

Automatisches Netzumschaltgerät ATS022

Installations- und Betriebsanleitungen



Power and productivity
for a better world™



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1.	Gebrauch der Symbole	4
1.2.	Normen	4
1.3.	Sicherheitshinweise	5
1.4.	Erklärung der Abkürzungen	6
2.	Produktübersicht	7
2.1.	Typische Anwendungen	7
2.2.	Funktionen des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022	8
3.	Beschreibung	10
3.1.	ATS022 Ausgangssignale	10
3.1.1.	Aus-/Einschaltbefehl der Leistungsschalter DO1...DO4	10
3.1.2.	Notstromgenerator Start/Stopp, DO5	10
3.1.3.	Alarmmeldung, DO6	10
3.1.4.	Alarmmeldung der Schutzeinrichtung, DO9	10
3.1.5.	Meldung der Betriebsart Automatik / Handbetrieb, DO10	10
3.1.6.	Abwurf unwichtiger Lasten, DO11	10
3.2.	ATS022 Eingangssignale	10
3.2.1.	Eingangssignale der Zustände der Leistungsschalter, DI1, DI2	10
3.2.2.	Meldung Leistungsschalter ausgefahren/eingeschoben, DI6, DI7	11
3.2.3.	Meldung des Eingriffs der Leistungsschalter, DI4, DI5	11
3.2.4.	Alarm Gen-Set, DI8	11
3.2.5.	Zwangswise Umschaltung auf die Notstromversorgungsleitung, DI9	11
3.2.6.	Umschaltlogik freigegeben / gesperrt, DI3	11
3.2.7.	Zwangswise Start des Generators, DI10	12
3.2.8.	Eingang Sammelschienenkupplung, DI11	12
3.2.9.	Sensoren der Eingangsspannung	12
3.2.10.	Toleranz der Messungen	12
3.3.	Anwendungsmöglichkeiten	12
3.3.1.	Zwei Leitungen von Spannungswandlern	13
3.3.2.	Normale Leitung vom Transformator und Generator auf der Notstromleitung	15
3.3.3.	Spezialanwendungen	16
4.	Funktionsweise	17
4.1.	Automatisches Netzumschaltgerät ATS022 bei Handbetrieb	17
4.2.	Automatisches Netzumschaltgerät ATS022 bei Automatikbetrieb	19
4.3.	TEST-Sequenz	20
5.	Installation	21
5.1.	Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Türmontage	21
5.2.	Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Montage auf DIN-Hutschiene	22
6.	Anschluss	23
6.1.	Leistungsstromkreis des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022	23
6.2.	Steuerstromkreis	23
6.2.1.	Steuerstromkreis des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022	24
7.	Technische Daten	26
7.1.	Leistungsstromkreise des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022	26
8.	Benutzung des automatischen Netzumschaltgeräts	27
8.1.	Schnittstelle	27
8.2.	Konfiguration	27
8.2.1.	Tastatur	27
8.2.2.	LEDs	28
8.2.3.	Display	28
8.2.4.	Kommunikation mittels Modbus	36
9.	Technische Daten des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022	38
10.	Fehlersuche	39
10.1.	Erklärung der Störungen im Gerät ATS022	39

1. Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die ersten Installationsvorgänge und die Benutzung des automatischen Netzumschaltgeräts, das mit Leistungsschaltern benutzt wird.

1.1. Gebrauch der Symbole



Gefährliche Spannung: Hinweis auf eine Situation, in der eine gefährliche Spannung Körperverletzungen oder Schäden an der Anlage verursachen kann.



Allgemeiner Hinweis: Hinweis auf eine Situation, in der etwas anderes als elektrische Einrichtungen Körperverletzungen oder Schäden an der Anlage verursachen kann.



Achtung: Liefert wichtige Informationen zu einer Situation, die gefährliche Auswirkungen auf die Anlage haben kann.



Information: Liefert wichtige Informationen zu dem Gerät.

1.2. Normen

Das Gerät ATS022 entspricht den folgenden Normen:

- ▶ Europäische Richtlinie 73/23 "LVD – Niederspannungs-Richtlinie"
- ▶ EN-IEC 50178 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- ▶ EN-IEC 62103 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- ▶ EN-IEC 60947-5-1 Niederspannungs-Schaltgeräte: Steuergeräte und Schaltelemente
- ▶ Elektromagnetische Verträglichkeit EN 50081-2, EN 50082-2
- ▶ Umgebungsbedingungen IEC 68-2-1, IEC 68-2-2 und IEC 68-2-3
- ▶ EN-IEC 61000-4-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren
- ▶ Teil 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität Basic EMC Publication (IEC 1000-4-2 [8KV air, 4KV cont])
- ▶ EN-IEC 61000-4-3, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren Teil 3: Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 1000-4-3 [level 3])
- ▶ EN-IEC 61000-4-4, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren Teil 4: Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/BURST Basic EMC Publication (IEC 1000-4-4 [level 2/3])
- ▶ EN-IEC 61000-4-5, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren Teil 5: Störfestigkeit gegen Stoßspannungen/SURGE (IEC 1000-4-5 [level 1/2])
- ▶ EN-IEC 61000-4-6: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren (IEC 1000-4-6 [level 3])
- ▶ EN-IEC 61000-4-8: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren (IEC 1000-4-8 [level 5])
- ▶ EN-IEC 50093, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren

- ▶ Teil 11: Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC1000-4-11, [100ms/5s] B, C Kriterium) CISPR11 (30MHz...1GHz): Störstrahlung (Fachgrundnorm, Industrie)
- ▶ CISPR11 (0.15MHz...30MHz): Störspannung (Fachgrundnorm, Industrie)
- ▶ CISPR/CEI 1000-6-3: Teil 6: Fachgrundnorm – Teil 3: Emissionsnormen für Haushalts- und Fertigprodukte sowie Konsumgüter
- ▶ IEC 60068-2-2: Umgebungseinflüsse. Teil 2: Prüfungen. Prüfung B: Trockene Hitze
- ▶ IEC 60068-2-6: Umgebungseinflüsse. Teil 2: Prüfungen. Prüfung Fc: Schwingungen (sinusförmig)
- ▶ IEC 60068-2-27: Umgebungseinflüsse. Teil 2: Prüfungen. Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
- ▶ IEC 60068-2-30: Umgebungseinflüsse. Teil 2: Prüfungen. Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch
- ▶ IEC 60068-2-1: Umgebungseinflüsse. Teil 2: Prüfungen. Prüfung A: Kälte ($-20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, 16 Stunden)

1.3 Sicherheitshinweise

Bei Zweifeln in Hinblick auf die Betriebssicherheit des Geräts, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt werden.

Jede Möglichkeit der Schaltung der Leistungsschalter durch das automatische Netzumschaltgerät ATS022 ist auszuschließen vor

- ▶ dem Zugriff auf die Leistungsschalter
- ▶ vor der Ausführung von Wartungsarbeiten an den Leistungsschaltern oder allen von ihnen gespeisten Stromkreisen
- ▶ der Ausführung sonstiger Vorgänge, bei denen das Aus- oder Einschalten des Leistungsschalters gefährlich sein könnte.

Es ist jedoch in jedem Fall ratsam, den Leistungsschalter bei der Wartung mechanisch in der AUS-Stellung zu verriegeln.

Unter folgenden Umständen ist davon auszugehen, dass ein sicherer Betrieb nicht möglich ist:

1. Das Gerät hat während des Transports Schäden erlitten
2. Das Gerät weist sichtbare Schäden auf
3. Das Gerät funktioniert nicht
4. Das Gerät war über einen langen Zeitraum eingelagert



Falls das Gerät den Stromkreis ohne Vorwarnung schalten kann, ist es vorgeschrieben, es aus dem Steuerstromkreis auszuschließen, auch wenn das Gerät sich dem Anschein nach im Bereitschaftszustand befindet.

1.4. Erklärung der Abkürzungen

ATS:	Automatic transfer switching, wird im allgemeinen automatisches Netzumschaltgerät genannt
ATS022:	Automatisches Netzumschaltgerät, Version mit Display und Kommunikation Modbus
CB:	Circuit Breaker (Leistungsschalter)
Notnetz:	Leitung zur Stromversorgung, die Sekundärleitung wird in Notfällen benutzt
Modbus RTU:	Kommunikationsprotokoll
Normalnetz:	Leitung zur Stromversorgung, in der Regel wird die Hauptleitung benutzt
TEST-Sequenz:	Sequenz, die es gestattet, die Funktionstüchtigkeit des Geräts ATS und der angeschlossenen Leistungsschalter zu testen
TGOFF:	Ausschaltverzögerung des Generators, 0 s, 1s, ...59 s, 1 min, 2 min, ...5 min
TS:	Ausschaltverzögerung des Leistungsschalters für das Normalnetz ab der Erfassung der Netzstörung. Von 0 bis 30s einstellbar. Gestattet das Vermeiden von unnötigen Umschaltungen bei kurzen Spannungsunterbrechungen.
TBS:	Verzögerung der umgekehrten Umschaltung nach der Rückkehr zum Netz, von 0s bis 30s einstellbar Gestattet das Warten auf die Stabilität der Netzspannung, bevor die Umschaltung auf die normale Stromversorgungsleitung erfolgt
TCE:	Verzögerung, die zur Stabilisierung der Gruppenspannung dient. Von 0 bis 30s einstellbar. Nach der Erfassung der Spannung auf der Notstromleitung wartet ATS022 diese Zeit ab, bevor sie als benutzbar betrachtet und der Leistungsschalter der Notstromleitung eingeschaltet wird
TCN:	Einschaltverzögerung des Leistungsschalters der Normalleitung nach den Ausschalten des Leistungsschalter der Notstromleitung während des umgekehrten Umschaltverfahrens. Von 0 bis 30s einstellbar.

2. Produktübersicht

Das Prinzip des Netzumschaltgeräts wird in all den Installationen benutzt, in denen das Umschalten vom Hauptstromkreis zu einem Notstromkreis erforderlich ist, um die Energieversorgung der Last zu gewährleisten, wenn die Stromversorgung des normalen Netzes ausfällt.

2.1. Typische Anwendungen

A. Stromversorgungsleitung – Notstromgenerator

Beim Ausfall der Stromversorgung aus dem Hauptnetz gestattet es das Gerät ATS022, auf die Leitung der Notstromversorgung umzuschalten, die mit einem Generatorsatz ausgestattet ist.

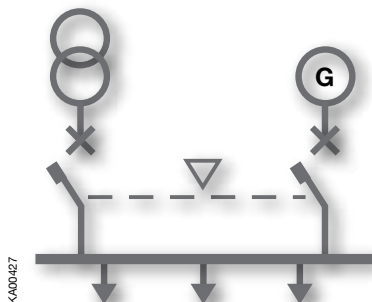


Abbildung 2.1 Stromversorgungsleitung – Leitung mit Generatorsatz

B. Stromversorgungsleitung a - Stromversorgungsleitung b

Beim Ausfall der Stromversorgung aus dem Hauptnetz gestattet es, das Gerät ATS022 auf eine zweite Leitung umzuschalten, die als Reserveleitung benutzt wird.

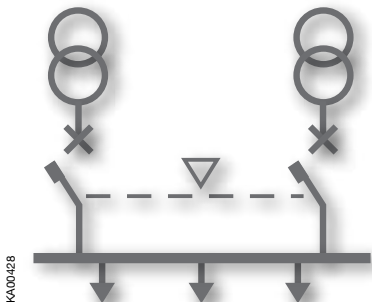


Abbildung 2.2 Stromversorgungsleitung a - Stromversorgungsleitung b

Das automatische Netzumschaltgerät ATS022 ist für einphasige und dreiphasige elektrische Verteilungsanlagen entwickelt worden. Das Gerät ATS022 gestattet die Kontrolle der direkten und umgekehrten Umschaltung zwischen zwei Stromversorgungsleitungen. Das automatische Netzumschaltgerät ATS022 misst den Spannungspegel der normalen Leitung und der Notleitung und kontrolliert die beiden Schutzeinrichtungen beider überwachter Leitungen, um eine unterbrechungslose Stromversorgung zu gewährleisten.

