



## BUSMODUL CANopen

FÜR THYRO-S, THYRO-A UND THYRO-AX

Juni 2014

DE/EN - V4



## ANSPRECHPARTNER

### TECHNISCHE FRAGEN

Bei technischen Fragen, zu den in dieser Betriebsanleitung behandelten Themen, wenden Sie sich bitte an unser Team für Leistungssteller:

Tel. +49 (0) 2902 763-520

### KAUFMÄNNISCHE FRAGEN

Bei kaufmännischen Fragen zu Leistungsstellern wenden Sie sich bitte an:

Tel. +49 (0) 2902 763-558

### SERVICE-HOTLINE

Advanced Energy Industries GmbH

Niederlassung Warstein-Belecke

Emil-Siepmann-Straße 32

D-59581 Warstein

Tel. +49 (0) 2902 763-0

<http://www.advanced-energy.de>

### COPYRIGHT

Die Weitergabe, Vervielfältigung und/oder Übernahme dieser Betriebsanleitung mittels elektronischer oder mechanischer Mittel, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen vorherigen schriftlichen Genehmigung der Advanced Energy.

© Copyright Advanced Energy Industries GmbH, 2014.

Alle Rechte vorbehalten.

### WEITERE COPYRIGHT-HINWEISE

Thyro™, Thyro-S™, Thyro-A™, Thyro-AX™ sind ein eingetragenes Warenzeichen der Advanced Energy Industries GmbH.

Alle anderen Firmen- und Produktnamen sind (eingetragene) Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

# INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines	5
1.1	Typenbezeichnung/Gültigkeit	5
1.2	Abkürzungen	6
1.3	Besondere Merkmale	6
1.4	Gewährleistung	6
2.	Sicherheit	8
2.1	Kennzeichnung in der Betriebsanleitung	8
2.2	Allgemeine Gefahrenhinweise	9
2.3	Anforderungen an den Betreiber	10
2.4	Anforderungen an das Personal	10
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.6	Einsatz des Gerätes	11
2.6.1	Betrieb	11
2.6.2	Vor Installation / Inbetriebnahme	11
2.6.3	Wartung, Service, Störungen	11
2.6.4	Transport	12
3.	Funktionen	13
3.1	Sollwertverarbeitung	13
3.1.1	Sollwertverarbeitung Thyro-S	13
3.1.2	Sollwertverarbeitung Thyro-A/Thyro-AX	13
3.2	LED-Meldungen	14
3.3	CANopen-Dienste	16
3.3.1	Netzwerkmanagement (NMT)	16
3.3.2	SDO	17
3.3.3	Receive PDOs (RPDOs)	17
3.3.4	Transmit PDOs (TPDOs)	18
3.4	Überwachung / Protokolle	19
3.4.1	Node-Guarding	19
3.4.2	Heartbeat Producer	19
3.4.3	Heartbeat Consumer	19

3.4.4 Fehler-Telegramm (Emergency EMCY)	19
3.5 Zusätzliche Funktionen	20
4. Einstellung und Bedienung	21
4.1 Geräteübersicht	21
4.2 DIP-Schalter einstellen	22
4.2.1 Busadresse einstellen (Node-ID)	22
4.2.2 Übertragungsparameter einstellen	23
4.3 Sollwertverarbeitung einstellen	24
4.3.1 Sollwertverarbeitung Thyro-S einstellen	24
4.3.2 Sollwertverarbeitung Thyro-A/Thyro-AX einstellen	24
4.3.3 Frei ansteuerbare digitale Ausgänge (Thyro-S, Thyro-A und Thyro-AX)	25
4.4 Überwachung	26
4.4.1 Node-Guarding einstellen	26
4.4.2 Heartbeat Producer einstellen	26
4.4.3 Heartbeat Consumer einstellen	26
4.5 Master konfigurieren	26
5. Installation	27
5.1 Anschlussklemmen (Übersicht)	27
5.2 24V Stromversorgung anschließen	27
5.3 Leistungssteller an X1-X8 anschließen	28
5.4 Busmodul an Master anschließen	28
6. Objektverzeichnis	29
6.1 Objekte des Busmoduls	29
6.2 Objekte des Leistungsstellers	31
6.3 Status- und Fehlerübertragung	38
7. Anschlusspläne	40
8. Hilfe im Problemfall	43
9. Technische Daten	43
10. Maßbild	44
11. Zubehör und Optionen	45
12. Zulassungen und Konformitäten	45

# 1. ALLGEMEINES

Das Busmodul CANopen ist ein Busmodul zur Steuerung von Advanced Energy Thyristor-Leistungstellern und Leistungsschaltern Thyro-AX, Thyro-A und Thyro-S.

