm/Messwerte“, Seite 62)</td> </tr> </table>	Stand.	Standardeinstellung für Kanalbelegung für Alarne/Messwerte und BMS-Kanäle	TEST	Alternative Einstellung (siehe „ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung)“, Seite 44 und „Menü 1: Alarm/Messwerte“, Seite 62)
Stand.	Standardeinstellung für Kanalbelegung für Alarne/Messwerte und BMS-Kanäle				
TEST	Alternative Einstellung (siehe „ATICS®-Meldungen auf dem BMS-Bus (Kanalbelegung)“, Seite 44 und „Menü 1: Alarm/Messwerte“, Seite 62)				

8.3.4.10 Einstellmenü 10: Uhr

Uhrzeit und Datum werden für Anzeigen im Menü „Historie/Logger“ benötigt. Die Uhrzeit wird über BMS-Bus synchronisiert. Das Gerät mit der Adresse 1 (MK.../TM.../CP...) synchronisiert ständig alle anderen Geräte.

Die Einstellung der Uhrzeit im ATICS® dient für den seltenen Anwendungsfall des Einsatzes ohne BMS-Bus. In diesem Fall zeigt ATICS® die Fehlermeldung „Kein Master“ an.

Menü	Bedeutung	
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. Format	d.m.y m-d-y	deutsche Darstellung amerikanische Darstellung
2. Datum	Datum einstellen (z. B. dd.mm.yyyy)	
3. Zeit	Uhrzeit einstellen (Stunden und Minuten)	



HINWEIS!

Nach Spannungsausfall über 8 Stunden

Uhrzeit und Datum sind auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Einstellungen korrigieren, damit alle abhängigen Funktionen (Historienspeicher, Logger, Testintervall, Serviceintervall...) verwendbare Fraebnisse liefern.

8.3.4.11 Einstellmenü 11: Passwort

Das Gerät verfügt über zwei getrennte Passwörter für das Menü „Einstellungen“ und das Menü „TEST“.

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. Einstellungen	Passwort für das Menü „Einstellungen“ ändern, Passwort ein-/ausschalten. Werkseinstellung: Passwort: 000 Status: aus
2. TEST	Passwort für das Menü „TEST“ ändern, Passwort ein-/ausschalten. Werkseinstellung: Passwort: 000 Status: aus

Menü Passwort „Einstellungen“ ändern

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. Passwort	Passwort für das Menü „Einstellungen“ ändern. Einstellbereich: 000 ... 999 Schrittweite: 1
2. Status	Passwortschutz für das Menü „Einstellungen“ ein- oder ausschalten ein Der Schutz durch das Passwort ist eingeschaltet. Bei dem Versuch eines der Einstellmenüs zu öffnen, erscheint automatisch die Maske zur Passwoertringabe:  aus Nach Eingabe eines gültigen Passworts sind alle Einstellmenüs (außer dem Menü „Service“) so lange frei zugänglich bis der Menümodus verlassen wird. Der Schutz durch das Passwort ist ausgeschaltet. HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für Funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt.

Menü Passwort „Test“ ändern

Menü	Bedeutung
Zurück	Eine Menüebene nach oben
1. Passwort	Passwort für das Menü „TEST“ ändern. Einstellbereich: 000 ... 999 Schrittweite: 1
2. Status	Passwortschutz für das Menü „TEST“ ein- oder ausschalten ein  Der Schutz der Testmenüs 2 ... 4 durch das Passwort ist eingeschaltet. Bei dem Versuch eines dieser Menüs zu öffnen, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe: aus Der Schutz durch das Passwort ist ausgeschaltet. HINWEIS: Mit dieser Einstellung sind die Voraussetzungen für Funktionale Sicherheit (SIL 2) nicht mehr erfüllt.

8.3.4.12 Einstellmenü 12: Service

Das Servicemenü ist für Einstellungen durch autorisiertes Bender-Servicepersonal bestimmt. Es ist nur für den Bender-Service zugänglich. Im Servicemenü können Informationen über den Geräteteststatus abgerufen und Einstellungen für besondere Einsatzbedingungen vorgenommen werden.

8.3.5 Menü 5: Steuerung

Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung einzelner Geräte oder des Gesamtsystems:

Menüpunkt	Funktion	Verweis
Zurück	Eine Menüebene nach oben	
1. TEST	Test aufrufen	„Test-Funktion“, Seite 50
2. RESET	Reset aufrufen	„Reset-Funktion“, Seite 56

8.3.6 Menü 6: Dig. Eingang

Dieses Menü dient zur Anzeige des Spannungspegels des digitalen Eingangs.

Zurück Eine Menüebene nach oben.

-- Der Digitale Eingang ist ausgeschaltet.

Zurück

1. 0V

ov Beispiel: Die Ansprechbedingung ist nicht erfüllt. Der Eingang ist nicht gesetzt. Die eingestellte Funktion wird nicht ausgeführt.*

24.0V Beispiel: Die Ansprechbedingung ist erfüllt und die Ansprechverzögerung ist abgelaufen. Der Eingang ist gesetzt. Die eingestellte Funktion wird ausgeführt.*

* Ob der Eingang bei 0 V oder bei 24 V gesetzt wird, ist vom eingestellten Ansprechwert abhängig (siehe Kapitel „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72).

8.3.7 Menü 7: Info

Dieses Menü zeigt Informationen zum Gerät und zur Software. Betätigen Sie die Taste ▼ mehrmals zum Anzeigen aller Informationen. Bitte halten Sie diese Informationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.

Das Info-Menü erreichen Sie auch direkt von der Standardanzeige mit der Bedientaste „INFO“.

Inhalt des Info-Menüs

- Gerätetyp
- Datum, Uhrzeit
- Eingestellte Adresse auf dem BMS-Bus
- Seriennummer
- Softwareversionen der vier Controller
- Bender-Adresse, Homepage

Beispiel:

ATICS2-ISO-63
04.04.25 14:59
Adresse: 3
Nr.: 1234567890

9 Störungshilfen

9.1 Fehler- und Alarmmeldungen

Im Falle eines Alarms ermöglichen die Meldungen von ATICS® die Ursachen einzugrenzen. Einige Meldungen können mehrere Ursachen haben.