2.2. Funktionen des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022

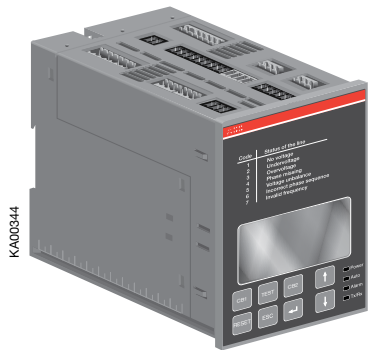


Abbildung 2.3 Automatisches Netzumschaltgerät ATS022

ATS022:

Untersucht Spannung, Frequenz und Asymmetrie. Mit Bedienelementen START / STOPP für den Generator.

Kommunikation mittels Modbus RTU.

DI/DO, Digital Input/Output, siehe Diagramme des Steuerstromkreises.

Es wird eine externe Hilfsstromquelle von 24...110 VDC gebraucht für:

- ▶ U_n 57,5...109 VAC beim einphasigen Betrieb
- ▶ Bemessungs-Frequenz 16 2/3 Hz
- ▶ Kommunikation Modbus RTU

ATS022 hat zwei Sensoren zur Überwachung der Spannungspegel von zwei verschiedenen einphasigen oder dreiphasigen Stromversorgungsleitungen.

Der Zustand von ATS022 kann über den Anschluss Modbus RTU überwacht werden. ATS022 hat ein grafisches Display, über das der Anwender die Einstellungen prüfen und alle Informationen zum Zustand des Geräts erhalten kann.

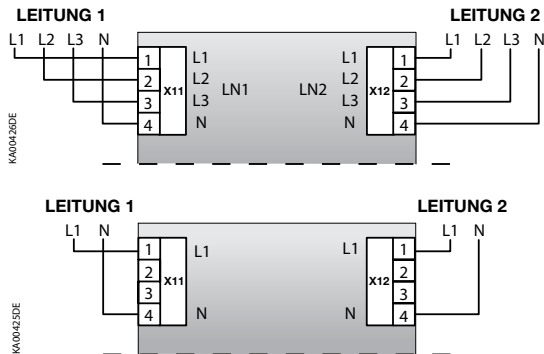


Abbildung 2.4 ATS022 überwacht zwei Leitungen mit dreiphasiger oder einphasiger Leistung.

Es ist möglich, das Gerät ATS022 mit einer zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung zu speisen, die eine ununterbrochene Stromversorgung des Geräts gewährleistet. Auf dem Display kann man wählen, ob die Neutralleitung N-line benutzt wird oder nicht.

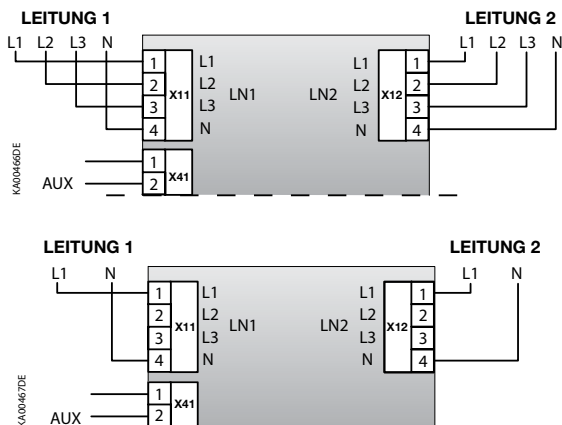


Abbildung 2.5 Externe Hilfsstromversorgung 24...110 VDC

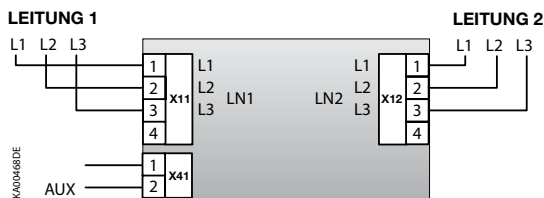


Abbildung 2.6 Anschluss ATS022, Neutraleitung N-line nicht angeschlossen.

3. Beschreibung

3.1. ATS022 Ausgangssignale

3.1.1. Aus-/Einschaltbefehl der Leistungsschalter DO1...DO4

Die Ausgangssignale DO1...DO4 gestatten es, die Ausschaltung und die Einschaltung der Leistungsschalter zu prüfen, die am Gerät ATS022 angeschlossen sind. Die Größe der Ausgangssignale gestattet den Anschluss jedes Typs von Arbeitsstromauslösern, Einschaltauslösern und Motoren.



Die höchstzulässige Bemessungs-Spannung der Arbeitsstromauslöser, der Einschaltauslöser und Motoren prüfen!

Im Gerät ist eine Automatisierungslogik eingebaut, die ein höheres Sicherheitsniveau zur Steuerung der Leistungsschalter gewährleistet.

Die Steuerlogik prüft regelmäßig die korrekte Schaltung der Leistungsschalter, nachdem der Befehl erteilt worden ist. Wenn die Quittierung des Zustandwechsels des Leistungsschalters nicht innerhalb von 5 Sekunden ab der Sendung des Befehls erfolgt, betrachtet das Gerät den Befehl als misslungen und geht folgendermaßen vor:

- ▶ Die Alarm-LED leuchtet auf.
- ▶ Das Ausgangssignal des Alarms DO6 und das Alarmsignal des Leistungsschalters DO9 werden aktiviert.
- ▶ Um den Alarm rückzustellen, ist die Taste RESET zu drücken: Der Alarm wird rückgestellt und das Gerät ATS022 geht in den Handbetrieb. Drückt man erneut die Taste RESET, schaltet das Gerät ATS022 auf Automatikbetrieb um.

3.1.2. Notstromgenerator Start/Stopp, DO5

Das Ein- und das Ausschalten des Notstromgenerators werden mit einem bistabilen Relais gesteuert. Wenn das Relais auf DO5 START steht, wird der Generator gestartet. Wenn das Relais auf DO5 STOPP steht, wird der Generator angehalten.

3.1.3. Alarmmeldung, DO6

Dieser Kontakt bleibt geschlossen, wenn irgendein Alarm erzeugt wird (Logik gesperrt).

3.1.4. Alarmmeldung der Schutzeinrichtung, DO9

Dieser Kontakt wird geschlossen, wenn der Ein- oder Ausschaltbefehl eines Leistungsschalters misslungen ist.

3.1.5. Meldung der Betriebsart Automatik / Handbetrieb, DO10

Der offene Kontakt DO10 meldet, dass die Steuerung sich im automatischen Betrieb befindet. Der Kontakt schließt sich, wenn das Gerät sich im Handbetrieb befindet.

3.1.6. Abwurf unwichtiger Lasten, DO11

Siehe Seite 32.

3.2. ATS022 Eingangssignale

3.2.1. Eingangssignale der Zustands der Leistungsschalter, DI1, DI2

Zwei Eingangssignale sind an den Hilfskontakten der Leistungsschalter der normalen Leitung und der Notstromleitung angeschlossen (CB aus = Kontakt auf).

3.2.2. Meldung Leistungsschalter ausgefahren/eingeschoben, DI6, DI7

Bei ausfahrbaren Leistungsschaltern werden die Hilfskontakte der eingefahrenen CB an die Eingänge DI6 und DI7 angeschlossen (CB ausgefahren = Kontakt auf). Im Fall der Ausfahmung des Leistungsschalters wird die Umschaltlogik gesperrt und das Gerät ATS022 schaltet auf Handbetrieb um (DO6 aktiv, LED Alarm ON, LED Auto OFF, DO10 aktiv).

Wenn der Leistungsschalter eingefahren wird, wird die Logik freigegeben (DO6 gesperrt, LED Alarm OFF) und das Gerät ATS022 bleibt bei Handbetrieb (DO10 aktiv, LED Auto OFF). Um das Gerät auf Automatikbetrieb zu schalten, muss die Taste RESET gedrückt werden (DO10 gesperrt, LED Auto ON).

Bei festen Leistungsschaltern sind die Eingänge DI6 und DI7 im Kurzschluss zu schließen.

3.2.3. Meldung des Eingriffs der Leistungsschalter, DI4, DI5

Die Meldekontakte der Auslösung der Leistungsschalter der normalen Leitung und der Notstromleitung sind an die Eingänge DI4 und DI5 angeschlossen. Falls ein CB infolge des Eingriffs eines Schutzauslösers ausgeschaltet ist, wird die Umschaltlogik gesperrt (CB im Zustand Trip=Kontakt auf) (DO6 aktiv, LED Alarm ON).

Um die Umschaltlogik wieder freizugeben, muss die Meldung zur Auslösung des Leistungsschalters rückgesetzt werden.

Falls die Meldung des Eingriffs des Schutzauslösers nicht vorgesehen ist, sind die Eingänge DI4 und DI5 im Kurzschluss zu schließen.

3.2.4. Alarm Gen-Set, DI8

Der Alarm Gen-set verhindert die Umschaltung zur Notstromleitung. Im Fall der Stromversorgung durch die normale Leitung sperrt die Aktivierung des Eingangs DI8 die Umschaltlogik.

Im Fall der Stromversorgung durch die Notstromleitung sperrt die Aktivierung des Eingangs DI8 die Automatisierungslogik: Sollte die normale Stromversorgungsleitung wieder funktionieren, wird ATS022 gehemmt und kann nicht darauf umschalten, solange DI8 aktiv bleibt. Diese Eingänge können benutzt werden, um verschiedene Alarmer anzuschließen, die vom parallel geschalteten Notstromgenerator kommen: Verlust des Öldrucks, Übertemperatur etc.

Der Alarm wird durch die Alarm-LED gemeldet, die auf der Hauptseite des Displays zu sehen ist, und die entsprechenden elektrischen Kontakte sind geschlossen.

Wenn der Generator-Alarm aktiv ist, zeigt das Display die Meldung "Generator-Alarm" und die Umschaltlogik wird gesperrt. Der Alarm wird gesperrt und die Logik wird wieder freigegeben, indem die Meldung im Eingang zum Kontakt DI8 rückgesetzt wird.

3.2.5. Zwangsweise Umschaltung auf die Notstromversorgungsleitung, DI9

In einigen industriellen Prozessen kann die Stromversorgung für kurze Augenblicke vom Notstromgenerator anstelle der normalen Stromversorgungsleitung erforderlich sein, um mögliche Störungen bei der Stromversorgung zu vermeiden und ein hohes Zuverlässigkeitsniveau zu gewährleisten.

Die zwangsweise Umschaltung zur Notstromversorgung erfolgt, indem man den Eingang DI9 aktiviert, wobei das Umschaltverfahren auf die Notstromversorgung erfolgt (nur bei Automatikbetrieb):

- ▶ Gen-Set Start
- ▶ Ausschaltung des Leistungsschalters der normalen Leitung
- ▶ Einschalten des Leistungsschalters der Notstromleitung

Die Lieferung von Strom aus der Notversorgungsleitung bleibt bestehen, solange der Befehl aktiv bleibt. Wenn der Befehl ausgeschaltet wird, nimmt das Gerät die Umschaltung auf die normale Leitung vor.

3.2.6. Umschaltlogik freigegeben / gesperrt, DI3

Wenn der Eingang DI3 aktiviert ist, ist die Umschaltlogik freigegeben. Die Funktion wird benutzt, um allgemeine Alarme zu integrieren, die aus der Anlage kommen.

3.2.7. Zwangsweiser Start des Generators, DI10

Wenn der Eingang DI10 aktiv ist, wird der Generator gestartet.

3.2.8. Eingang Sammelschienenkupplung, DI11

Dieses Eingangssignal ist an den Hilfskontakten der Leistungsschalter der Sammelschienenkupplung angeschlossen (CB aus = Kontakt auf).

3.2.9. Sensoren der Eingangsspannung

ATS022 ist mit Spannungssensoren für die Überwachung der Spannung der normalen und der Notstromleitung versehen. Die Spannungssensoren können die folgenden Störungen erfassen:

- ▶ Höchst- und Mindestspannung
- ▶ Phasenausfall
- ▶ Spannungsasymmetrie
- ▶ Höchst- und Mindestfrequenz

Der Netzsensor überwacht die Normalleitung, um bei einer Netzstörung das Verfahren zur direkten Umschaltung von der normalen Leitung auf die Notstromleitung zu starten. Auf die gleiche Weise gestattet der Netzsensor das Verfahren zur umgekehrten Umschaltung, wenn die Netzspannung wiederkehrt.