Insbesondere beim gleichzeitigen Einsatz vieler Leistungssteller ergeben sich kostengünstige Lösungen und Verbesserungen in den folgenden Bereichen:

- Prozessführung
- Prozessdokumentation
- Inbetriebnahmezeit und -kosten
- Systemverfügbarkeit
- Verdrahtungsaufwand

Die vorliegende Betriebsanleitung ist eine Erweiterung zu den Betriebsanleitungen der Advanced Energy Thyristor-Leistungsschalter Thyro-S in den Ausführungen ...H1 und ...H RL1 sowie Thyro-A ...H1, ...H RL1 und ...H RLP1 sowie Thyro-AX ...H RL2 and ...H RLP2.

Das Busmodul CANopen kann bis zu 8 Leistungssteller vom Typ Thyro-AX...2, Thyro-A...1 oder Leistungssteller vom Typ Thyro-S...1 in beliebiger gemischter Anordnung mit einem CANopen-Master verbinden.

An einer Anlage können mehrere Busmodule verwendet werden. Jedes Busmodul belegt eine Adresse am Bus.

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Aufbau und die Funktionen des Busmoduls CANopen und ist so aufgebaut, dass folgende Arbeiten von Fachpersonal durchgeführt werden können:

- Planung
- Inbetriebnahme

Informationen und Hinweise für nicht qualifizierte Personen und für die Verwendung außerhalb industrieller Anlagen sind in dieser Betriebsanleitung nicht enthalten.

## 1.1 TYPENBEZEICHNUNG/GÜLTIGKEIT

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt das Busmodul CANopen (Best.-Nr. 2000 000 843).

Diese Betriebsanleitung entspricht dem technischen Stand des Gerätes zur Zeit der Herausgabe. Der Inhalt ist nicht Vertragsgegenstand, sondern dient der Information. Änderungen der Angaben dieser Betriebsanleitung,

insbesondere der technischen Daten, der Bedienung, der Maße und der Gewichte, bleiben jederzeit vorbehalten.

Die Advanced Energy behält sich inhaltliche und technische Änderungen gegenüber den Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung vor.

## 1.2 ABKÜRZUNGEN

EDS	=	Electronic Data Sheet
EMCY	=	Emergency Object
NMT	=	Netzwerkmanagement
SDO	=	Service Data Object
RPDO	=	Receive Process Data Object
TPDO	=	Transmit Process Data Object

## 1.3 BESONDERE MERKMALE

- Slave-Baugruppe
- Funktionskontrolle über LEDs
- 8 freie, digitale Ausgänge X1.5 bis X8.5
- Übertragung der Istwerte in physikalischen Einheiten
- C-Schienen-Montage
- Bei der Kopplung des Busmoduls mit dem Thyro-AX ist die Einschränkung zu beachten, dass der Datentransfer hierbei der gleiche ist wie bei Thyro-A, wobei Sonderfunktionen oder andere zusätzliche Parameter hiervon ausgeschlossen sind.

## 1.4 GEWÄHRLEISTUNG

Bei Beanstandungen am Busmodul CANopen benachrichtigen Sie uns bitte unverzüglich unter Angabe von:

- Typenbezeichnung
- Fabrikationsnummer / Seriennummer
- Grund der Beanstandung
- Umgebungsbedingungen des Gerätes
- Betriebsart
- Einsatzdauer

Lieferungen und Leistungen liegen die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse der Elektroindustrie und unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen zugrunde. Reklamationen über gelieferte Waren bitten wir innerhalb von acht Tagen nach Eingang der Ware unter Beifügung des Lieferscheines aufzugeben.

Sämtliche von Advanced Energy und seinen Händlern eingegangenen Garantiezusagen, Serviceverträge usw. werden ohne Vorankündigung

annulliert, wenn andere als original Advanced Energy Ersatzteile oder von Advanced Energy gekaufte Ersatzteile zur Wartung und Reparatur verwendet werden.

## 2. SICHERHEIT

### 2.1 KENNZEICHNUNG IN DER BETRIEBSANLEITUNG

In der Betriebsanleitung befinden sich vor gefährlichen Handlungen Warnhinweise, die in die folgenden Gefahrenklassen eingeteilt sind:



#### GEFAHR

Gefahren, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.