Folgende Möglichkeiten bestehen bei Meldungen im ATICS®-Display:

- Klartext-Meldungen
- Meldungen mit Errorcode

9.1.1 Klartext-Meldungen

Fehler/Meldungen	Beschreibung	Maßnahme
Ausfall Leitung xx (xx steht für: 1, 2, AV, SV, ZSV, BSV), Unterspannung oder Überspannung	Auf Leitung 1 oder 2 ist keine Spannung mehr vorhanden Kanal 1 = Leitung 1, Kanal 2 = Leitung 2	<ul style="list-style-type: none">• Spannung an Leitung xx messen.• Ursache prüfen.• Fehler in der Anlage beseitigen.• Einstellung für Spannung und Hysterese prüfen.
Ausfall Leitung 2 bei Einstellung System > L-Gen	Generator liefert innerhalb der eingestellten Zeit t(GenMax) keine Spannung	
Isolationsfehler	IT-System hat Isolationsfehler	<ul style="list-style-type: none">• Isolationsfehler suchen.• Fehler in der Anlage beseitigen.
Überlast	Stromaufnahme zu hoch. Sporadische, scheinbar grundlos wechselnde Anzeige des Laststromes. Mögliche Fehlerursache ist hier eine (nicht zulässige) Verbindung zwischen k oder l und PE.	<ul style="list-style-type: none">• Einstellung für Trafolaufstrom prüfen.• Nicht dringend benötigte Verbraucher abschalten.• Verbindung zwischen k oder l und PE entfernen.
Übertemperatur	Temperatur im IT-System- Transformator zu hoch	<ul style="list-style-type: none">• Nicht dringend benötigte Verbraucher abschalten.
Anschluss Wandler	Kurzschluss oder Unterbrechung der Anschlussleitung wurde erkannt: <ul style="list-style-type: none">• Messstromwandler STW2 (T4), Last des Trenntransformators, Kanal 10• Messstromwandler STW3, Kanal 7	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussleitung des Messstromwandlers prüfen.
Anschluss Netz	Ankopplung an das IT-System unterbrochen oder Spannung im überwachten System kleiner als 150 V	<ul style="list-style-type: none">• Verbindung der Anschlüsse L1/IT, L2/IT mit dem IT-System prüfen.• Spannung im IT-System prüfen.
Anschluss Erde	Anschluss an PE unterbrochen	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen, ob die Anschlüsse E und KE jeweils mit einer eigenen Leitung an den PE angeschlossen sind.
	Unzulässige Verbindung Z1 bzw. Z2 zu PE	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen, dass Z1 und Z2 keine Verbindung zu PE haben.
Gerätefehler + Errorcode	Beschreibung und Maßnahme siehe „Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode“, Seite 80. Die Meldung erfolgt auf Kanal 6 des BMS-Busses.	
Kurzschluss Verteiler	Erkannter Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none">• Kurzschluss beseitigen

Fehler/Meldungen	Beschreibung	Maßnahme
Ausfall Verteiler	Keine Spannung an Leitung 3, Kontakt der Umschaltung defekt. Mögliche Fehlerursache ist hier auch eine (nicht zulässige) Verbindung zwischen GND, k oder I und PE.	<ul style="list-style-type: none"> • ATICS® austauschen. • Verbindung zwischen GND, k oder I und PE entfernen.
Überstrom I(3)	Vom Messstromwandler STW3 wurde Überstrom erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache für Überstrom beseitigen. • Eventuelle Schäden beseitigen.
Kein Master	Auf der RS-485-Schnittstelle ist kein Master (Gerät mit der Adresse „1“) oder Ersatzmaster vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss an BMS-Bus prüfen. • Prüfen, ob Master ausgefallen ist oder dessen Adresse geändert wurde. Falls das Gerät ohne BMS-Bus betrieben wird, muss die „Ausfallüberwachung“ ausgeschaltet werden, siehe „Einstellmenü 9: Schnittstelle“, Seite 75.
Service bis __ (Datum)	Erinnerung an nächsten Service	<ul style="list-style-type: none"> • Termin mit Bender-Service vereinbaren.
Funktionstest bis __ (Datum)	Erinnerung an nächsten Test	<ul style="list-style-type: none"> • Termin für Test einplanen. • Test ausführen.
Handbetrieb	Meldung „Handbetrieb“ obwohl kein Handbetrieb aktiviert wurde	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse des digitalen Eingangs prüfen.
Fehler beim Umschalten	Tritt auf bei Prüfaufbauten, wenn der Strom zum Schalten der ATICS®-Spulen nicht ausreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Nur Prüfaufbauten nutzen, die den erforderlichen Spitzenstrom von 17 A liefern.

9.1.2 Meldungen mit Errorcode bzw. Servicecode

Errorcode/Servicecode	Beschreibung	Maßnahme
1.xx, 4.xx, 9.xx	Fehlermeldung der internen Speicherüberwachung.	<ul style="list-style-type: none"> • Bender-Service ansprechen.
3.10	Vorwarnung In einem Jahr wird die max. Anzahl Betriebsstunden erreicht	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Anforderungen nach Funktionaler Sicherheit SIL 2 nach IEC 61508-2 ist der Austausch zu planen. Meldung kann quittiert werden (siehe Kapitel „Resetmenü 3: Umschaltung“, Seite 58)
3.11	Maximale Anzahl der Betriebsstunden überschritten für funktionale Sicherheit nach IEC 61508-2:2010.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Anforderungen nach Funktionaler Sicherheit SIL 2 nach IEC 61508-2 Gerät austauschen. Meldung kann quittiert werden (siehe Kapitel „Resetmenü 3: Umschaltung“, Seite 58)
3.12	Maximale Anzahl der Umschaltungen überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte austausch planen. Meldung kann quittiert werden (siehe Kapitel „Resetmenü 3: Umschaltung“, Seite 58)
3.13	Umschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss wurde erkannt. Diese Umschaltungen reduzieren die Lebensdauer des Gerätes. Als Über- oder Kurzschlussstrom werden Ströme bewertet, die 130 A überschreiten.	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung der Kurzschlussbelastung durch Fachpersonal. Bender-Service ansprechen. Meldung kann quittiert werden (siehe Kapitel „Resetmenü 3: Umschaltung“, Seite 58)
3.50	Reset Service-Alarm wurde durchgeführt. Anzeige nur im Servicelogger.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Maßnahme erforderlich.