3.2.10. Toleranz der Messungen

Spannung: 1 %

Frequenz: 1 %

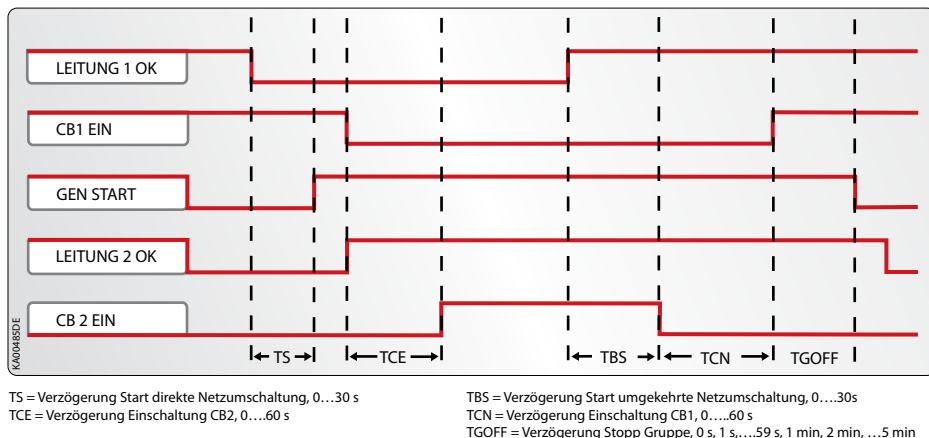


Abbildung 3.1 ATS022: Automatische Umschaltsequenzen

3.3. Anwendungsmöglichkeiten

ATS022 wird an zwei getrennte Stromversorgungsleitungen angeschlossen; es gibt zwei verschiedene Anwendungen:

- ▶ Beide Leitungen sind Sekundärzweige eines MS/NS- oder NS/NS-Spannungswandlers (Leitung a – Leitung b). Die Leitung b wird in Notfällen als Reserveleitung benutzt.
- ▶ Eine normale Leitung und ein Notstromgenerator auf der Nebenleitung.

3.3.1. Zwei Leitungen von Spannungswandlern

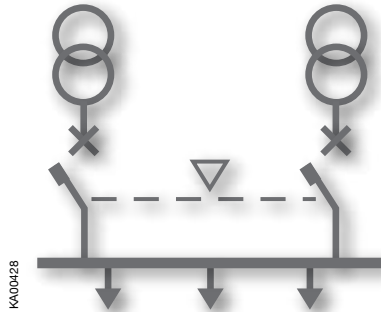


Abbildung 3.2 Zwei Leitungen von Spannungswandlern

Beide Leitungen sind der Sekundärzweig eines MS/NS-Transformators, eines NS/NS-Transformators oder auf jeden Fall gibt es zwei Leitungen, die in der Regel vorhanden sind.

Eine der beiden Leitungen ist jedoch wichtiger als die andere, weil sie in der Regel benutzt wird, um die Anlage zu speisen.

Die zweite Leitung wird nur für die Notfallversorgung benutzt.

Unter Standardbedingungen überwacht das Gerät ATS022 die normale Leitung durch Kontrolle, ob die Spannung, die Frequenz und die Phasenasymmetrie korrekt sind. Wenn einer dieser Werte sich außerhalb der eingestellten Schwelle befindet, sendet das Gerät ATS022 neben einer festgelegten Verzögerungszeit TS einen Ausschaltbefehl der Schutzeinrichtung der normalen Leitung.

Wenn die Notstromleitung in Ordnung ist, wird nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (TCE) der Einschaltbefehl der Schutzeinrichtung der Notstromleitung erteilt. Auf die gleiche Weise überwacht ATS022 die umgekehrte Umschaltsequenz, wenn die normale Leitung ihren Betrieb wieder aufnimmt.

Wenn die Leitung 1 (normale Leitung) wiederkehrt, sendet das Gerät ATS022 nach der eingestellten Verzögerungszeit (TBS) einen Ausschaltbefehl an die Schutzeinrichtung der Notstromleitung und nach einer festgelegten Verzögerungszeit (TCN) wird der Einschaltbefehl an die Schutzeinrichtung der normalen Leitung gesendet.

Die Umschaltsequenz lässt sich in den folgenden Schritten zusammenfassen:

- ▶ Störung auf der normalen Leitung
- ▶ Verzögerungszeit TS
- ▶ Ausschaltung der Schutzeinrichtung auf der normalen Leitung
- ▶ Verzögerungszeit TCE
- ▶ Einschaltung der Schutzeinrichtung auf der Notstromleitung

Die umgekehrte Umschaltsequenz lässt sich in den folgenden Schritten zusammenfassen:

- ▶ Die normale Leitung kehrt zurück
- ▶ Verzögerungszeit TBS
- ▶ Ausschaltung der Schutzeinrichtung auf der Notstromleitung
- ▶ Verzögerungszeit TCN
- ▶ Einschaltung der Schutzeinrichtung auf der normalen Leitung

Während den beiden Sequenzen kann es zu unterschiedlichen Störungen kommen:

a. Auslösung einer der beiden Schutzeinrichtungen

Das Gerät ATS022 ist mittels dedizierter Eingänge an der Meldung der Auslösung der beiden Schutzeinrichtungen angeschlossen. Das Auslösesignal sperrt die Umschaltlogik des Geräts ATS022. Die Alarm-LED wird auf ON umgeschaltet, um das Vorliegen eines Alarms zu melden. Um den Alarm rückzustellen und die Logik wieder freizugeben, ist die Taste RESET zu drücken.

b. Falsche Ausführung des Einschalt-/Ausschaltbefehls

Ausschaltbefehl

Während der direkten Umschaltsequenz sendet das Gerät ATS022 der Schutzeinrichtung der normalen Leitung ein Ausschaltsignal. Wird der Leistungsschalter nicht tatsächlich innerhalb von 5 Sekunden ausgeschaltet, wird der Alarm "Open 1 Failure" ausgelöst und die Alarm-LED wird auf ON umgeschaltet. Dieser Alarm sperrt die Umschaltlogik und kann durch das Drücken der Taste RESET rückgestellt werden.

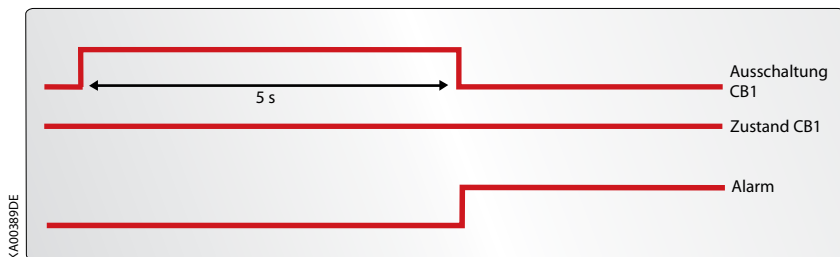


Abbildung 3.3 Logikschaltung beim Misslingen des Ausschaltbefehls

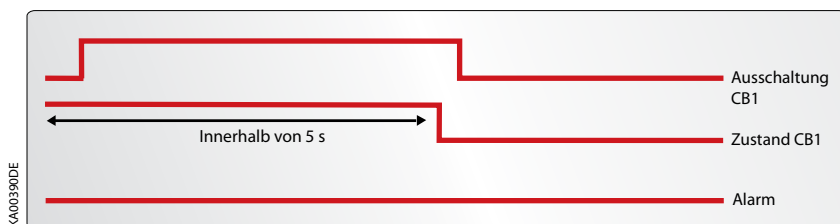


Abbildung 3.4 Logikschaltung bei der Ausführung des Ausschaltbefehls

Einschaltbefehl

Während der Umschaltsequenz sendet das Gerät ATS022 der Schutzeinrichtung der Notstromleitung ein Einschaltsignal. Wird der Leistungsschalter nicht tatsächlich innerhalb von 5 Sekunden eingeschaltet, wird der Alarm "Close 2 Failure" ausgelöst und die Alarm-LED leuchtet auf. Dieser Alarm sperrt die Umschaltlogik und kann durch das Drücken der Taste RESET rückgestellt werden.

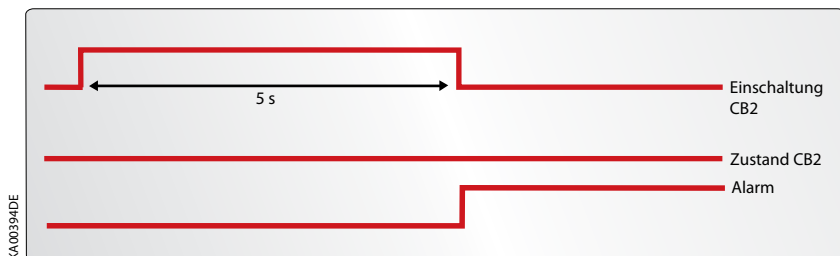


Abbildung 3.5 Logikschaltung beim Misslingen des Einschaltbefehls

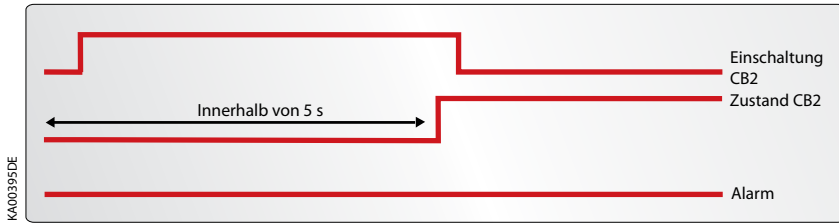


Abbildung 3.6 Logikschaltung bei der Ausführung des Einschaltbefehls

c. Ausfall beider Leitungen

Der Ausfall beider Leitungen wird durch das Aufblinken der Power LED gemeldet.

In diesem Fall bleibt ATS022 im Zustand Power Saving. Wenn beide Leitungen für mehr als eine Minute ausfallen, wird ATS022 ausgeschaltet.

In dem Augenblick, in dem die normale Leitung oder die Notstromleitung wiederkehren und ATS022 sich im Automatikbetrieb befindet untersucht das Gerät die Zustände der überwachten Leitungen und den Zustand bzw. die Position der beiden Schutzeinrichtungen und beginnt mit der Umschaltung, die der spezifischen Situation entspricht.



Falls eine Sicherheitsstromversorgung vorhanden ist, schaltet das Gerät auf die Betriebsart Power Save um.

3.3.2. Normale Leitung vom Transformator und Generator auf der Notstromleitung

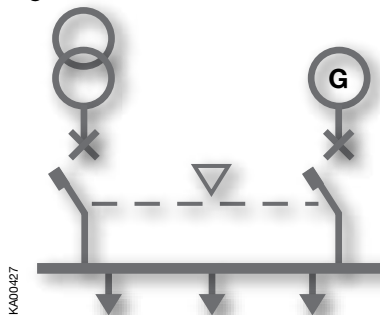


Abbildung 3.7 Transformator auf der normalen Leitung und Generator auf der Notstromleitung

In diesem Fall schaltet ATS022 auf die gleiche Weise wie vorher und steuert auch den Start/Stopp des Generators.

Die direkte Umschaltsequenz ist die folgende:

- ▶ Auf der normalen Leitung kommt es zu einer Störung
- ▶ Verzögerungszeit TS
- ▶ Startbefehl des Generators
- ▶ Notnetz OK
- ▶ Ausschaltung der Schutzeinrichtung auf der normalen Leitung
- ▶ Verzögerungszeit TCE
- ▶ Einschaltung der Schutzeinrichtung auf der Notstromleitung

Die umgekehrte Umschaltsequenz ist die folgende:

- ▶ Normalnetz OK
- ▶ Verzögerungszeit TBS
- ▶ Ausschaltung der Schutzeinrichtung auf der Notstromleitung
- ▶ Verzögerungszeit TCN
- ▶ Einschaltung der Schutzeinrichtung auf der normalen Leitung
- ▶ Verzögerungszeit TGOFF
- ▶ Stoppbefehl des Generators

Neben den Störungen des vorherigen Falls kann auch folgendes vorkommen.

Startbefehl des Generators misslungen

Wenn ATS022 ohne Sicherheits-Hilfsversorgung benutzt wird und der Startbefehl des Generators misslingt wird das Gerät ATS022 nach einer Powersafe-Zeit von 1 Minute ausgeschaltet. Sollte die Hauptstromleitung wiederkehren, wird das Gerät ATS022 bei Automatikbetrieb wieder eingeschaltet. Es untersucht den Zustand der überwachten Leitungen und der Leistungsschalter und sendet dem Generator nach Ablauf der Zeit TGoff den Stoppbefehl.