#### WARNUNG

Gefahren, die zu schweren Verletzungen oder erheblichen Sachschäden führen können.



#### VORSICHT

Gefahren, die zu Verletzungen und Sachschäden führen können.



#### VORSICHT

Gefahren, die zu geringen Sachschäden führen können.  
Die Warnhinweise können noch durch ein spezielles Gefahrenzeichen (z. B. „Elektrischer Strom“ oder „Heißes Gerät“) ergänzt werden, z. B.



bei Gefahr durch elektrischen Strom oder



bei Verbrennungsgefahr.

Zusätzlich zu den Warnhinweisen gibt es einen allgemeinen Hinweis mit nützlichen Informationen.





#### HINWEIS

Inhalt des Hinweises

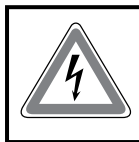
## 2.2 ALLGEMEINE GEFAHRENHINWEISE



#### GEFAHR

Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen in den Betriebsanleitungen der eingesetzten Leistungssteller Verletzungsgefahr/Beschädigungsgefahr des Gerätes bzw. der Anlage.

- Sämtliche Sicherheitsbestimmungen des Kapitels Sicherheit in der Betriebsanleitung der verwendeten Leistungssteller beachten.



#### GEFAHR

Elektrischer Strom

Verletzungsgefahr an stromführenden Teilen/Beschädigungsgefahr des Busmoduls.

- Gerät niemals ohne Abdeckung betreiben.
- Einstellungen und Verkabelung in stromlosem Zustand vornehmen.



#### VORSICHT

Beschädigungsgefahr des Busmoduls

Die Stromstärke an Klemme X1.5 bis X8.5 darf 120 mA nicht überschreiten.

- Anschlussdaten des vorgeschalteten Relais prüfen.



#### HINWEIS

Kommunikationsstörungen

Um Kommunikationsstörungen zu vermeiden, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Abgeschirmte Leitungen verwenden.
- Erdung am Busmodul (X1.7 bis X8.7) vornehmen. Nicht zusätzlich am Leistungssteller erden.

## 2.3 ANFORDERUNGEN AN DEN BETREIBER

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Sicherheitsvorschriften der Betriebsanleitung werden eingehalten.
- Unfallverhütungsvorschriften und die allgemein gültigen Sicherheitsbestimmungen des Anwendungslandes werden beachtet.
- Sämtliche Sicherheitseinrichtungen (Abdeckungen, Warnschilder etc.) sind vorhanden, in einwandfreiem Zustand und werden ordnungsgemäß verwendet.
- Nationale und regionale Sicherheitsvorschriften werden eingehalten.
- Das Personal kann die Betriebsanleitung und die Sicherheitsvorschriften jederzeit einsehen.
- Betriebsbedingungen und Beschränkungen, die sich aus den technischen Daten ergeben, werden beachtet.
- Falls abnormale Spannungen, Geräusche, höhere Temperaturen, Schwingungen oder Ähnliches auftreten, muss unverzüglich das Gerät außer Betrieb gesetzt und das Wartungspersonal verständigt werden.

## 2.4 ANFORDERUNGEN AN DAS PERSONAL

Folgende Aufgaben dürfen ausschließlich von ausgebildeten, elektrotechnischen Fachkräften, die die gültigen Sicherheits- und Errichtungsvorschriften beherrschen, vorgenommen werden:

- Transport
- Montage
- Anschluss
- Inbetriebnahme
- Wartung
- Prüfung
- Bedienung

Vor der Installation und der ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss die Betriebsanleitung von sämtlichen Personen sorgfältig gelesen werden, die mit dem bzw. am Gerät arbeiten.

## 2.5 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Das Gerät nur im Sinne seiner bestimmungsgemäßen Verwendung einsetzen, da sonst Personen (z. B. elektrischer Schlag, Verbrennungen) und Anlagen (z. B. Überlastung) gefährdet werden. Dazu muss der Anwender folgende Punkte beachten:

- Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen des Gerätes, die Verwendung von nicht durch die Advanced Energy zugelassenen Ersatz- und Austauschteilen sowie jede andere Verwendung unterlassen.
- Nur bei Beachtung und Einhaltung dieser Betriebsanleitung gilt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.
- Bei dem Gerät handelt es sich um eine Komponente, die alleine nicht funktionsfähig ist.
- Das Gerät für einen bestimmungsgemäßen Einsatz projektieren.