Errorcode/ Servicecode	Beschreibung	Maßnahme
4.61 ... 4.66	Schalter-Status-Fehler: Differenz zwischen Soll-Position der Umschaltlogik und gemeldeter Position. Der Fehler wird ausgelöst, wenn bei der Umschaltung erkannt wird, dass die benötigte Eingangsspannung ausgefallen ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Reset, Test Umschaltung ausführen. Wenn kein Fehler angezeigt wird: OK • Versorgungsspannung bzw. Strombegrenzung prüfen (zum Umschalten sind 17 A erforderlich) • wenn Fehler weiter ansteht: sofortiger Gerätetausch
6.xx, 7.xx, 8.1x	Gerätefehler. Die interne Selbstüberwachung des Gerätes hat einen Fehler erkannt, der die sichere Funktion des Gerätes beeinträchtigen könnte.	<ul style="list-style-type: none"> • Sofortiger Gerätetausch.
8.21 ... 8.30	Fehler ISOMETER® oder Überwachung des Transformators.	<ul style="list-style-type: none"> • Reset, dann Test IT-System ausführen • Prüfen ob aktuelle Firmware installiert ist. • Wenn kein Fehler angezeigt wird: OK. Sonst Gerät tauschen. • Prüfen, ob die ausgangsseitige Brücke korrekt installiert ist.
8.22	Temperaturfühler defekt oder mit Erdpotential behaftet.	<p>Diagnose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturfühler (Z1/Z2) abklemmen. • Wenn kein Fehler mehr angezeigt wird: Temperaturfühler austauschen oder dessen Leitungsführung korrigieren.
8.51 ... 8.52	Fehler internes Netzteil.	<ul style="list-style-type: none"> • "RESET" → "Alarm" ausführen, dann Test der Umschaltung ausführen. • Besteht danach der Fehler weiter: Gerätetausch. • Nur Prüfaufbauten nutzen, die den erforderlichen Spitzenstrom von 17 A liefern.
8.61 ... 8.66	Fehler bei Umschaltvorgang. Tritt auf, wenn während des Umschaltvorgangs auch die Spannung auf der Leitung ausfällt, auf die geschaltet werden soll. Tritt auch auf bei Prüfaufbauten, wenn der Strom zum Schalten der ATICS®-Spulen nicht ausreicht. Ursache kann auch eine fehlende oder nicht korrekt montierte ausgangsseitige Brücke sein. Mögliche Fehlerursache ist auch eine (nicht zulässige) Verbindung zwischen GND, k oder l und PE.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss der ausgangsseitigen Brücke prüfen, ggfs. Schrauben nachziehen. • "RESET" → "Alarm" ausführen, dann Test der Umschaltung ausführen. • Besteht danach der Fehler weiter: Gerätetausch. • Nur Prüfaufbauten nutzen, die den erforderlichen Spitzenstrom von 17 A liefern. • Im Einstellmenü 1: Umschaltung $t(0) \geq 160$ ms wählen. • Diese Verbindung entfernen
8.69*	Fehler Schaltorgan / Energiespeicher Die Variante mit Energiespeicher startet nicht in Position 0	<ul style="list-style-type: none"> • Energiespeicher und Energiespeicher- Anschluss kontrollieren • Test Umschaltung ausführen. Wenn kein Fehler angezeigt wird: OK • wenn Fehler weiter ansteht: Gerätetausch

* nur bei Variante ATICS® in Ausführung „ES“

Liegt ein Fehler vor, wie folgt verfahren:

1. Falls erforderlich Handbetrieb aktivieren.
2. Notieren, was vor dem Fehler geschehen ist: Bedienschritte, Fehlermeldungen des Gerätes, Umgebungsbedingungen etc.

3. Artikel- und Seriennummer des Gerätes bereithalten.
4. Bender-Service ansprechen und die Art des Fehlers und den dreistelligen Fehlercode nennen.

9.2 Häufig gestellte Fragen

Immer um die Mittagszeit ist ein mehrfaches leises Klicken zu hören. Was bedeutet das?

ATICS® führt einmal täglich einen Spulenansteuertest durch. Der Zeitpunkt errechnet sich wie folgt:

12:00:00 Uhr + (eigene BMS-Bus-Adresse × 10 s).

Wenn für die redundante Leitung im Einstellmenü 1 „Umschaltung“ die Einstellung „Generator“ parametriert ist, dann wird der Spulentest für Leitung 2 nur durchgeführt, wenn Leitung 2 Spannung hat.

Bei Ausführen der Funktion „TEST“ → „Generator“ erfolgt der Spulentest für Leitung 2 direkt nach Start des Generators.

Wann werden die Anschlüsse des eingebauten Isolationsüberwachungsgerätes geprüft?

Anschlussfehler werden bei Selbsttest des Gerätes erkannt. Selbsttests werden durchgeführt:

- nach dem Einschalten der Spannungsversorgung für ATICS®
- nach jedem Umschalten
- bei Ausführen der Funktion „TEST IT-System“
- stündlich
- minütlich, wenn ein beliebiger ISOMETER®-Fehler erkannt wurde

Durch das Display läuft ein senkrechter dünner Streifen. Ist das Display defekt?

Nein. Dies ist die „Refresh-Funktion“ des Displays, die den angezeigten Inhalt auffrischt.

Warum werden zwei getrennte Messstromwandler benötigt?

Der Messstromwandler STW3 (T3) ist für die Kurzschlussermittlung in der Leitung hinter der Umschaltung ausgelegt.

Der Messstromwandler T4 überwacht die Last des Trenntransformators des IT-Systems. Wird die Last zu groß, meldet dies ATICS®. Schaltet das Bedienpersonal nicht dringend benötigte Geräte ab, so kann eine zu hohe Temperatur im Trenntransformator (und die zugehörige Meldung „Übertemperatur“) vermieden werden.

Kann ein Wandler gleichzeitig für Kurzschlussüberwachung und Lastüberwachung verwendet werden?

Nein. Für die beiden Aufgaben bestehen im ATICS® unterschiedliche Auswertungsschaltungen.

Warum zeigt ATICS® nicht die eingestellte Uhrzeit an?

Die Uhrzeit von ATICS® wird vom BMS-Bus-Master eingestellt. Die Einstellung der Uhrzeit in ATICS® dient lediglich dem seltenen Anwendungsfall ohne BMS-Bus. ATICS® zeigt dann die Fehlermeldung „Kein Master“ an.

Wie behebe ich die Meldung „Kein Master“?

ATICS® ist für Anwendungen ausgelegt, bei denen es auf Funktionale Sicherheit ankommt.

Diese Meldung ist deshalb erforderlich. Für Anwendungen, bei denen Funktionale Sicherheit eine untergeordnete Rolle spielt, kann die Masterüberwachung ausgeschaltet werden:

MENU: Einstellungen > Schnittstelle > Ausfallüberwachung

ATICS® schaltet nicht. Es zeigt in der letzten Zeile des Displays: „t(0): xx s“ an.

ATICS® wartet auf den Ablauf der Zeitverzögerung t(0) und zeigt die verbleibende Zeit in Sekunden an. Erst danach kann ATICS® umschalten.

Für die Zeitverzögerung gibt es folgende Ursachen:

- ATICS® schaltet gerade um. Die eingestellte Zeitverzögerung in Schaltposition „0“ (Totzeit) beträgt mehrere Sekunden (siehe „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67)
- ATICS® ist gerade erst mit Spannung versorgt worden. Nach Ablauf der Zeitverzögerung ist ATICS® betriebsbereit.
- ATICS® hatte innerhalb kürzester Zeit mehr als zwölf Umschaltungen. Die Zeitverzögerung dient der Abkühlung des Systems.

Warum führt das Zurückschreiben eines Reports/Backups zu Fehlermeldungen?

ATICS® kann – wie viele Bender-Geräte – mittels einem Bender-Gateway CP700, COM46x... usw. überwacht und eingestellt werden. Die Bedienung der Gateways erfolgt über eine Web-Bedienoberfläche, die mittels Internet-Browser dargestellt wird.

Eine der Funktionen dieser Gateways ist das Speichern von Reports. Ein Report dient zur Speicherung der Einstellungen und Messwerte eines Busteilnehmers. Durch das Erstellen eines Backups vermeiden Sie Datenverluste (z.B. durch versehentliches Löschen von Einstellungen). Außerdem kann das Backup in ein anderes Gerät gleichen Typs importiert werden. Dies kann erforderlich sein, wenn ein Gerät ausgetauscht wird oder wenn mehrere Geräte für ähnliche Aufgaben konfiguriert werden sollen.