ATS022 speichert die Störung in seinem internen Speicher und die Alarm-LED blinkt auf und das Display zeigt die Meldung "Gen Start Failure".

3.3.3. Spezialanwendungen

Das Gerät ATS022 sieht die folgenden Spezialanwendungen vor:

No Line Priority: In diesem Fall ist keine der beiden Leitungen wichtiger als die andere. Das bedeutet, dass ATS022 nach der direkten Umschaltung auf der Notstromleitung bleibt, obwohl die normale Leitung wieder ihren korrekten Betrieb aufgenommen hat. Die Umschaltlogik ist die gleiche wie bei den anderen Anwendungen. Der einzige Unterschied ist der, dass es in diesem Fall keine umgekehrte Umschaltsequenz gibt. Dieser Zustand ist auf der Seite der Line Priority einzugeben, die im Menü erscheint.

Zwei Leistungsschalter plus eine Sammelschienenkupplung: In diesem Fall muss das Gerät ATS022 in der Lage sein, den Abwurf der unwichtigen Lasten durch das Ausschalten des Leistungsschalters der Sammelschienenkupplung zu steuern. ATS022 erfasst den AUS/EIN-Zustand der Einrichtung durch den Digitaleingang DI11 und steuert sein Ausschalten durch die Aktivierung des Ausgangs DO11.

4. Funktionsweise

Vor der Inbetriebnahme des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022 das Kapitel 1 "Sicherheitshinweise" aufmerksam lesen, um Betriebsstörungen oder gefährliche Betriebsbedingungen zu vermeiden.



Das Gehäuse des Geräts nicht öffnen. Innerhalb des Geräts ATAS022 können gefährliche Spannungen vorhanden sein, auch wenn keine Hauptspannung anliegt.



Die Steuerkabel nicht manipulieren, wenn ATS022 und die externen Steuerstromkreise angeschlossen und spannungsführend sind.



Beim Umgang mit dem Gerät ist Vorsicht geboten.

4.1. Automatisches Netzumschaltgerät ATS022 bei Handbetrieb

Zur Wahl der Betriebsart Handbetrieb des Geräts ATS022 wie folgt vorgehen:

- Sicherstellen, dass die LED Power aufleuchtet, siehe Abbildung 4.1/①.
- Wenn die LED Auto sich im Zustand OFF/② befindet, ist das automatische Netzumschaltgerät im Handbetrieb.
- Wenn die LED Auto sich im Zustand ON befindet, die Taste RESET einmal drücken/③. Die LED Auto schaltet auf den Zustand OFF um und das automatische Netzumschaltgerät ATS022 bleibt in Handbetrieb/④.

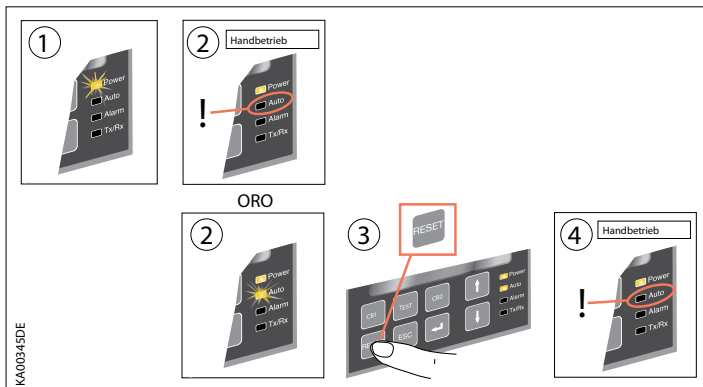


Abbildung 4.1 Wahl des Handbetriebs für das automatische Netzumschaltgerät ATS022

Um zu wählen, welche Leitung man mit dem automatischen Netzumschaltgerät ATS022 schalten will, wenn es bei Handbetrieb verwendet wird:

- a. Die Taste CB1 oder CB2 drücken
- b. Wenn man die Taste CB1 (siehe Abbildung 4.2/②) drückt, wird der Leistungsschalter CB1 in die EIN-Stellung (LED CB1 ON, LED LN1 ON, siehe Abbildung 4.2/③) gebracht und der Leistungsschalter CB2 befindet sich in der AUS-Stellung. Falls der Leistungsschalter CB1 sich schon in der EIN-Stellung befindet, wird der Leistungsschalter CB1 beim Drücken der Taste CB1 ausgeschaltet.
- c. Beim Drücken der Taste CB2 geht der Leistungsschalter CB2 in die EIN-Stellung und der Leistungsschalter CB1 befindet sich in der AUS-Stellung.
- d. Drückt man die Taste CB1, wenn der Leistungsschalter CB2 sich in der EIN-Stellung befindet, passiert nichts. Bevor man die Taste CB1 drückt, ist die Taste CB2 zu drücken, um den Leistungsschalter CB2 auszuschalten.

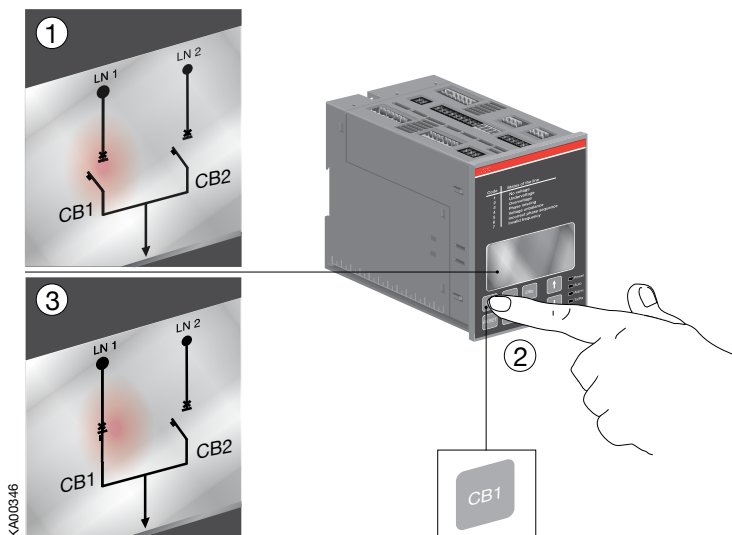


Abbildung 4.2 Wahl der Stromversorgungsleitung mittels ATS022 bei Handbetrieb

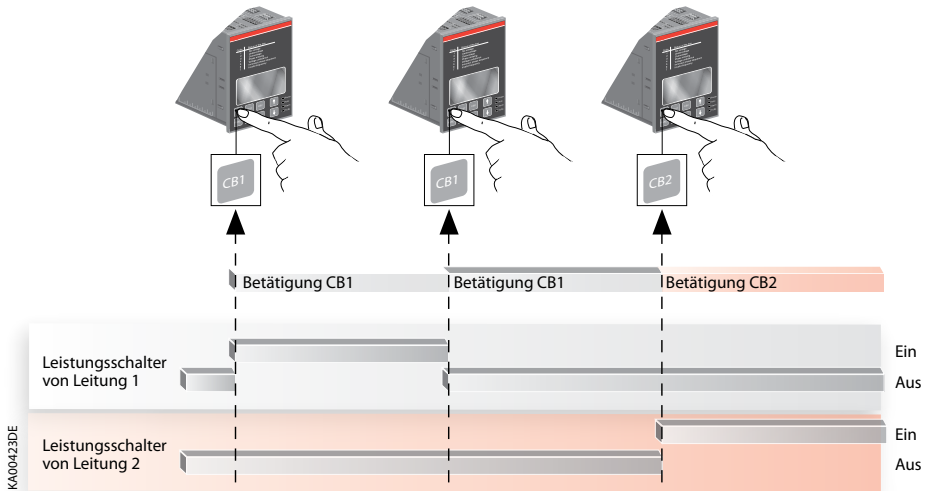


Abbildung 4.3 Betätigung bei Handbetrieb

4.2. Automatisches Netzumschaltgerät ATS022 bei Automatikbetrieb

Zur Wahl der Betriebsart Automatikbetrieb des Geräts ATS022 wie folgt vorgehen:

- Sicherstellen, dass die LED Power aufleuchtet, siehe Abbildung 4.4/①
- Die Taste RESET einmal drücken/②.
- Wenn die LED Auto sich im Zustand ON befindet, ist das automatische Netzumschaltgerät ATS022 im Automatikbetrieb /③.
- Wenn die LED Auto sich im Zustand OFF befindet, erneut die Taste RESET/④. drücken, die LED Auto schaltet dann auf den ON-Zustand um /⑤ und das automatische Netzumschaltgerät ATS022 ist im Automatikbetrieb.

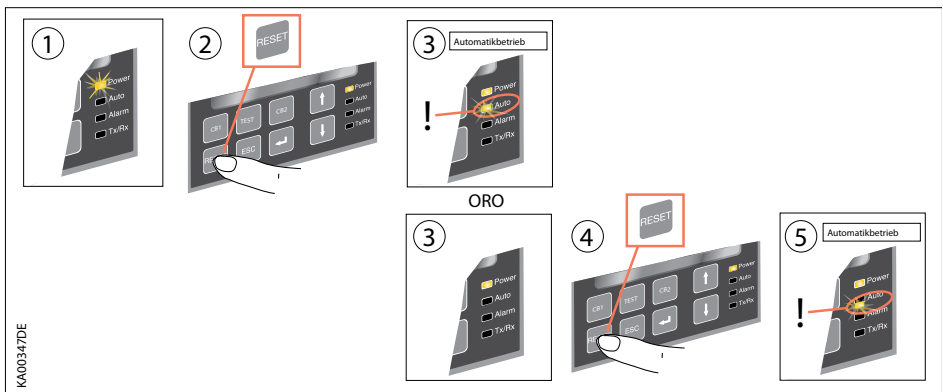


Abbildung 4.4 Wahl des Automatikbetriebs für das automatische Netzumschaltgerät ATS022

4.3. TEST-Sequenz

Drückt man die Taste TEST, beginnt das automatische Netzumschaltgerät ATS022 die Test-Sequenz, in der man die direkte und umgekehrte Netzumschaltsequenz simulieren kann. ATS022 muss sich im Handbetrieb befinden, bevor man Zugriff zur Test-Sequenz erhält. Um die Betriebsart TEST zu verlassen, muss man die Taste RESET drücken.

Die TEST-Sequenz setzt sich aus den folgenden Schritten zusammen:

1. Drücken von TEST; der Generator wird gestartet (wenn Gen benutzt)
2. Drücken von TEST; Ausschalten von CB1
3. Drücken von TEST; Einschalten von CB2
4. Drücken von TEST; Ausschalten von CB2
5. Drücken von TEST; Einschalten von CB1
6. Drücken von TEST; Ausschalten des Generators (wenn Gen benutzt)

Drückt man am Ende des Verfahrens erneut TEST, beginnt die Sequenz erneut.

Etwaige Alarme zur Kontrolle der Schutzeinrichtungen werden auf die gleiche Weise wie bei der automatischen Sequenz aktiviert.

Der Anwender kann die TEST-Sequenz unterbrechen, wenn er die Taste RESET drückt. Nach der Unterbrechung der TEST-Sequenz kehrt das Gerät in den Ausgangszustand zurück und die Parameter sind wieder die gleichen wie vor dem Beginn der TEST-Sequenz.



Abbildung 4.5 TEST-Sequenz zur Simulation der Funktionen



Bevor man die TEST-Sequenz einleitet, sicherstellen, dass CB1 sich in der EIN-Stellung befindet und beide Leitungen spannungsführend sind.

5. Installation



Nur befugte Elektriker dürfen die elektrische Installation und Instandhaltung der Geräte ATS ausführen. Keinesfalls versuchen, die Installation oder Instandhaltung auszuführen, wenn ein automatisches Netzumschaltgerät an die Hauptleitung angeschlossen ist. Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten immer sicherstellen, dass der Stromkreis keine Spannung führt.

Das automatische Netzumschaltgerät ATS022 kann frontal auf der Schaltanlagentür oder auf einer DIN-Hutschiene montiert werden.

5.1. Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Türmontage

Das automatische Netzumschaltgerät ATS022 kann auf der Schaltanlagentür montiert werden, siehe Abb. 5.1. Die Bohrung in der Tür muss den Angaben von Abb. 5.1 entsprechen.