## 2.6 EINSATZ DES GERÄTES

### 2.6.1 BETRIEB

- Netzspannung nur am Gerät einschalten, wenn eine Gefährdung von Mensch, Anlage und Last ausgeschlossen ist.
- Das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit schützen.
- Sicherstellen, dass Lüftungsöffnungen nicht blockiert sind.

### 2.6.2 VOR INSTALLATION/INBETRIEBNAHME

- Bei Lagerung in kalter Umgebung: Sicherstellen, dass das Gerät absolut trocken ist. (Vor Inbetriebnahme eine Akklimatisationszeit von mindestens zwei Stunden abwarten.)
- Bei Schrankmontage für eine ausreichende Be- und Entlüftung des Schrankes sorgen.
- Mindestabstände einhalten.
- Sicherstellen, dass ein Aufheizen des Gerätes durch unterhalb liegende Wärmequellen vermieden wird (siehe S. 42, Technische Daten).
- Das Gerät entsprechend der örtlichen Vorschriften erden.
- Das Gerät entsprechend den Anschlussplänen anschließen.

### 2.6.3 WARTUNG, SERVICE, STÖRUNGEN

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, muss der Anwender folgende Punkte beachten:

- Vor sämtlichen Arbeiten:
  - Das Gerät von allen externen Spannungsquellen freischalten.
  - Das Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Mit geeigneten Messinstrumenten die Spannungsfreiheit prüfen.
  - Das Gerät erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
  - Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildetem, elektrotechnischem Fach-

personal gewartet und repariert werden.

#### 2.6.4 TRANSPORT

- Das Gerät nur in der Originalverpackung transportieren.
- Das Gerät gegen Beschädigung schützen, z. B. durch Stoß, Schlag, Verschmutzung.

## 3. FUNKTIONEN

Das Busmodul CANopen ist mit einer Vielzahl von Funktionen ausgestattet. Diese Funktionen werden im vorliegenden Kapitel beschrieben.

### 3.1 SOLLWERTVERARBEITUNG

#### 3.1.1 SOLLWERTVERARBEITUNG Thyro-S

Das Busmodul CANopen übermittelt Sollwerte an den Leistungssteller. Diese Sollwerte (Sollwerte Master) werden beim Thyro-S gemäß der folgenden Tabelle als Betriebsart interpretiert.

SOLLWERT (MASTER)	STATUS (RÜCKGABEWERT)	(SUMME SOLLWERT)
bis 409	AUS	0
bis 1091	1/5	819
bis 1706	1/3	1365
bis 3071	1/2	2047
bis 4096	EIN	4096

#### INTERPRETATION DER MASTER-SOLLWERTE BEIM Thyro-S

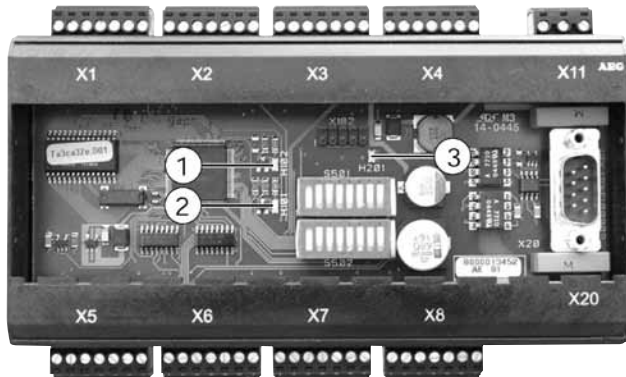
Die Sollwertverarbeitung ist davon abhängig, wie das Busmodul mit dem Leistungssteller verbunden ist. Verschiedene Varianten der Sollwertverarbeitung sind realisierbar.

Dies wird durch die Beschaltung der Klemme X22.4 des Thyro-S gesteuert (siehe S. 23, Sollwertverarbeitung Thyro-S einstellen).

#### 3.1.2 SOLLWERTVERARBEITUNG Thyro-A/Thyro-AX

Das Busmodul CANopen übermittelt Sollwerte an den Leistungssteller. Die Sollwertverarbeitung ist davon abhängig, wie das Busmodul mit dem Leistungssteller verbunden ist. Verschiedene Varianten der Sollwertverarbeitung sind realisierbar. Dies wird durch die Beschaltung der Klemme X22.1 des Thyro-A/Thyro-AX gesteuert (siehe S. 23, Sollwertverarbeitung Thyro-A/Thyro-AX einstellen).