ATICS® wird ständig weiterentwickelt und gepflegt. Dies hat auch Einfluss auf den Inhalt der Reportdatei. Wird nun versucht, einen Report, der mit einem älteren ATICS®-Gerät (Version älter als 1.20) erzeugt wurde, in ein neues mit aktueller Firmware zu speichern, so kann dies zu Fehlermeldungen führen. Diese Fehlermeldungen werden auf der Web-Bedienoberfläche angezeigt.

- Wiederholen Sie mehrfach das Speichern des Reports in ATICS®. Auf diese Weise kann ein Großteil der Parameter dennoch übertragen werden. Die dann verbliebenen Fehlermeldungen weisen auf die Parameter hin, die von Hand zu ändern sind.
- Prüfen Sie abschließend alle in ATICS® gespeicherten Einstellungen.
- Speichern Sie diese Einstellungen in eine neue Reportdatei.

10 Wiederkehrende Prüfungen und Wartung

10.1 Wiederkehrende Prüfungen

Durch die Verwendung von Bender-Produkten werden beim Betrieb von elektrische Anlagen Schutzmaßnahmen gegen bestimmte Gefährdungen sichergestellt. Die entsprechenden gesetzlichen Anforderungen sind in der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und den ergänzenden Technischen Regeln (TRBS) festgelegt:

Jedes Unternehmen ist verpflichtet für seine Arbeitsmittel (elektrische Anlagen und Betriebsmittel) eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Mit Hilfe der Gefährdungsbeurteilung sind Prüffristen für die geforderte wiederkehrende Prüfung festzulegen.

Als Orientierungshilfe verweist die TRBS1201 auf die DGUV-Vorschriften 3 und 4 sowie auf das ergänzende DGUV-Regelwerk:

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen Allgemein	4 Jahre	Auf sicheren Zustand. Nach geltenden elektrotechnischen Regeln	befähigte Person
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“ (DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1 Jahr		

Gemäß TRBS1203 müssen die Prüfungen durch eine befähigte Person durchgeführt werden. Der Prüfer muss über die Anforderungen der Ausbildung und Berufserfahrung verfügen und u. a. Gefährdungen durch die Prüftätigkeit und das zu prüfende Arbeitsmittel erkennen können.

Folgende wiederkehrende Prüfungen der elektrischen Anlagen müssen in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen bzw. nationalen Vorschriften durchgeführt werden. Wenn es örtliche/nationale Vorschriften nicht gibt, sind mindestens die nach DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) empfohlenen wiederkehrenden Prüfungen durchzuführen.

Maßnahme	Durch	Intervall
Funktionstest der IT-System-Überwachung durch Drücken der Test-Taste an den zugehörigen Bedieneinheiten.	medizinisches Personal	arbeitstäglich (Bender-Empfehlung)
Funktionstest der IT-System-Überwachung am Überwachungsgerät, siehe „Testmenü 1: IT-System“, Seite 52.	Elektrofachkraft	monatlich (Bender- Empfehlung)
Serviceleistungen für die wiederkehrende Prüfung von Bender-Produkten in den elektrischen Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionstest des Umschalt- und Überwachungsgerätes, siehe „Testmenü 2: Umschaltung auto.“, Seite 52 • Überprüfung der Wirksamkeit der von Bender Produkten überwachten Schutzmaßnahmen sowie deren Trenn- und Schalfunktionen, siehe „Einstellmenü 1: Umschaltung“, Seite 67, Zeile "10. Serviceinterv." • Optimale Konfiguration der Bender-Produkte • Durchführung der Prüfungen von befähigten Personen • Dokumentation 	Bender-Service oder Elektrofachkraft	jährlich*

* Zeitintervall nach DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10: 12 Monate

10.2 Wartung

Empfehlung: Prüfen Sie regelmäßig die Schraubenverbindungen der zu- und abgehenden Leitungen auf festen Sitz:

- Innensechskantschrauben an ATICS®
- Torx®-Schrauben der Steckvorrichtungen

10.3 Reinigung



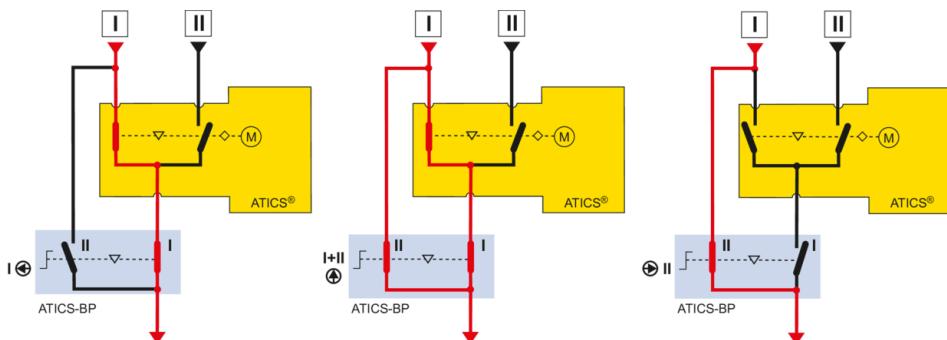
WARNUNG!

Gefahr eines elektrischen Schlags durch eindringende Feuchtigkeit!

- Gerät bei Bedarf mit einem trockenen oder nebelfeuchten, fusselfreien und antistatischen Tuch reinigen.

10.4 Betrieb mit Bypass-Schalter

Der Bypass-Schalter ATICS®-BP-... ermöglicht eine parallele Versorgung der Leitung 3. Ohne dass die Spannung auf Leitung 3 unterbrochen wird, kann ATICS® beliebig geschaltet oder ausgetauscht werden.



Die grüne Meldeleuchte dient zur Anzeige der Position 1 des ATICS®-Gerätes, welches gleichzeitig die Freigabe zur Betätigung des Bypass-Schalters ist. Im fehlerfreien Betrieb ist Leitung 1 spannungsführend auf Position 1.



Die Bedienung der Bypass-Schaltung darf nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft durchgeführt werden. Schalten Sie den Bypass-Schalter zügig von Stellung „I“ über „I+II“ auf Stellung „II“, ebenso von „II“ über „I+II“ nach „I“ zurück. Die Dauer der Schaltstellung „II“ des Bypass-Schalters muss auf die unbedingt notwendige Zeit beschränkt werden.



WARNUNG!

Kurzschlussgefahr, wenn Leuchte „Freigabe Bypass“ nicht beachtet wird.

Ist ATICS® nicht auf die Leitung geschaltet, an die der Bypass-Schalter angeschlossen ist, kann es zu einem Kurzschluss zwischen Leitung 1 und Leitung 2 kommen.

- Den Bypass-Schalter nur betätigen, wenn die grüne Leuchte „Freigabe Bypass“ leuchtet.

Tritt während der Schaltstellung „II“ (Bypass) ein Spannungsabfall auf Leitung 1 ein:

1. Den Bypass-Schalter zunächst auf Stellung „II“ belassen.
Klarsichtabdeckung geöffnet lassen, damit die Automatik nicht auf Leitung 2 schaltet.
2. ATICS® mit dem Sechskantschlüssel in Stellung „0“ oder „I“ schalten.