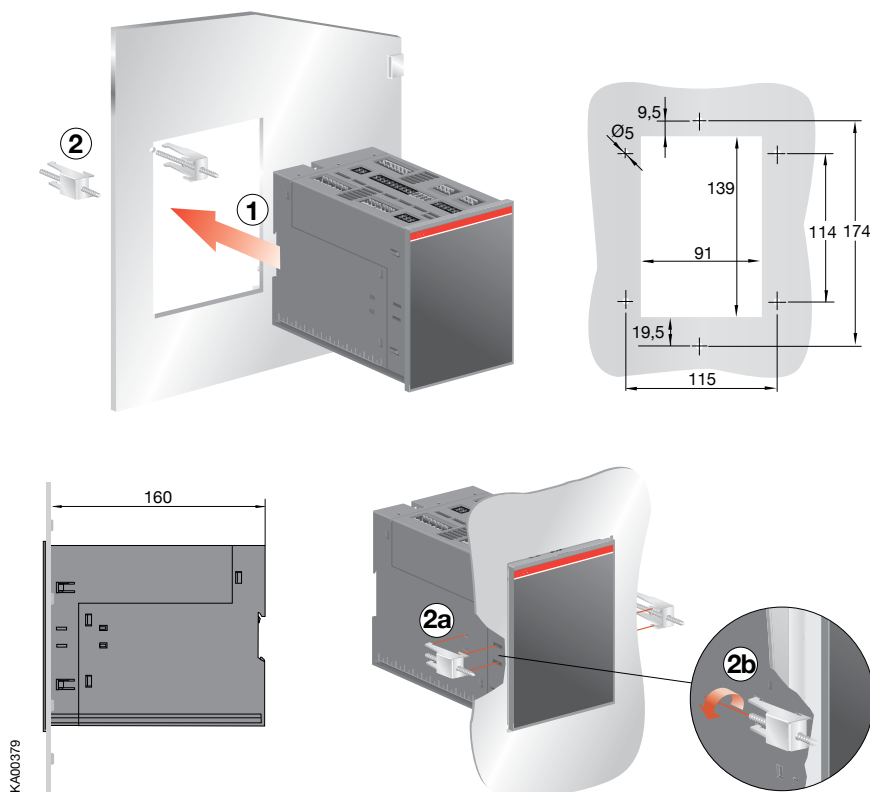


Abbildung 5.1

Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Türmontage

5.2. Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Montage auf DIN-Hutschiene

Das automatische Netzumschaltgerät ATS022 kann auf einer 35 mm DIN-Hutschiene montiert werden, siehe Abb. 5.2. Die Bohrung in der Tür muss den Angaben von Abb. 5.2 entsprechen.

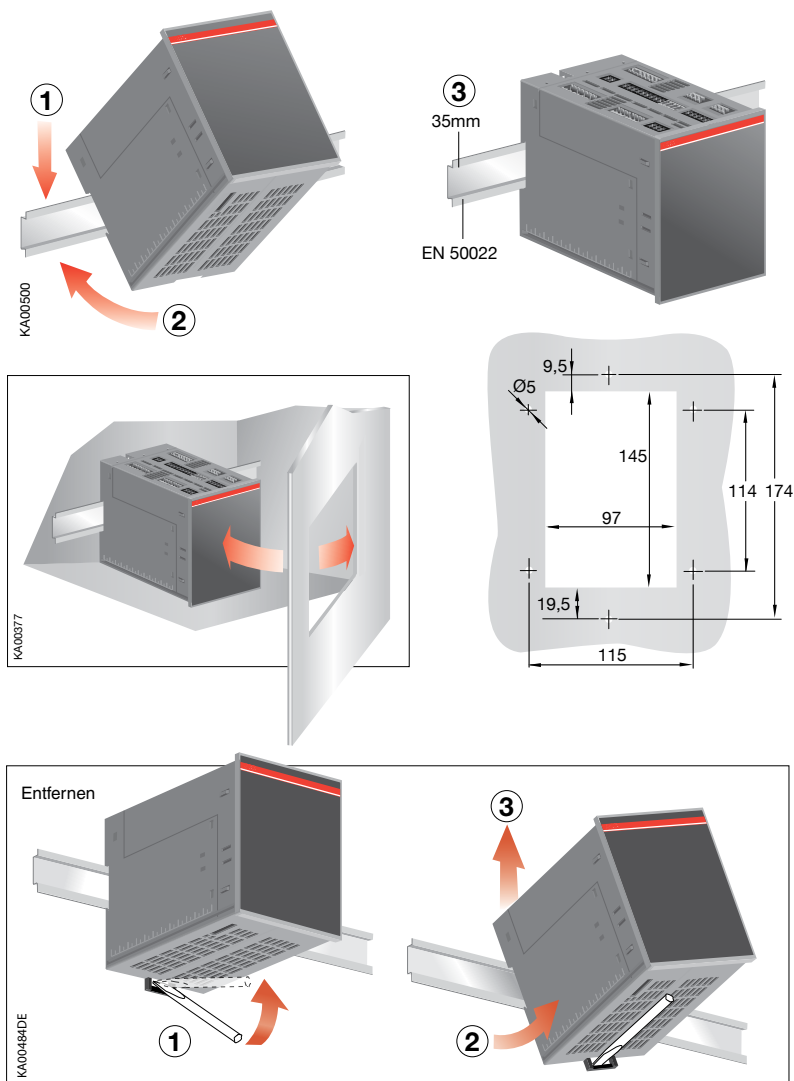


Abbildung 5.2 Automatisches Netzumschaltgerät ATS022, Montage auf DIN-Hutschiene

6. Anschluss



Nur befugte Elektriker dürfen die elektrische Installation und Instandhaltung der Geräte ATS ausführen. Keinesfalls versuchen, die Installation oder Instandhaltung auszuführen, wenn ein automatisches Netzumschaltgerät an die Hauptleitung angeschlossen ist. Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten immer sicherstellen, dass der Stromkreis keine Spannung führt.

6.1. Leistungsstromkreis des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022

Spannung und Frequenz, die in dreiphasigen Anlagen verwendet werden

Hauptspannung: 100VAC - 480VAC ($\pm 20\%$)
Phasenspannung: 57.7VAC - 277VAC ($\pm 20\%$)
Hilfsspannung: 24VDC - 110VDC (-10 bis +15%)
Frequenz: 50Hz - 60Hz, , 16 2/3 Hz, 400 Hz ($\pm 10\%$)

Spannung und Frequenz, die in einphasigen Anlagen verwendet werden

Phasenspannung: 57.7VAC - 240VAC ($\pm 20\%$)
Hilfsspannung: 24VDC - 110VDC (-10 bis +15%)
Frequenz: 50Hz - 60Hz ($\pm 10\%$)

Wenn der Pegel der Bemessungs-Spannung zwischen 57,7 VAC und 109 VAC liegt, muss eine Sicherheits-Hilfsstromversorgung benutzt werden. Wenn die Frequenz 16 2/3 Hz ausmacht, muss man eine Sicherheits-Hilfsstromversorgung und einen externen Spannungswandler benutzen.

6.2. Steuerstromkreis



Wenn die Ausgangskontakte mit induktiven Lasten (wie Relais, Steckverbinder und Motoren) verwendet werden, sind sie mittels Varistoren, RC-Schutzeinrichtungen (Wechselstrom) oder Gleichstromdioden (Gleichstrom) vor Spannungsspitzen zu schützen.

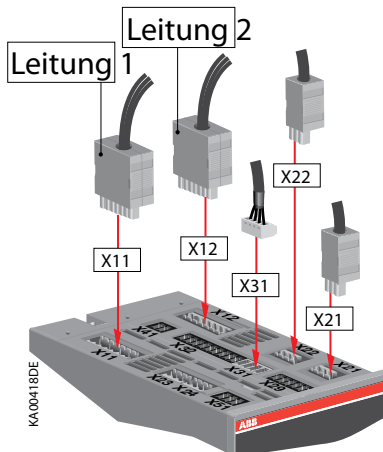


Abbildung 6.1

Anschlüsse des Steuerstromkreises im ATS022

6.2.1. Steuerstromkreis des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022

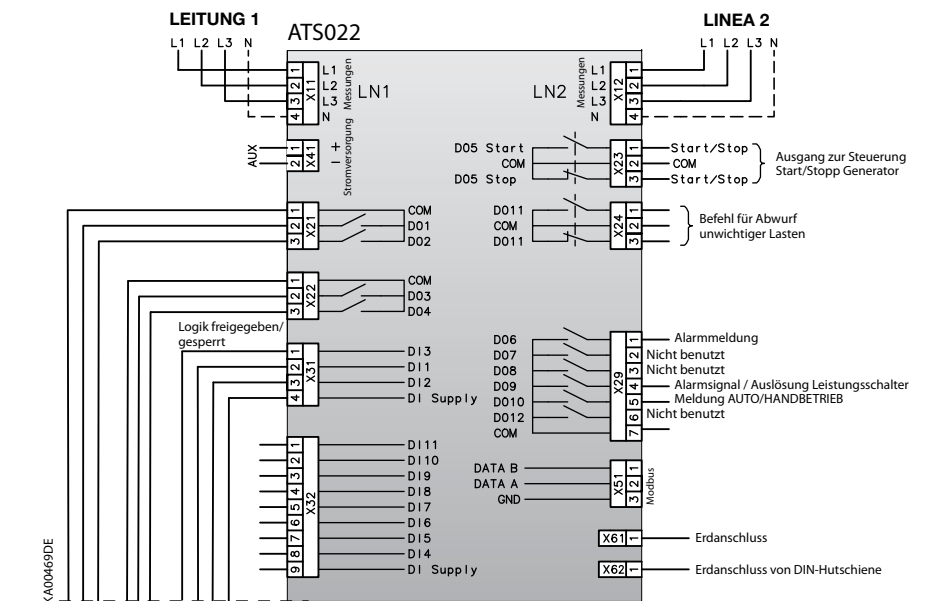


Abbildung 6.2 Diagramm des Steuerstromkreises von ATS022

Ein-gang	Beschreibung des Geräts ATS022	Aus-gänge	Beschreibung des Geräts ATS022
DI1	Eingang Zustand des Normalnetz-Leistungsschalters (0 aus, 1 ein)	DO1	Ausgang zum Ausschalten Normalnetz-Leistungsschalter (Schließer)
DI2	Eingang Zustand des Notnetz-Leistungsschalters (0 aus, 1 ein)	DO2	Ausgang zum Einschalten Normalnetz-Leistungsschalter (Schließer)
DI3	Eingang zur Freigabe /Sperrung der Logik	DO3	Ausgang zum Ausschalten Notnetz-Leistungsschalter (Schließer)
DI4	Eingang Auslösung des Normalnetz-Leistungsschalters (Öffner)	DO4	Ausgang zum Einschalten Notnetz-Leistungsschalter (Schließer)
DI5	Eingang Auslösung des Notnetz-Leistungsschalters (Öffner)	DO5	Ausgang für Kontrolle der Gruppeneinschaltung (Wechsler)
DI6	Eingang Normalnetz-Leistungsschalters eingefahren(Öffner)	DO6	Alarmmeldung (Wechsler)
DI7	Eingang Notnetz-Leistungsschalters eingefahren(Öffner)	DO9	Alarmmeldung Leistungsschalter (Schließer)
DI8	Eingang Alarm Gruppe	DO10	Meldung AUTO/HANDBETRIEB (Schließer)
DI9	Zwangsweiser Umschaltbefehl	DO11	Abwurfbefehl unwichtiger Lasten (Wechsler)
DI10	Startbefehl Gruppe		
DI11	Eingang Zustand des Leistungsschalters Sammelschienenkuppeler (0 aus, 1 ein)		