### 3.2 LED-MELDUNGEN



1 RUN-LED (H102)

2 Fehler-LED (H101)

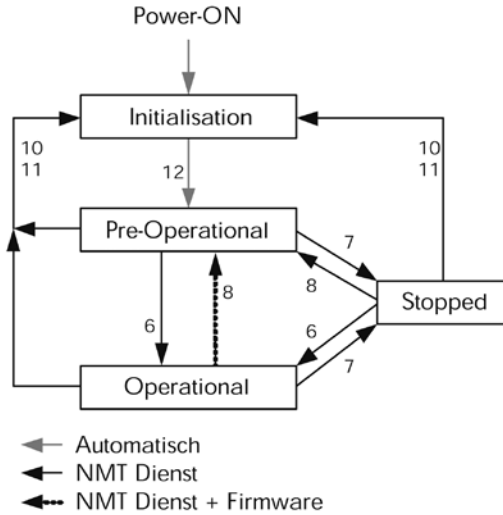
3 Betriebszustand-LED (H201)

## LED-MELDUNGEN

LED/FUNKTION	MELDUNG	STATUS	BESCHREIBUNG
Fehler-LED/	AUS	No Error	Gerät arbeitet ohne Fehler.
Fehler am CANopen-Bus (H101)	Einmal blinken	Warning Limit Reached	Mindestens ein Fehlerzähler des CAN-Controllers hat das Warnungslimit erreicht.
	Zweimal blinken	Error Control Event	Ein Note-Guarding-Telegramm (NMT-Slave oder NMT-Master) oder ein Heartbeat-Telegramm wurde nicht empfangen.
	AN	Bus Off	CAN-Controller ist Bus Off.
RUN-LED/ Zustand der Kommunikation (H102)	Einmal blinken	STOPPED	Das Gerät befindet sich im Zustand Stopped (s. S. 16).
	Dauerblinken	PREOPERATIONAL	Das Gerät befindet sich im Zustand Pre-Operational (s. S. 16).
	AN	OPERATIONAL	Das Gerät befindet sich im Zustand Operational (s. S. 16).
Betriebszustand-LED/ Betriebszustand des Busmoduls (H201)	AUS		Keine Spannungsversorgung
	AN		Spannungsversorgung vorhanden

### 3.3 CANopen-DIENSTE

#### 3.3.1 NETZWERKMANAGEMENT (NMT)



6	Start Remote Node
7	Stop Remote Node
8	Enter Pre-Operational State
10	Reset Node
11	Reset Communication
12	Initialisation finished

Die NMT-Dienste steuern den Betriebszustand des Busmoduls.



ZUSTAND	BESCHREIBUNG
Initialisation	Das Gerät befindet sich in der Initialisierungsphase. Nach Abschluss der Initialisierung wird automatisch in den Zustand „Pre-Operational“ gewechselt. Die Kommunikation ist zu diesem Zeitpunkt nicht möglich.
Pre-Operational	Das Gerät ist zur Kommunikation bereit. Die Dienste NMT, SDO und EMCY werden bearbeitet.
Operational	Der Master hat das Gerät in den Zustand „Operational“ gesetzt. Alle zur Verfügung stehenden Dienste werden bearbeitet. Beim Auftreten eines Fehlers wird automatisch in den Zustand „Pre-Operational“ gewechselt.
Stopped	Der Master hat das Gerät angehalten. Alle „Setpoint Master“ und die „Digital outputs X1.5 - X8.5“ werden automatisch auf null gesetzt. Nur die Dienste MT und EMCY werden unterstützt.

## BETRIEBSZUSTÄNDE

### 3.3.2 SDO

Das Busmodul verfügt über einen SDO-Dienst. Mit diesem Dienst kann ein Master die einzelnen Objekte des Busmoduls (Slave) auslesen und verändern.

### 3.3.3 RECEIVE PDOs (RPDOs)

Das Busmodul verfügt über acht RPDOs. Mit diesem Dienst kann der „Setpoint Master“ verändert werden.