3. Den Bypass-Schalter in Stellung „I“ bringen.
4. Klarsichtabdeckung schließen, um die Automatik zu aktivieren.

Voraussetzungen für den Betrieb mit dem Bypass-Schalter

- Verdrahtung muss gemäß „Anschlussbeispiel: ATICS® mit Bypass-Schalter“, Seite 31 ausgeführt sein.
- Im „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“ muss eingestellt sein:
 - 1. Funktion → Bypass
 - 2. Ansprechwert → 0 V
 - 3. t(on) Ansprechverzögerung → 100 ms
 - 4. t(off) Rückfallverzögerung → 100 ms



WARNUNG!

Stromschlag

An den Kontakten der Leitungen 1, 2 und 3 liegt Netzspannung an, die bei Berühren zu einem Stromschlag führt.

- Steckvorrichtung nur am isolierten Teil anfassen.

10.5 ATICS® austauschen

Die Steckvorrichtungen ermöglichen einen einfachen Austausch des Gerätes, wenn

- ATICS® das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat oder
- ein Ereignis auftrat, das die Sicherheit gefährdet: z. B. Überspannung, Schalten bei Kurzschluss, Bauelementeausfall.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag

Bei Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

- Vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an dessen Anschlüssen sicherstellen, dass die Anlage spannungsfrei ist.
- Wird ATICS® durch einen Bypass-Schalter überbrückt, Regeln für Arbeiten unter Spannung beachten.

10.5.1 Bestehendes ATICS® ausbauen

Vorbereitungen

1. Einstellungen des bestehenden ATICS® erfassen. Die Einstellungen sollten mit den Eintragungen in der Checkliste übereinstimmen (siehe Checkliste, im Lieferumfang enthalten).
2. Gerät spannungsfrei machen oder Bypass-Schalter einschalten. Bestehendes ATICS® auf Handbetrieb umschalten, in Schaltposition „0“ schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern (siehe Kapitel „ATICS® sicher anschließen“, Seite 28).

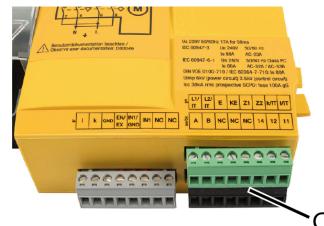
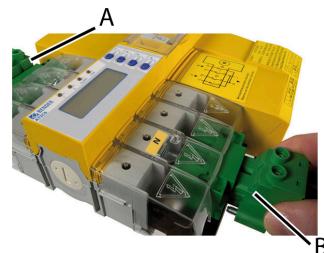
Anschlüsse entfernen

3. Befestigungsschrauben der oberen grünen Steckvorrichtung lösen und Steckvorrichtung (A) entfernen.
4. Befestigungsschrauben der unteren grünen Steckvorrichtung lösen und Steckvorrichtung (B) entfernen.
5. Drei Anschlussstecker (C) entfernen.
Bei ATICS...400 und -ES: Anschlussstecker an der Oberseite des Gehäuses entfernen (gegenüber von (C)).



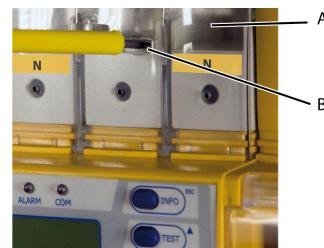
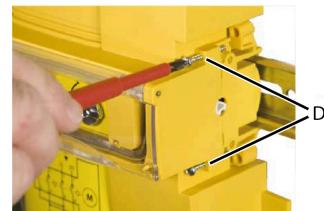
HINWEIS!

ACHTUNG! Fremdspannung!

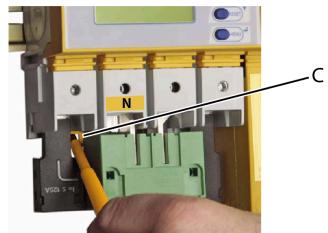


ATICS® demontieren bei Hutschienenmontage

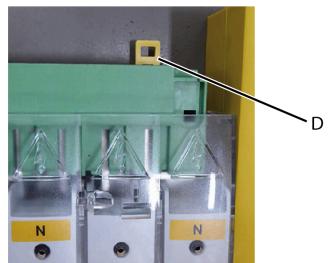
6. Schrauben (D) lösen.
7. Untere und obere Klemmenabdeckungen (A) abheben. Hierzu mit Schraubendreher den Sperrhaken (B) in der Mitte der Abdeckung zurückdrücken.



8. Den unteren gelben Verriegelungsschieber (C) mit einem Schraubendreher nach unten ziehen und ATICS® unten etwas anheben.

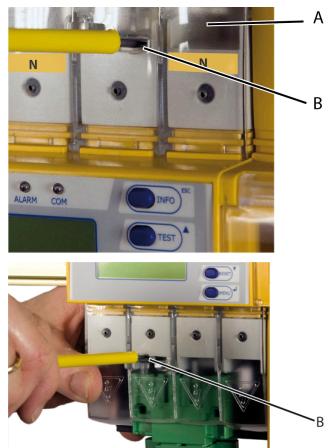


9. Den oberen gelben Verriegelungsschieber (D) mit einem Schraubendreher nach oben ziehen und ATICS® entnehmen.

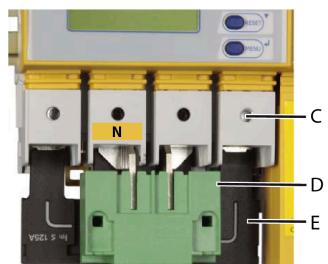


ATICS® demontieren bei Schraubmontage

6. Untere und obere Klemmenabdeckungen (A) abheben. Hierzu mit Schraubendreher den Sperrhaken (B) in der Mitte der Abdeckung zurückdrücken.



7. Innensechskantschrauben der Klemmen (C) lösen.
8. Grüne Steckvorrichtungen (D) oben und unten entfernen.
9. Schwarze Brücke unten (E) entfernen.
10. Befestigungsschrauben lösen und ATICS® von der Montageplatte entfernen.



10.5.2 Neues ATICS® einbauen

Montage

Auf Hutschiene: Siehe „Montage auf Hutschiene“, Seite 24.

Auf Platte: Siehe „Schraubmontage auf Platte“, Seite 25.

Anschluss

Siehe „ATICS® sicher anschließen“, Seite 28.