Tabelle 6.1 Digitale Ein-/Ausgänge, ATS022

Steckverbinder, ATS022

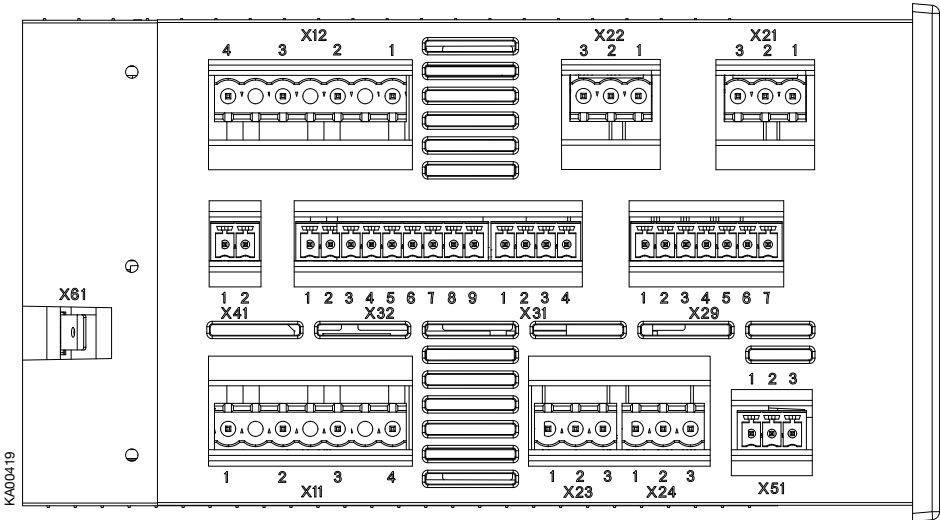


Abbildung 6.3 Steckverbinder, ATS022

Steckverbinder	Beschreibung des Geräts ATS022	Steckverbinder	Beschreibung des Geräts ATS022
X11:1	Normalnetz LN1: L1	X29:1	DO6
X11:2	Normalnetz LN1: L2	X29:2	DO7, Nicht benutzt
X11:3	Normalnetz LN1: L3	X29:3	DO8, Nicht benutzt
X11:4	Normalnetz LN1: N	X29:4	DO9
X12:1	Notnetz LN2: L1	X29:5	DO10
X12:2	Notnetz LN2: L2	X29:6	DO12, Nicht benutzt
X12:3	Notnetz LN2: L3	X29:7	Gemeinsam
X12:4	Notnetz LN2: N	X31:1	DI3
X41:1	+ Hilfsstromversorgung	X31:2	DI1
X41:2	- Hilfsstromversorgung	X31:3	DI2
X21:1	Gemeinsam	X31:4	DI Stromversorgung
X21:2	DO1	X32:1	DI11
X21:3	DO2	X32:2	DI10
X22:1	Gemeinsam	X32:3	DI9
X22:2	DO3	X32:4	DI8
X22:3	DO4	X32:5	DI7
X23:1	DO5 Start	X32:6	DI6
X23:2	Gemeinsam	X32:7	DI5
X23:3	DO5 Stopp	X32:8	DI4
X24:1	DO11	X32:9	DI Stromversorgung
X24:2	Gemeinsam	X51:1	Modbus DATA B
X24:3	DO11	X51:2	Modbus DATA A
		X52:3	Modbus GND
		X61	Erdanschluss
		X62	Erdanschluss

Tabelle 6.2 Steckverbinder, ATS022

7. Technische Daten

7.1. Leistungsstromkreise des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022

ATS022	Wert
Bemessungs-Spannung U_n	100 - 480 VAC $\pm 20\%$
Phasenspannung	57,7 - 277 VAC $\pm 20\%$
Bemessungs-Frequenz	50 - 60 Hz, 16 2/3 Hz, 400 Hz $\pm 10\%$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U_{imp}	6 kV
Einphasige Betriebsspannung:	
Bemessungs-Spannung U_n	
Phasenspannung	57,7 - 240 VAC $\pm 20\%$
Sicherheits-Hilfsspannung ¹⁾	24VDC - 110VDC (-10 to +15%)
Betriebstemperatur	-20... +60 °C
Lagerhaltungstemperatur	-40... +70 °C
Höhenlage	Max. 2000m

¹⁾ In einphasigen Anlagen ist eine Sicherheitshilfsspannung erforderlich, wenn U_n zwischen 57,7 - 109 V liegt

Tabelle 7.1 *Allgemeine technische Daten des automatischen Netzumschaltgeräts*

8. Benutzung des automatischen Netzumschaltgeräts

8.1. Schnittstelle



Abbildung 8.1 Schnittstelle von ATS022

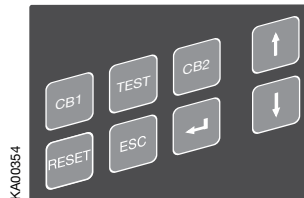


Abbildung 8.2 Tastatur, ATS022

8.2. Konfiguration

8.2.1 Tastatur

RESET

Wird zur Wahl der Betriebsart Handbetrieb oder Automatik benutzt. Der eventuell aktive Alarm wird durch das Drücken der Taste RESET rückgestellt.

TEST-Taste

Drückt man die TEST-Taste, setzt man die Test-Betriebsart der direkten und umgekehrten Umschaltsequenz ein. ATS022 muss sich im Handbetrieb befinden. Um die Betriebsart TEST zu verlassen, ist die Taste RESET zu drücken.

Taste CB1

Ausschalten/Einschalten des Leistungsschalters CB1 von Hand.

Taste CB2

Ausschalten/Einschalten des Leistungsschalters CB2 von Hand.

Navigations-Tasten (Enter, ESC, Up, Down)

Um sich auf dem Display zu bewegen, stehen vier Tasten zur Verfügung.

KA00362		Enter	Wird benutzt, um einen Vorgang zu bestätigen.
		ESC	Wird benutzt, um zur vorherigen Schritt zurückzukehren
		UP	Wird benutzt, um zu einem oberen Niveau des Menüs zu gelangen
		DOWN	Wird benutzt, um zu einem unteren Niveau des Menüs zu gelangen

8.2.2. LEDs

Alarm

Eine rote Alarm-Led meldet einen aktiven Alarm (Logik gesperrt, misslungene Schaltung der Leistungsschalter, Eingriff der Schutzauslöser, Leistungsschalter ausgefahren, Eingang Alarm Generator, Aktivierung Eingang DI3).

Auto

Eine mit konstantem grünem Licht leuchtende LED Auto meldet automatisch die Betriebsart Automatik oder Handbetrieb. Wenn ATS022 sich im Automatikbetrieb befindet, ist die LED Auto im Zustand ON. Wenn das Gerät sich im Handbetrieb befindet, ist die LED Auto im Zustand OFF. In der Test-Sequenz blinkt die LED Auto auf.

Power

Eine mit konstantem grünem Licht leuchtende LED Power meldet das Vorhandensein der Stromversorgung. Wenn die Stromversorgung vorhanden ist, befindet sich die LED Power in Zustand ON. Beim Betrieb ohne eine Sicherheits-Hilfsstromversorgung bleibt das Gerät ATS022 beim Ausfall beider Leitungen mindestens eine Minute lang im Bereitschaftszustand und die Power LED blinkt auf, um diesen Zustand anzuzeigen.

TX/RX

Eine grüne LED TX/RX meldet den Zustand der Bus-Kommunikation. Wenn die LED sich in ON-Zustand befindet, überträgt das automatische Netzumschaltgerät ATS022 Daten an den Bus. Wenn die LED sich im OFF-Zustand befindet, werden keine Daten übertragen.

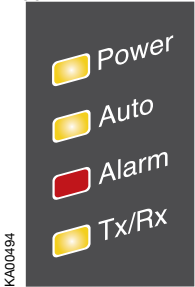


Abbildung 8.3 LEDs von ATS022

8.2.3. Display

Das Display ist vom grafischen Typ und hat die folgenden Menüseiten:

8.2.3.1 Default Page

Die Default-Seite zeigt den Zustand der Schutzeinrichtungen, den Zustand der beiden überwachten Leitungen und eventuell des Generators. Der Zustand wird in grafischer Form angezeigt, wo die grafischen LEDs und eine spezifischer Zustandscode den Zustand von LN1 und LN2 anzeigen. Wenn die LED aus ist, liegt auf der Leitung eine Störung vor und der Code der Leitung ist 1. Wenn die LED leuchtet, ist die Leitung spannungsführend und der Leitungscode wird nicht angezeigt. Bei einer Störung ist die LED aus und der Zustandscode gibt an, welches Problem vorliegt (Bez. Tabelle 8.1). Auf der Default-Seite werden die gemessenen Werte von Spannung und Frequenz angezeigt. Die Bedeutung der Codes ist der folgenden Tabelle zu ersehen:

Code	Zustand der Leitung
1	Spannungsausfall
2	Mindestspannung
3	Höchstspannung
4	Phasenausfall
5	Phasenasymmetrie
6	Umgekehrte Sequenz
7	Frequenz außerhalb des zulässigen Bereichs

Tabelle 8.1 Die Default-Seite zeigt den Zustand der Schutzeinrichtungen, den Zustand der beiden überwachten Leitungen und eventuell des Generators an.

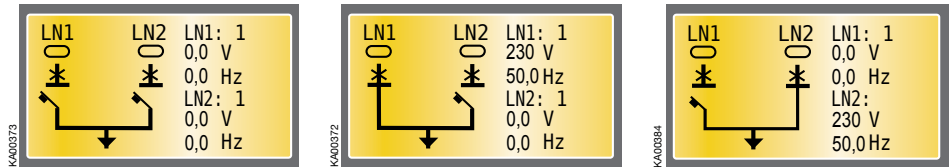


Abbildung 8.4 Die Default-Seiten zeigen den Zustand der Einrichtung und der überwachten Leitungen an

Wenn der Generator eingeschaltet wird, erscheinen auf der Default-Seite rechts von der zweiten Leitung (LN2) der Buchstabe G und das Symbol "arrow up". Wenn der Generator ausgeschaltet wird, erscheinen auf der Default-Seite rechts von der zweiten Leitung (LN2) der Buchstabe G und das Symbol "arrow down". Wenn der Generator nicht benutzt wird, gibt es auf der Default Page keine Angaben (siehe Seite 32, Gebrauch des Generators).

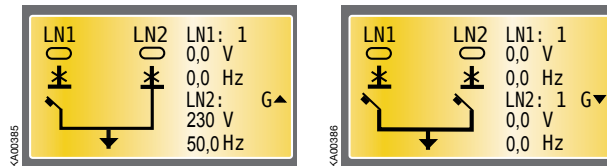


Abbildung 8.5 Die Default-Seiten zeigen den Zustand des Generators, gestartet oder angestellt, wenn in der System Configuration / Generator Usage die Einstellung "Generator in Used" vorhanden ist, siehe Seite 32

8.2.3.2 Seite Main Menu

Von der Startseite gelangt man zum Hauptmenü, wenn man die Taste Enter drückt. Das Hauptmenü ist die Hauptseite, die es gestattet, Zugriff zu allen Konfigurationen zu erhalten, die auf den untergeordneten Seiten enthalten sind:

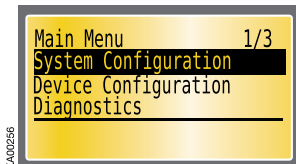


Abbildung 8.6 Das Hauptmenü gestattet es, Zugriff zu allen Konfigurationen der untergeordneten Seiten zu erhalten

8.2.3.3 Systemkonfiguration

Die Seite der Systemkonfiguration gestattet das Einstellen der Parameter der beiden Leitungen; siehe Tab. 8.2. Die Wahl der Parameter und der entsprechenden Werte werden unter Benutzung der Tasten UP, DOWN und ENTER vorgenommen. Der System-Konfigurator braucht ein Passwort. Das Passwort besteht aus 4 Ziffern, die man mit den Tasten UP, DOWN und ENTER eingeben kann.

Das Passwort für den ersten Zugriff zum System lautet 0001. Anschließend kann man das Passwort nach Belieben ändern, wenn man die Leitlinien beachtet, die auf der untergeordneten Seite zur Konfiguration der Geräte stehen; siehe Seite 35 und 36. Das Passwort wird eine Minute nach dem Verlassen der Seite des System-Konfigurators gültig. Wenn man beispielsweise zur Hauptseite zurückkehrt, wenn 1 Minute abgelaufen ist, muss man das Passwort erneut eingeben, wenn man zur Seite des System-Konfigurators zurückkehrt. Wenn man das Passwort verliert oder vergisst, muss man Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.