	RPDO1	RPDO2
Objekt 1	2104 „X1 Setpoint Master“	2504 „X5 Setpoint Master“
Objekt 2	2204 „X2 Setpoint Master“	2604 „X6 Setpoint Master“
Objekt 3	2304 „X3 Setpoint Master“	2704 „X7 Setpoint Master“
Objekt 4	2404 „X4 Setpoint Master“	2804 „X8 Setpoint Master“

## INITIALISIERUNG DER ERSTEN BEIDEN RPDOs

Die RPDOs unterstützen dynamisches Mapping. Mit dem dynamischen

Mapping können die Sollwerte auf die acht RPDOs verteilt und z. B. direkt vom Temperaturregler zum jeweiligen Steller übermittelt werden.

### 3.3.4 TRANSMIT PDOs (TPDOs)

Das Busmodul verfügt über 40 TPDOs. Für jeden angeschlossenen Leistungsteller stehen 5 TPDOs zur Verfügung.

	TPDO1	TPDO2
Objekt 1	2100:0 „X1 Setpoint Terminal“	2111:1 „X1 Load voltage L1“
Objekt 2	2107:0 „X1 Total Setpoint“	2112:1 „X1 Load current L1“
Objekt 3	2120:0 „X1 Error“	2113:1 „X1 Load power L1“
Objekt 4	2121:0 „X1 Status“	

	TPDO3	TPDO4
Objekt 1	2111:2 „X1 Load voltage L2“	2111:3 „X1 Load voltage L3“
Objekt 2	2112:2 „X1 Load current L2“	2112:3 „X1 Load current L3“
Objekt 3	2113:2 „X1 Load power L2“	2113:3 „X1 Load power L3“
Objekt 4		

	TPDO5
Objekt 1	2113:4 „X1 Total power“
Objekt 2	2118:0 „X1 Phase angle alpha“
Objekt 3	2119:0 „X1 Switch on time TS“
Objekt 4	

INITIALISIERUNG DER TPDOs\*

\*Alle weiteren TPDOs sind nach dem gleichen Schema für die anderen Steller initialisiert.

Die RPDOs unterstützen dynamisches Mapping. Das Aussenden der TPDOs kann von einem Timer oder durch ein Sync-Telegramm gesteuert werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Zeit nicht zu klein gewählt wird, da sonst entweder der CANopen-Bus zu stark belastet oder ein Pufferüberlauf im Busmodul generiert wird.

#### HINWEIS

Überlastung oder Pufferüberlauf des Busmoduls. Das Busmodul kann überlastet werden bzw. der Puffer kann überlaufen.

· Ausreichend Zeit für den Übermittlungszyklus der Telegramme einstellen.

#### BEISPIEL



Bei einer Übertragungsrate von 125kbit/s können etwa 1000 Telegramme pro Sek. übertragen werden. Bei 20 Geräten an einem Bus und einer Reserve von etwa 20% können pro Gerät 40 Telegramme pro Sekunde versendet werden. Bei einer Verwendung von 20 TPOs sollte deshalb die Zykluszeit mindestens 500ms betragen.

### 3.4 ÜBERWACHUNG / PROTOKOLLE

Der Zustand des CAN-Controllers und die Kommunikation werden überwacht.

Zur Überwachung der Kommunikation können die Dienste „Node-Guarding“ und „Heartbeat“ verwendet werden.

Bei Auftreten eines Fehlers werden folgende Aktionen ausgelöst:

- Fehler-LED zeigt den Fehler an (siehe S. 13, LED-Meldungen).
- Busmodul wechselt in den Zustand „Pre-Operational“.
- Klemmen X1.1 bis X8.1 werden für alle Leistungssteller auf 1 gesetzt.
- Fehler-Telegramm (EMCY) wird generiert (siehe S. 18, Fehler-Telegramm Emergency EMCY).

#### 3.4.1 NODE-GUARDING

Das Node-Guarding-Protokoll überwacht die Kommunikation.

#### 3.4.2 HEARTBEAT PRODUCER

Mit dem Dienst „Heartbeat Producer“ können andere Geräte die Funktion des Busmoduls überwachen.

#### 3.4.3 HEARTBEAT CONSUMER

Mit dem Dienst „Heartbeat Consumer“ kann der Heartbeat eines anderen Gerätes überwacht werden.

#### 3.4.4 FEHLER-TELEGRAMM (EMERGENCY EMCY)

Beim Auftreten eines Fehlers werden Fehler-Telegramme übertragen. Das Telegramm wird als Broadcast an alle Geräte verschickt. Wenn alle Fehler behoben sind, wird erneut ein Fehler-Telegramm übertragen (Fehler Code 0x0000).