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten ATICS®

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad außen, innen	2
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Sichere Trennung zwischen	Leitung 1 – Leitung 2; Leitung 1, 2, 3 – RS-485; Leitung 1, 2, 3 – digitale Eingänge; Leitung 1, 2, 3 – Relaisausgänge
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 (Basisisolierung / Sichere Trennung)	2,21 kV / 3,54 kV

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung U_S	230 V (50/60 Hz)
Eigenverbrauch bei 63 A	≤ 16 W
Eigenverbrauch bei 80 A	≤ 28 W
Strom während Umschaltvorgang	17 A / < 30 ms

Leistungsteil/Schaltglieder

Bemessungsbetriebsspannung U_e	siehe „Bestellangaben“, Seite 98
Frequenzbereich f_n	48...62 Hz
Crestfaktor	$\leq 1,2$
Anzahl Schaltspiele (mechanisch)	≥ 8000
Kurzschlussströme	siehe Tabelle „Kurzschlussströme“, Seite 95
Kurzschlussstrom I_{cc} und Sicherungen	siehe Tabelle „Gebrauchskategorien nach DIN EN 60947“, Seite 95

Spannungsüberwachung/Umschaltung

Frequenzbereich f_n	40...70 Hz
Ansprechwert Unterspannung (Alarm 1)	160...207 V (1-V-Schritte)
Ansprechwert Überspannung (Alarm 2)	240...275 V (1-V-Schritte)
Ansprechverzögerung t_{on}	50 ms ... 100 s (Schrittweite beginnend 50 ms)
Rückfallverzögerung t_{off}	200 ms ... 100 s (Schrittweite beginnend 50 ms)
Hysterese	2...10 % (1-%-Schritte)
Frequenzmessung	40...70 Hz (Auflösung 0,1 Hz)
Anzeigebereich Messwert	20...300 V
Betriebsmessunsicherheit	± 1 %
Umschaltzeit	$t < 500$ ms ... 100 s

Stromüberwachung (Ausgangsstrom)

Messstromwandler	STW3, STW4
Messbereich I_n (TRMS)	STW3: 0...> 150 A, STW4: 0...> 260 A
Ansprechwert für Kurzschlusserkennung (Versionen 63 A und 80 A) mit STW3	130 A
Crestfaktor	min. 2
Hysterese für Kurzschlussalarm	5 %

Leitungslänge

Einzeldraht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Einzeldraht verdrillt $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	1...10 m
Schirmleitung	10...40 m
Leitung: paarweise verdrillt, Schirm einseitig an Klemme I und nicht erden	empfohlen: J-Y(St)Y min. n \times 2 \times 0,8

Überwachung IT-System

Isolationsüberwachung

Netznennspannung U_n (Arbeitsbereich)	230 V 50/60 Hz (80...275 V)
Messbereich	10 kΩ ... 1 MΩ
Messverfahren	AMP (Adaptiver Messpuls)
Ansprechwert R_{an1} (ALARM 1)	50...250 kΩ
Ansprechunsicherheit	±15 %
Hysterese	≤ 25 %
Ansprechzeit t_{an} bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu\text{F}$	≤ 5 s
Messspannung U_m	DC 12 V
Messstrom I_m (bei $R_F = 0 \Omega$)	≤ 53 μA
Innenwiderstand R_i	≥ 240 kΩ
Impedanz Z_i	≥ 220 kΩ
Innenwiderstand/Impedanz bei Test	≥ 100 kΩ
Zulässige Fremdgleichspannung U_{fg}	≤ DC 370 V
Zulässige Netzableitkapazität C_e	≤ 5 μF
Automatischer Selbsttest	jede Stunde
Ansprechzeit für Verlust der Erdverbindung sowie Verlust der Netzverbindung	maximal 1 Stunde

Laststromüberwachung (IT-System-Trafo)

Messstromwandler	STW2, STW3, SWL-100 A
Messbereich I_L (TRMS)	10...110 % vom Ansprechwert
Ansprechwert einstellbar (STW2, STW3, SWL-100A)	5...(50) 100 A (Schrittweite: 1 A)
Ansprechunsicherheit	±5 %

Crestfaktor	≤ 2
Ansprechzeit	< 1 s
Ansprechverzögerung t_{on}	0...100 s (Schrittweite: 1 s)
Rückfallverzögerung t_{off}	0...100 s (Schrittweite: 1 s)
Hysterese	5...30 %
Ansprechzeit Wandlerranschlussüberwachung	ca. 1 h (oder sofort bei „TEST Isometer“)

Leitungslänge

Einzeldraht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Einzeldraht verdrillt $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	1...10 m
Schirmleitung $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	10...40 m
Leitung: paarweise verdrillt, Schirm einseitig an Klemme I und nicht erden	empfohlen: J-Y(St)Y min. n $\times 2 \times 0,8$

Temperaturüberwachung (IT-System-Trafo)

Ansprechwert	4 k Ω
Ansprechunsicherheit	$\pm 10\%$
Rückfallwert	1,6 k Ω
Ansprechzeit (Übertemperatur bzw. Drahtbruch Temperatursensor)	≤ 2 s
Kalteiter nach DIN 44081	max. 6 Stück in Reihe

Isolationsfehlersuche

Prüfstrom IT	< 1 mA
Prüftakt / Pause	2 s / 4 s

Anzeigen und Datenspeicher

Anzeige: Grafikdisplay	Sprachen DE, EN, FR, PL
Melde-LEDs	Leitung 1, Leitung 2, Alarm, Com
Historienspeicher	500 Datensätze
Datenlogger	500 Datensätze/Kanal
Konfig. Logger	300 Datensätze
Test Logger	100 Datensätze
Service Logger	100 Datensätze

Eingang

Digitale Eingänge	1
Galvanische Trennung	ja
Ansteuerung	über potentialfreie Kontakte
Arbeitsweise	aktiv bei 0 V (low) oder 24 V (high) einstellbar
Spannungsbereich high/low	AC/DC 10...30 V / AC/DC 0...0,5 V
Funktion einstellbar	Rückschaltsperrre Hand-/Automatik-Betrieb Bypass-Betrieb Funktionsfest Umschaltung der bevorzugten Leitung Meldeeingang für OP-Leuchten Meldeeingang für andere Geräte

Ausgang

Schaltglied	1 potentialfreier Wechsler
Arbeitsweise einstellbar	Arbeits-/Ruhestrom
Funktion einstellbar	siehe „Einstellmenü 5: Relais“, Seite 70
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 61810

Bemessungsbetriebsstrom AC (ohmsche Last, $\cos \varphi = 1$)	5 A / AC 250 V
Bemessungsbetriebsstrom DC	5 A / DC 30 V
Überspannungskategorie	III
Minimale Kontaktbelastbarkeit	10 mA bei DC > 5 V

BMS-Schnittstelle

Schnittstelle / Protokoll	RS-485 / BMS
Baudrate	9,6 kbit/s
Leitungslänge	≤ 1200 m
Leitung: Schirm einseitig an PE	empfohlen: CAT6/CAT7 min. AWG 23
Alternativ:	paarweise verdrillt, Schirm einseitig an PE J-Y(St)Y min. 2 x 0,8
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W)
Gerätedresse, BMS-Bus	2...90