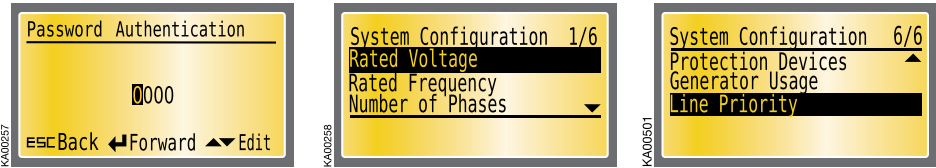


Abbildung 8.7 Die Seite System-Konfigurator braucht ein Passwort

Beschreibung	Wert
Bemessungs-Spannung U_n	100V/57V- 115V/66V - 120V/70V - 208V/120V - 220V/127V - 230V/132V - 240V/138V - 277V/160V - 347V/200V - 380V/220V - 400V/230V - 415V/240V - 440V/254V - 480V/277V
Bemessungs-Frequenz	50Hz - 60 Hz, 16 2/3 Hz, 400 Hz
Phasenzahl	1-phasig / 3-phasig mit N / 3-phasig ohne N
Schutzeinrichtungen	CB / CB + Bus Tie
Generatorbenutzung	Kein Generator / Generator wird benutzt
Leitungspriorität	Keine Leitung ist prioritär / Leitung 1 zuerst

Tabelle 8.2 Parameter und Werte der Seite System-Konfigurator

Bemessungs-Betriebsspannung

Das ist die Bemessungs-Spannung des Systems. Der Wert ist als verkettete Spannung / Phasenspannung festgelegt, die in Volt ausgedrückt wird. Die werksmäßige Einstellung beträgt 400 V.

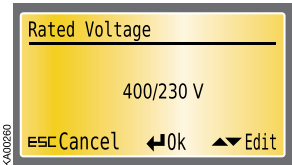


Abbildung 8.8 Bemessungs-Spannung, werksmäßige Einstellung 400V

Bemessungs-Betriebsfrequenz

Die Werte der Bemessungs-Frequenz sind in Hertz ausgedrückt. Die werksmäßige Einstellung beträgt 50 Hz.

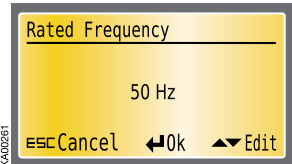


Abbildung 8.9 Bemessungs-Frequenz, werksmäßige Einstellung 50 Hz

Phasenzahl

Der Anwender kann zwischen einem einphasigen oder einem dreiphasigen System mit oder ohne N wählen. Die Default-Einstellung ist ein dreiphasiges System mit Neutralleiter.

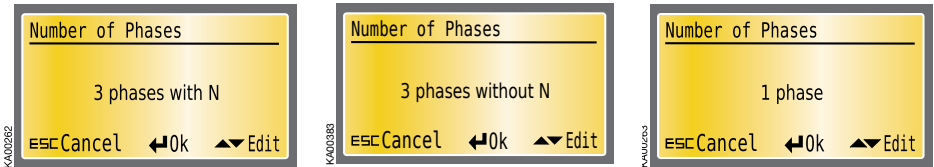


Abbildung 8.10 Phasenzahl, drei Phasen mit N als Default

Schutzeinrichtungen

Mit dieser Einstell-Seite kann der Anwender wählen, ob das Gerät zwei Leistungsschalter (CBs) oder zwei Leistungsschalter plus Sammelschienenkupplung (CBs + Bus Tie) steuern muss. Als Default ist CBs eingestellt.



Abbildung 8.11 Schutzeinrichtungen, CBs ist als Default eingestellt

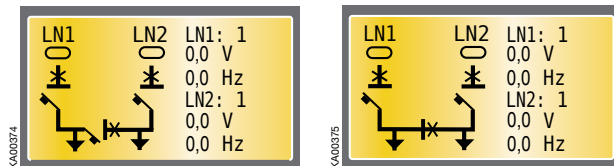


Abbildung 8.12 Schutzeinrichtungen, der Zustand wird in grafischer Form dargestellt

Generatorbenutzung

Der Anwender kann die Betriebsart No Generator wählen, wenn der Generator nicht benutzt ist, oder Generator, wenn der Generator auf der Leitung 2 benutzt wird. No Generator ist die Default-Einstellung.

ANN.: Der Generator ist immer an die Leitung 2 (LN2) anzuschließen.

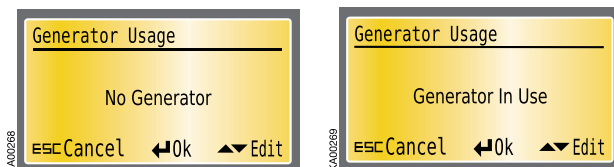


Abbildung 8.13 Generatorbenutzung, No Generator ist als Default eingestellt

Prioritäre Leitung

Der Anwender hat die Wahl zwischen der Betriebsart prioritäre Leitung LN1 oder keine Leitung prioritär.

ANM.: Die Leitung 2 /(LN2) kann nie die höhere Priorität haben.

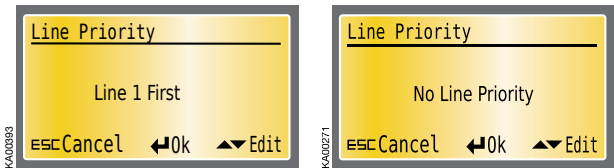


Abbildung 8.14 Prioritäre Leitung, Leitung LN1 prioritär ist die Default-Einstellung

8.2.3.4 Konfiguration des Geräts

In diesem Unterabschnitt kann man die Schwellenwerte alle überwachten Parameter und der Verzögerungszeiten einstellen, siehe Tabelle 8.3. In diesem Unterabschnitt kann man das Passwort ändern. Das Passwort besteht aus vier Ziffern, die man mit den Pfeil-Tasten und der Taste ENTER eingeben kann. Für alle anderen Werte kann man die Werte wählen und ändern, indem man die Tasten UP, DOWN und ENTER benutzt.

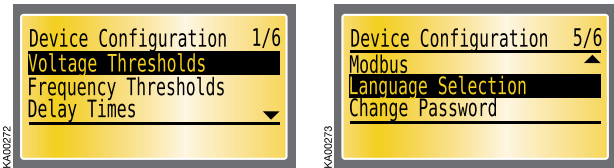


Abbildung 8.15 Die Konfiguration des Geräts ATS022 braucht ein Passwort

Beschreibung	Wert
Spannungsschwelle	-30% ...-5%, +5% ... +30%, Stufen ± 1% (Spannungsasymmetrie auf die gleiche Schwelle eingestellt)
Schwellen der Frequenz	-10% ...-1%, +1% ... +10%, Stufen ± 1%
Verzögerung	TS, 0...30s TCE, 0...60s TBS, 0...30s TCN, 0...60s TGOFF, 0s, 1s, ...59s, 1min, 2min, ..., 5min
Modbus	Modbus Adresse Modbus Geschwindigkeit Modbus Stoppbit Modbus Parität
Sprachwahl	English Francais Italiano Espanol Suomi Deutsch
Passwort ändern	4 Ziffern
Neues Passwort bestätigen	4 Ziffern

Tabelle 8.3 Parameter und Werte für die Konfiguration des Geräts

Schwellenwert der Spannung

Der Anwender kann als Schwellenwert der Spannung sowohl den Höchstwert als auch den Mindestwert einstellen. Die werksmäßigen Einstellungen betragen -15% und 15%.

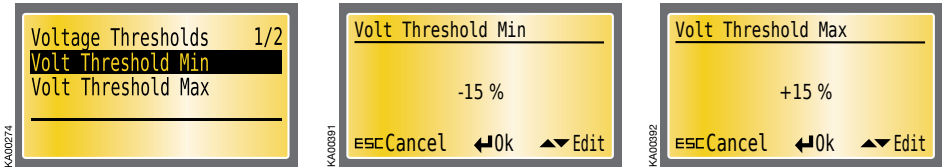


Abbildung 8.16 Spannungsschwelle, die werksmäßigen Einstellungen sind: mind. -15%, max. 15%

Frequenzschwelle

Der Anwender kann als Schwellenwert der Frequenz sowohl den Höchstwert als auch den Mindestwert einstellen. Die werksmäßigen Einstellungen betragen -1% und 1%.

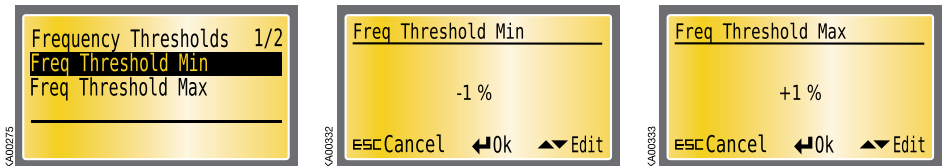


Abbildung 8.17 Die werksmäßigen Einstellungen betragen mind. -1% und max. +1%.

Verzögerungszeiten

Der Anwender kann die Verzögerungszeiten für die direkte Netzschnittung (TS), die umgekehrte Netzschnittung (TBS), das Einschalten des Leistungsschalters auf der Notstromleitung (TCE), das Einschalten des Leistungsschalters auf der Normalleitung (TCN) und die Verzögerung beim Abstellen des Generators (TGOFF) einstellen. In der Tabelle 8.3. stehen die festgelegten Verzögerungswerte. Die werksmäßigen Werte der Verzögerungszeiten sind: TS 0s, TCE 3s, TBS 0s, TCN 3s und TGOFF 5s.

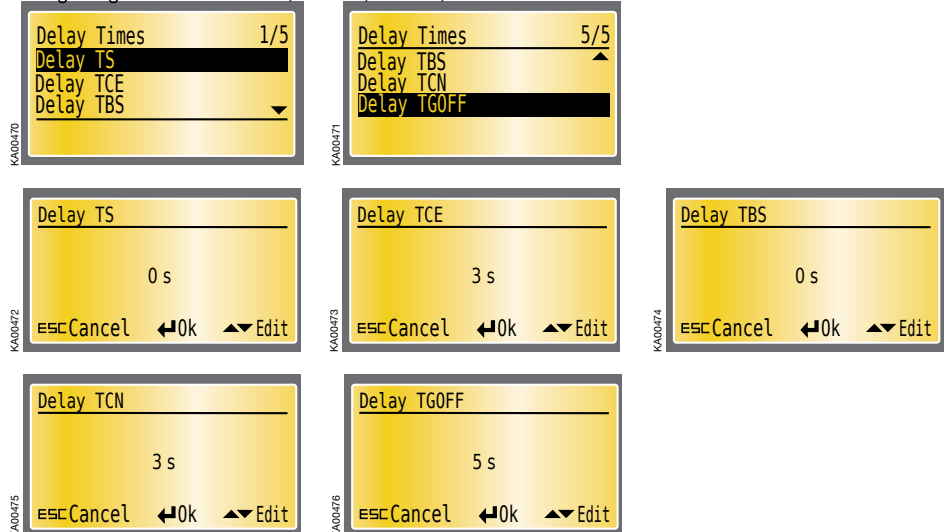


Abbildung 8.18 Werksmäßige eingestellte Verzögerungszeiten: TS 0s, TCE 3s, TBS 0s, TCN 3s und TGOFF 5s.

Modbus

Der Anwender kann die wichtigsten Parameter des Modbus-Kommunikationsprotokolls einstellen: die serielle Adresse, die Baudrate, das Stoppbit und die Parität. Die Modbus Adresse des Geräts kann gewählt werden zwischen 1 ... 247. Die Baudrate kann 9600 – 19200 – 38400 kbps sein. Das Stoppbit kann auf 0 oder 1 gestellt werden und die Parität kann gerade, ungerade oder keine lauten. Die werksmäßigen Einstellungen lauten: Modbus 1, Modbus Baud Rate 9600, Modbus Stop Bit 1 und Modbus Parity None.

Die LED Tx/Rx zeigt den Datentransfer an und leuchtet auf, wenn die Daten vom Gerät ATS022 übertragen werden.

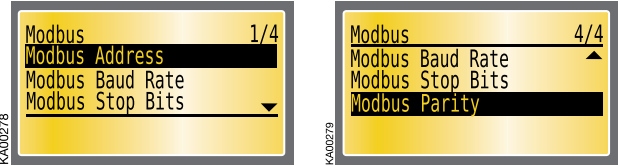


Abbildung 8.19 Modbus

Sprachwahl

Auf dieser Seite kann man die Sprache wählen. Die folgenden Sprachen stehen zur Verfügung: Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Finnisch und Deutsch. Die werksmäßige Einstellung ist Englisch.