0x0000	0x00	Kein Fehler vorhanden Objekt 0x1003:0 wird auf 0 gesetzt
0x8110	0x11	Einige Telegramme gingen verloren (Overrun) Kein Statuswechsel
0x8120	0x11	Der CAN-Bus ist passiv (keine Antwort) Statuswechsel nach „Pre-Operational“
0x8130	0x11	Node-Guarding oder Heartbeat-Fehler Statuswechsel nach „Pre-Operational“
0x8140	0x11	CAN-Bus ist off (Kurzschluss) Statuswechsel nach „Pre-Operational“

#### FEHLERCODES

### 3.5 ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN

Durch Anwendung eines Busmoduls können zusätzliche Gerätefunktionen für die Leistungssteller Thyro-S, Thyro-A und Thyro-AX verwendet werden. Alle Parameter der beiden Typenreihen, auf die zugegriffen werden kann, sind aufgeführt (siehe S. 28, Objektverzeichnis). Die wichtigsten sind in den Betriebsanleitungen der Leistungssteller näher beschrieben.

## 4. EINSTELLUNG UND BEDIENUNG



### GEFAHR

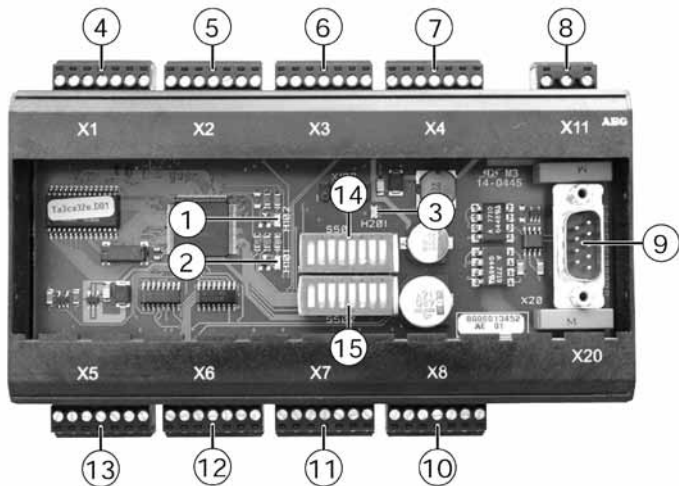
Gefahren bei Einstellung und Bedienung

Verletzungsgefahr / Beschädigungsgefahr des Gerätes bzw. der Anlage.

· Sämtliche Sicherheitsbestimmungen des Kapitels Sicherheit beachten.

In diesem Kapitel wird die Einstellung und Bedienung des Busmoduls CANopen beschrieben.

### 4.1 GERÄTEÜBERSICHT



1 RUN-LED (H102)

2 Fehler-LED (H101)

3 Betriebszustand-LED (H201)

4 Klemme X1

5 Klemme X2

6 Klemme X3

7 Klemme X4

8 Klemme X11

9 Stecker X20

10 Klemme X8

11 Klemme X7

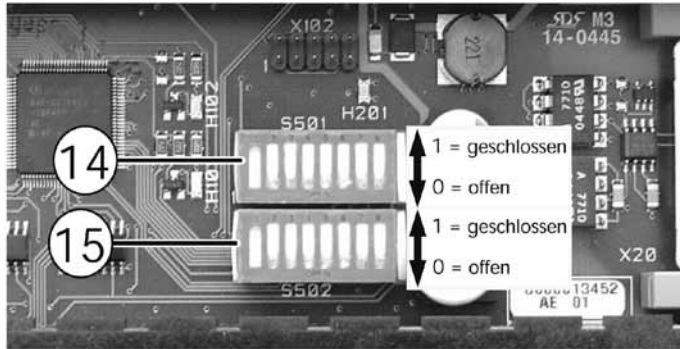
12 Klemme X6

13 Klemme X5

14 DIP-Schalter S501

15 DIP-Schalter S502

## 4.2 DIP-SCHALTER EINSTELLEN



14 DIP-Schalter S501 (Busadresse)

15 DIP-Schalter S502 (Übertragungsparameter)

### 4.2.1 BUSADRESSE EINSTELLEN (NODE-ID)

> Netzversorgung inkl. externer 24V Spannungsquelle abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

> Busadresse im Bereich von 1 bis 127 am DIP-Schalter S501.1-7 einstellen.