Umwelt/EMV

EMV	EN 61326 (siehe CE-Erklärung)
Arbeitstemperatur	-25...+55 °C

Klimaklassen nach IEC 60721

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

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

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

Anschlussklemmen**Leistungsteil**

Anschluss direkt am Gerät (zum Anschluss der Steckvorrichtungen)	Schraubklemmen
Leiterquerschnitt starr	10...50 mm ² / AWG 8...1
Leiterquerschnitt flexibel	6...50 mm ² / AWG 10...1
Abisolierlänge	15 mm
Anzugsmoment (Innensechskant 4 mm)	5 Nm
Anschluss an den Steckvorrichtungen	Schraubsteckklemmen
Leiterquerschnitt starr	0,5 ... 16 mm ²
Einleiter/Klemmstelle mehrdrähtig	0,5 ... 35 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,5 ... 35 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	20...2
2 Leiter gleichen Querschnitts starr	0,5 ... 6 mm ²
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel	0,5 ... 6 mm ²
Abisolierlänge (keine Aderendhülsen verwenden)	20 mm
Anzugsmoment (T20 oder SL 6,5 × 1,2 mm)	≤ 25 mm ² → 2,5 Nm > 25 mm ² → 4,5 Nm
Drehmoment bei Handbetätigung (Innensechskant 5 mm)	ca. 6 Nm

Elektronik

Anschluss	Schraubsteckklemmen
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,2 ... 2,5 mm ² / AWG 24 ... 12
Leiterquerschnitt flexibel mit AEH	0,25 ... 2,5 mm ²
2 Leiter gleichen Querschnitts starr	0,2 ... 1 mm ²
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel	0,2 ... 1,5 mm ²

2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit AEH ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1 mm ²
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. Twin-AEH mit Kunststoffhülse	0,5 ... 1,5 mm ²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsmoment (SL 2,5 × 0,4 mm)	0,5 ... 0,6 Nm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	displayorientiert
Einsatz bis maximal	2000 m ü. NN
Schutzklasse	SK I
Schutztart LCD unter Folie (DIN EN 60529)	IP40
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	UL 94 V-0
Schnellbefestigung	auf Hutprofilschiene IEC 60715
Schraubbefestigung	4 × M5
Abmessungen inkl. Klemmen (B × H × T)	234 × 270 × 73
Gewicht	ca. 3400 g

Kurzschlussströme

	ATICS-2-63A-ISO	ATICS-2-80A-ISO
Konventioneller thermischer Strom I_{th} (40 °C)	63 A	80 A
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit gG-Sicherungen n. DIN		
Prospektiver Kurzschlussstrom I_{cc} (kA eff.)	30	30
Zugeordnete Sicherungsgröße (A gG)	80	100
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit Leistungsschaltern die eine Unterbrechung von unter 0,3 s sicherstellen		
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} 0,3 s (kA eff.)	7	7
Kurzschlussbetrieb (einzelner Schalter)		
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} 1 s (kA eff.)	4	4
Kurzschlusseinschaltvermögen I_{cm} (kA Scheitelwert)	17	17

Gebrauchskategorien nach DIN EN 60947

Typ	I_e AC-23A	I_e AC-23B	I_e AC-32A	I_e AC-32B	I_e AC-33B
ATICS-2-63A-ISO(-ES)	63 A				
ATICS-2-80A-ISO(-ES)	80 A				

11.2 TÜV-Prüfbericht nach VDE 0100 Teil 710

Technischer Bericht

Elektrische Sicherheit

Sichtprüfung

TÜV SÜD Industrie Service GmbH – Westendstr. 199 - 80685 München

Service-Auftrags-Nr.: 15346147

Fa. Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Str. 65

Kundenauftrags-Nr.: 2247997

D – 35305 Grünberg



Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Das Original dieses Berichts gilt auch, wenn ein Wasserzeichen sichtbar ist oder wenn er mit einem grünen Stempel der TÜV SÜD Industrie Service GmbH gekennzeichnet ist.

Hersteller
ATICS Umschalt- u. Überwachungsgerät
Fa. Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Str. 65
D – 35305 Grünberg

Hersteller
Modulträger
Fa. bendersystembau GmbH
Robert-Bosch-Straße 10
D – 35305 Grünberg

Gegenstand: ATICS Umschalt- und Überwachungsgerät
Typ ATICS-2-63-ISO inkl. Modulträger
UMA710-2-63-ISO-BP / UFA710-2-63-ISO-BP

Sachverständiger: Raimund Gebhart

Zeitraum: 14.11.2013 bis 10.12.2013

Grundlage der Prüfung: Auftrag 4620785 Pos. 020 vom 24.10.2013

Datum: 19.12.2013

Art der Untersuchung: Ergänzungsprüfung auf Übereinstimmung des ATICS – Umschalt- und Überwachungsgeräts inkl. Modulträger mit den Mindestanforderungen der neuen DIN VDE 0100 Teil 710/10-2012, Abschnitt 710.536.101

Unser Zeichen:
IS-EG1-MUC/geb

Dokument:
Bender_ATICS-
ISO_13114_Funktionsbewertun-
g-Teil 710-2012_SUE-Rev01.doc

Zusammenfassung: Die Umschalteinrichtung für medizinisch genutzte Räume vom Typ ATICS (genau Bezeichnung siehe oben) erfüllt die Anforderungen an selbsttätige Umschalteinrichtungen für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 2 gemäß DIN VDE 0100 Teil 710/10-2012, Abschnitt 710.536.101

Das Dokument besteht aus
4 Seiten.
Seite 1 von 4

München, 19.12.2013

Thomas Wurl
Niederlassung München
Abteilung Elektrotechnik

Raimund Gebhart
Der Sachverständige



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 95 869
USt-Id-Nr. DE12948218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karlheinz Maier (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuweiser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kanz

Telefon: +49 89 5791-2432
Telefax: +49 89 5791-2425
www.tuev-sued.de/ifs



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Elektrotechnik
Westendstraße 199
80685 München
Deutschland

11.3 TÜV-Zertifikat über Funktionale Sicherheit

ЗАКЛІЧЕННЯ ◆ СЕРТИФІКАТ ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證明書 ◆



ZERTIFIKAT

Nr. Z10 077738 0002 Rev. 02

Zertifikatsinhaber: Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
DEUTSCHLAND

Prüfzeichen:



Produkt: Sicherheitsbauelemente
Umschalteinrichtung

Modell(e): ATICS

Parameter:
Temperatur: -25°C...+55°C
Betriebsspannung: 250VAC 50 / 60Hz
Strom während Umschaltvorgang: 17A / <30ms

Der Bericht BG83832T und die Benutzerdokumentation in den aktuell gültigen Versionen sind zwingende Bestandteile dieses Zertifikats.