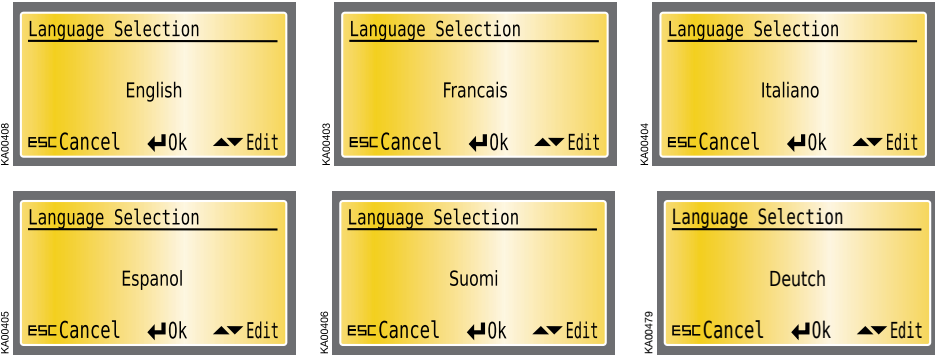


Abbildung 8.20 Sprachwahl. Die werksmäßige Einstellung ist Englisch

Änderung des Passworts

Auf dieser Seite kann man das vierstellige Passwort ändern. Auf dieser Seite wird immer 0000 angezeigt. Das neue Passwort wird mit den Tasten UP, DOWN und ENTER eingestellt.

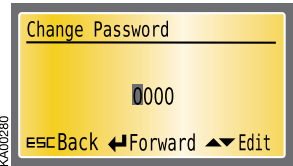


Abbildung 8.21 Änderung des Passworts

Das neue Passwort neu schreiben

Das neue Passwort muss durch erneutes Schreiben bestätigt werden. Nach der Bestätigung kehrt der Anwender zur Seite Konfiguration der Geräte zurück und auf den Display erscheint die Meldung PASSWORD CHANGED. Wenn das Passwort nicht bestätigt wird, erscheint auf dem Display die Meldung INVALID PASSWORD und das alte Passwort bleibt weiter in Gebrauch.

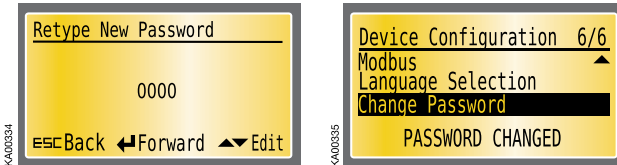


Abbildung 8.22 Bestätigung des neuen Passworts

8.2.3.5 Diagnostik

Unter Diagnostics erscheinen verschiedene Untermenüs: Measured Values, Alarm Log und Counters.

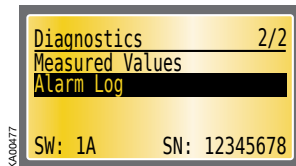


Abbildung 8.23 Diagnostik

Gemessene Werte

Auf dem Display erscheinen die Werte von Hauptspannung und Phasenspannung, wie auch der Frequenz.

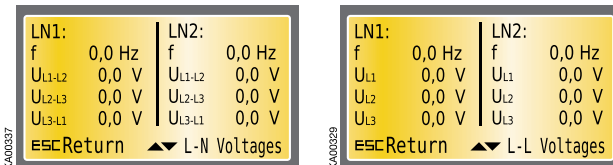


Abbildung 8.24 Measured Values: Hauptspannungen mit Frequenz und Spannung der Phase

Alarm log

Unter der Option Alarm Log gibt es verschiedene Untermenüs: View Log und Clear Log.

View Log

Auf dieser Seite werden die letzten Alarme angezeigt (max. Anzahl 20). Die Zahl der Alarme steht oben auf der Seite und der letzte Alarm steht immer oben in der Liste.

Zum Löschen von Log ist Clear Log zu wählen und mit der Taste Enter zu bestätigen.

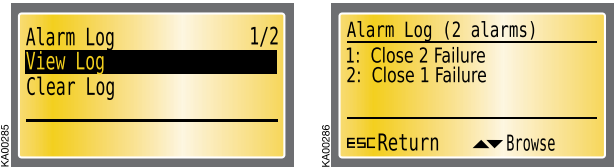


Abbildung 8.25 Alarm Log: Anzeige der letzten 20 Alarme, Wahl von Clear Log, um Log rückzusetzen

8.2.4. Kommunikation mittels Modbus

Das physikalische Mittel RS485 wird benutzt, um das Gerät ATS022 unter Benutzung des Modbus-Protokolls an einen PC oder eine SPS anzuschließen:

RS485	Verdrillte Doppelleitung, abgeschirmt
Protokoll	Modbus RTU
Geschwindigkeit	2400, 4800, 19200, 38400 Bauds
Galvanische Trennung	4 kV (1 min 50 Hz)

Tabelle 8.4 ATS022 Kommunikation mit PC oder SPS

Die Konfiguration des Geräts ATS022 kann ausschließlich auf dem Display und unter Benutzung der Tastatur erfolgen, aber der Zustand der Informationen der überwachten Leitungen und von ATS022 kann mittels Modbus überwacht werden. Die folgenden Informationen stehen zur Verfügung:

Func. code	Address	Beschreibung	Type	Wert
3	2000	Normal line status	Uint16	0x0 = Voltage OK 0x1 = Voltage zero 0x2 = Voltage under 0x3 = Voltage over 0x4 = Phase missing 0x5 = Unbalance 0x6 = Incorrect phase sequence 0x7 = Frequency out of range
3	2001	Emergency line status	Uint16	0x0 = Voltage OK 0x1 = Voltage zero 0x2 = Voltage under 0x3 = Voltage over 0x4 = Phase missing 0x5 = Asymmetry 0x6 = Incorrect phase sequence 0x7 = Frequency out of range
3	2002	Switching status	Uint16	0x0 = Sequence not required (line used = N) 0x1 = Sequence in progress (N -> E) 0x2 = Sequence completed (line used = E) 0x3 = Sequence rev in progress (E -> N) 0x4 = Sequence failed
3	2003	Normal line protection device status	Uint16	0x1 = Open 0x2 = Close 0x3 = withdrawn
3	2004	Emergency line protection device status	Uint16	0x1 = Open 0x2 = Close 0x3 = withdrawn
3	2006	Generator status	Uint16	0x1 = ON (emerg. line voltage > 0) started 0x2 = OFF (emerg. line voltage = 0) stopped 0x3 = ALARM
3	2007	ATS emergency	Uint16	0x0000 = No Alarms 0x0001 = Open 1 Failure 0x0002 = Open 2 Failure 0x0004 = Open 3 Failure 0x0008 = Close 1 Failure 0x0010 = Close 2 Failure 0x0020 = Close 3 Failure 0x0100 = Logic Disable 0x0200 = External Alarm 0x0400 = CB1 Trip 0x0800 = CB2 Trip 0x1000 = Generator Alarm

Tabelle 8.5 Dialogfunktionen von ATS022

9. Technische Daten des automatischen Netzumschaltgeräts ATS022

ATS022	Wert
3-phasige Betriebsspannung:	
Verkettete Spannung	100VAC - 480 VAC ($\pm 20\%$)
Phasenspannung	57,7 VAC - 277 VAC ($\pm 20\%$)
Sicherheits-Hilfsspannung	24VDC - 110VDC ⁽¹⁾ (-10% bis 15%)
Frequenz	50Hz - 60Hz, 16 2/3 Hz, 400 Hz ($\pm 10\%$)
1-phasige Betriebsspannung:	
Phasenspannung	57,7 VAC - 240 VAC ($\pm 20\%$)
Sicherheits-Hilfsspannung	24VDC - 110VDC ⁽¹⁾ (-10% bis 15%)
Frequenz	50Hz, 60Hz, 16 2/3 Hz ⁽³⁾ , 400 Hz ($\pm 10\%$)
Genauigkeit der Sensoren	
Spannung	1 %
Frequenz	1 %
Gebrauchskategorie der Relais	8 A, AC1, 250 V
Gebrauchskategorie der Relais / Steckverbinder X26:	6 A, AC1, 250V
Überspannungskategorie	III, U_{imp} 6 kV
Schutzart IP	IP20
Betriebstemperatur	- 20 bis + 60 °C ⁽⁴⁾
Lagerhaltungstemperatur	- 40 bis + 90 °C
Feuchtigkeit	r.F. = 95 % T = 25...55 °C

⁽¹⁾ In einem einphasigen System kann man U_n 100 V, 115 V, 120 V nicht wählen.

⁽²⁾ In einem einphasigen System braucht man, wenn U_n zwischen 57,7 und 109 V liegt, eine Sicherheits-Hilfsstromversorgung.

⁽³⁾ Bei einer Bemessungs-Frequenz von 16 2/3 Hz ist eine Sicherheits-Hilfsspannung zu benutzen. Wenn die Bemessungs-Frequenz über 100 VAC liegt, müssen externe Spannungswandler benutzt werden.

⁽⁴⁾ In Fall der Benutzung von ATS022 im Räumen mit sehr tiefen Temperaturen (unter -10°C) empfiehlt es sich, eine Sicherheits-Hilfsstromversorgung zu benutzen, um Anzeigeprobleme mit dem grafischen Display zu vermeiden.

Tabelle 9.1 Technische Daten von ATS022

10. Fehlersuche

10.1. Erklärung der Störungen im Gerät ATS022

Die Alarmer werden mit einer speziellen Meldung auf dem Display des ATS022 angezeigt. Die Alarmmeldungen stehen in der folgenden Tabelle.

Alarm	Störung	Abhilfe
Ausschaltung CB1 misslungen	Der Leistungsschalter CB1 auf der Normalleitung schaltet nicht innerhalb von 5s aus.	Der Alarm kann mit der Taste RESET rückgestellt werden.
Ausschaltung CB2 misslungen	Der Leistungsschalter CB2 auf der Notleitung schaltet nicht innerhalb von 5s aus.	Der Alarm kann mit der Taste RESET rückgestellt werden.
Ausschaltung CB3 misslungen	Der Leistungsschalter CB3 der Sammelschienenkupplung schaltet nicht innerhalb von 5s aus.	Der Alarm kann mit der Taste RESET rückgestellt werden.
Einschaltung CB1 misslungen	Der Leistungsschalter CB1 auf der Normalleitung schaltet nicht innerhalb von 5s ein.	Der Alarm kann mit der Taste RESET rückgestellt werden.
Einschaltung CB2 misslungen	Der Leistungsschalter CB2 auf der Notleitung schaltet nicht innerhalb von 5s ein.	Der Alarm kann mit der Taste RESET rückgestellt werden.
CB1 ausgefahren	Der Leistungsschalter CB1 ist ausgefahren	Die Logik ist gesperrt und ATS geht in Handbetrieb. Durch Einfahren von CB1 rückstellen
CB2 ausgefahren	Der Leistungsschalter CB2 ist ausgefahren	Die Logik ist gesperrt und ATS geht in Handbetrieb. Durch Einfahren von CB2 rückstellen
Logiksperrung	Eingang DI3 Logik freigegeben / gesperrt inaktiv	Die Logik ist gesperrt. Durch Aktivierung von DI3 rückstellen.
Externe Störung	Beide Leistungsschalter sind eingeschaltet (DI1 und DI2 aktiv)	Verdrahtung prüfen
Trip CB1	Der Leistungsschalter CB1 ist ausgelöst	Die Logik ist gesperrt, solange Eingang DI4 nicht aktiv ist
Trip CB2	Der Leistungsschalter CB2 ist ausgelöst	Die Logik ist gesperrt, solange Eingang DI5 nicht aktiv ist
Generator-Alarm	Eingang Generator-Alarm DI8 aktiv	Die Logik ist gesperrt, solange Eingang DI8 aktiv ist

Tabelle 10.1 Alarmer von ATS022

For more information please contact:

ABB S.p.A.

ABB SACE Division

Via Baioni, 3524123 Bergamo - Italy

Phone: +39 035 395 111

Fax: +39 035 395 306 - 433

www.abb.com

Um die Weiterentwicklung der Normen und der Werkstoffe berücksichtigen zu können, sind die Eigenschaften und Abmessungen, die in diesen Installations- und Betriebsanleitungen stehen, erst nach der Bestätigung durch ABB SACE Division als verbindlich zu betrachten.

Power and productivity
for a better world™