Geprüft nach:
EN 61508-1:2010 (SIL2)
EN 61508-2:2010 (SIL2)
EN 61508-3:2010 (SIL2)

Das Produkt wurde auf freiwilliger Basis auf die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen geprüft und kann mit dem oben abgebildeten Prüfzeichen gekennzeichnet werden. Eine Veränderung der Darstellung des Prüfzeichens ist nicht erlaubt. Die Übertragung eines Zertifikates durch den Zertifikatsinhaber an Dritte ist unzulässig. Das Zertifikat ist gültig bis zum angegebenen Zeitpunkt, sofern es nicht früher gekündigt wird. Alle anwendbaren Anforderungen der Prüf-, Zertifizierungs-, Validierungs- und Verifizierungsordnung der TÜV SÜD Gruppe müssen erfüllt sein.
Details siehe bitte: www.tuv-sud.com/ps-zert

Prüfbericht Nr.: BG83659T

Gültig bis: 2030-02-11

Datum, 2025-02-13

(Günter Greil)

11.4 Normen und Zulassungen

Das Umschalt- und Überwachungsgerät entspricht folgenden Normen:

- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- DIN VDE V 0100-710-1 (VDE V 0100-710-1)
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) Beiblatt 1
- DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718)
- IEC 60364-7-710
- DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1)
- IEC 61508-1 Ed. 2.0
- DIN EN 61508-2 (VDE 0803-2)
- IEC 61508-2 Ed. 2.0
- DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3)
- IEC 61508-3 Ed. 2.0
- DIN EN IEC 60947-6-1 (VDE 0660-114)
- IEC 60947-6-1 Ed. 3.0
- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)



Die EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_Atics.pdf

11.5 Bestellangaben

ATICS®-...-ISO Varianten

Typ	Bemessungsbetriebsspannung U_e	Bemessungsbetriebsstrom I_e	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
ATICS-2-63A-ISO	AC 240 V	AC 63 A	B92057202	D00046
ATICS-2-63A-ISO-ES*	AC 240 V	AC 63 A	B92057206	D00046
ATICS-2-63A-ISO-400	AC 415 V	AC 63 A	B92057204	D00046
ATICS-2-80A-ISO	AC 240 V	AC 80 A	B92057203	D00046
ATICS-2-80A-ISO-ES*	AC 240 V	AC 80 A	B92057207	D00046
ATICS-2-80A-ISO-400	AC 415 V	AC 80 A	B92057205	D00046

* mit Anschlussmöglichkeit für Energiespeicher ATICS-ES

Kompatible Melde- und Bedientableaus

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
CP907	COMTRAXX® CP907 7" weiß	B95061080	D00349
CP907 ohne Unterputzgehäuse		B95061093	D00349

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
CP915	COMTRAXX® CP915 15,6" weiß	B95061081	D00349
CP915	COMTRAXX® CP915 15,6" grau	B95061085	D00349
CP924	COMTRAXX® CP924 24" weiß	B95061083	D00349
CP924	COMTRAXX® CP924 24" grau	B95061084	D00349
CP9xx	COMTRAXX® CP9xx individuelle Ausfertigungen		

Kompatible Melde- und Prüfkombinationen

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
CP305-IO	COMTRAXX® CP305 - Control Panel	B95100051	D00425
CP305-C	Kundenspezifische Parametrierung	B22030051	D00425

Optionales Zubehör

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
STW2	Messstromwandler (Laststromüberwachung IT-System), I_e : AC 50 A	B942709	
STW3	Messstromwandler (Kurzschlussüberwachung) für ATICS® < 100 A; I_e : AC 100 A	B98021000	
ATICS-BP-2-63A-SET	Inhalt Bypass-Schalter-Set (I_e : AC 63 A): <ul style="list-style-type: none"> Bypass-Schalter 63 A einzeln, 2-polig, Schaltfolge: I-I+II-II, mit Hilfskontakt, Brücke, Klemmenabdeckung Hilfskontakt für ATICS® Leuchtmelder grün/rot für Hutschiene Montage 	B92057252	D00162
ATICS-BP-2-80A-SET	Inhalt Bypass-Schalter-Set (I_e : AC 80 A): <ul style="list-style-type: none"> Bypass-Schalter 80 A einzeln, 2-polig, Schaltfolge: I-I+II-II, mit Hilfs kontakt, Brücke, Klemmenabdeckung Hilfskontakt für ATICS® Leuchtmelder grün/rot für Hutschiene Montage 	B92057253	D00162
EDS151	Isolationsfehlersuchgerät	B91080101	D00107
ESS3680	Transformator 3,68 kVA, AC 400 V / 230 V Für „ATICS® für 400-Volt-Systeme ohne N-Leiter“ dürfen nur die von Bender empfohlenen Transformatoren (T5, T6) verwendet werden!	B924744	
ATICS-ES	Energiespeicher für ATICS-2-63A-ISO-ES und ATICS-2-80A-ISO-ES	B72057255	D00009
AN412	Netzgerät DC 12 V für Energiespeicher ATICS-ES	B924150	

Bezeichnung ATICS-2-...-ISO:

2-poliges Umschalt- und Überwachungsgerät mit integrierter Isolations-, Last- und Temperaturüberwachung des IT-Systems, 1 dig. Eingang, 1 Relaisausgang, Kurzschlusserkennung im TN-System, mit plombierbaren ein- und ausgangsseitigen Kontaktabdeckungen, ausgangsseitigen Brücken und Schraubsteckklemmen für alle Anschlüsse. Messstromwandler STW2 und STW3.

11.6 Ergänzende Unterlagen

- Kurzanleitung "ATICS-2-ISO_D00046_Q...DEEN"
- Checkliste "ATICS-2-ISO_D00046_L...XXDE"

11.7 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Version	Gültig für Software	Zustand / Änderung
04/2021	04	D333 V1.3x, D334 V1.3x, D335 V1.0x, D308 V1.2x	NEU: komplette Überarbeitung
11/2021	05	siehe oben	Ergänzt: Kapitel 10.1: Umschaltzeit Geändert: Kapitel 10.1: Versorgungsspannung Kapitel 10.1: Netznennspannung Kapitel 10.5: Bezeichnung der Bestellangaben
04/2024	06	siehe oben	Übertrag ins Redaktionssystem, redaktionelle Überarbeitung. Kapitel 10.1, Wiederkehrende Prüfungen: Verweis geändert hinter "Funktions-test der IT-System-Überwachung am Überwachungsgerät" Nachfolgegeräte ergänzt: MK... > CP305; TM8000 > CP9xx
02/2025	07	siehe oben	Anschlusshinweise für ATICS-ES ergänzt: <ul style="list-style-type: none"> Klemmen GND, EN/EX in Tabelle „ATICS® sicher anschließen“, Seite 28 Anschlussbild in „Anschlussbeispiel - ATICS® mit Energiespeicher ATICS-ES“, Seite 36 Hinweis in „Anschlüsse anklammern, einstecken und sichern“, Seite 39
03/2025	08	siehe oben	Aktualisiert <ul style="list-style-type: none"> „TÜV-Zertifikat über Funktionale Sicherheit“, Seite 97 „Anwendungsbeispiele“, Seite 13 „Maßbild“, Seite 24 (nur Design)
11/2025	09	siehe oben	Ergänzt <ul style="list-style-type: none"> Normative Hinweise in „Bestimmungsgemäß Verwendung“, Seite 10 Warnhinweis in „Anschlussbeispiel - ATICS® mit Energiespeicher ATICS-ES“, Seite 36 Hinweis funktionale Sicherheit in „Einstellmenü 6: Dig. Eingang“, Seite 72 Geändert <ul style="list-style-type: none"> Leiterquerschnitte in „Anschlussklemmen“, Seite 94



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

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

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



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen
berücksichtigen die bis zum 11.2025
gültige Ausgabe, sofern nicht anders
angegeben.