BEISPIEL

> Schalter S501.3 und Schalter S501.4 in die Stellung 1=geschlossen bringen.

> Die restlichen Schalter in die Stellung 0=offen bringen.

- Schalter S501.3 zählt 4; Schalter S501.4 zählt 8; Adresse = 4+8=12

DIP-Schalter S501	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8
Wert bei 1 = geschlossen	1	2	4	8	16	32	64	-
BERECHNUNG DER BUSADRESSE								

Defaulteinstellung: Busadresse = 0 => alle Schalter auf 0 = geschlossen.

## 4.2.2 ÜBERTRAGUNGSPARAMETER EINSTELLEN

> Übertragungsrate am DIP-Schalter S502 einstellen.

DIP-SCHALTER S502								
.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	FUNKTION
0	0	0						20kbit/s*
1	0	0						20kbit/s*
0	1	0						50kbit/s*
1	1	0						125kbit/s*
0	0	1						250kbit/s*
1	0	1						500kbit/s*
0	1	1						800kbit/s*
1	1	1						1000kbit/s*

\* Defaulteinstellung

### ÜBERTRAGUNGSPARAMETER



#### HINWEIS

Auslegung der CANopen-Schnittstelle

Die CANopen-Schnittstelle ist für eine Übertragungsrate bis zu 1000kbit/s ausgelegt. Dies entspricht dem Industriestandard.

Je länger die Datenleitung ist, desto störungsanfälliger wird die Kommunikation.

· Übertragungsrate an die Länge der Datenleitung anpassen (siehe nachfolgende Tabelle).

ÜBERTRAGUNGSRATE [kbit/s]	10	20	50	125	250	500	800	1000
Maximale Buslänge [m]*	5000	2500	1000	500	250	100	50	25

\* bei der Anlagenplanung (Projektierung) beachten!

### ANPASSUNG DER ÜBERTRAGUNGSRATE BEI LANGER DATENLEITUNG

## 4.3 SOLLWERTVERARBEITUNG EINSTELLEN

### 4.3.1 SOLLWERTVERARBEITUNG Thyro-S EINSTELLEN

Analoges Signal von Steuerklemme X22.1 des Leistungsstellers

- Keinen Anschluss an X22.4 des Leistungsstellers vornehmen.
- Das Busmodul ist voll funktionsfähig. Als Sollwert (ein / aus) wird das analoge Signal von Steuerklemme X22.1 verwendet.

Sollwert vom Busmodul

- Masse an Klemme X22.4 des Leistungsstellers anschließen.
- Als Sollwert wird der Master-Sollwert des Busmoduls (Tabelle siehe S. 12, Sollwertverarbeitung Thyro-S) verwendet.

Sollwert vom Busmodul nur im Betriebszustand „OPERATIONAL“

- Klemme X22.4 des Leistungsstellers an einer der Klemmen X1.1 bis X8.1 des Busmoduls anschließen.
- Im Betriebszustand „OPERATIONAL“ wird der „Setpoint Master“ verwendet. In allen anderen Betriebszuständen wird auf das Signal des Sollwerteingangs des Leistungsstellers umgeschaltet.

Sollwert vom Busmodul für jeden Leistungssteller einzeln

- Klemme X22.4 des Leistungsstellers an eine der Klemmen X1.5 bis X8.5 des Busmoduls anschließen.
- Die Leistungssteller können einzeln (selektiv) über den Bus auf „Hand“ geschaltet werden. Bei Störungen auf der Busleitung wird automatisch der letzte Sollwert gehalten.

### 4.3.2 SOLLWERTVERARBEITUNG Thyro-A/Thyro-AX EINSTELLEN

Analoges Signal von Steuerklemme X2.4 des Leistungsstellers

- Keinen Anschluss an X22.1 des Leistungsstellers vornehmen.
- Das Busmodul ist voll funktionsfähig. Als Sollwert (ein / aus) wird das analoge Signal der Steuerklemme X2.4 verwendet.

Sollwert vom Busmodul

- Masse an Klemme X22.1 des Leistungsstellers anschließen.
- Als Sollwert wird der Master-Sollwert des Busmoduls (siehe S. 12, Sollwertverarbeitung Thyro-A/Thyro-AX) verwendet.

Sollwert vom Busmodul nur im Betriebszustand „OPERATIONAL“

- Klemme X22.1 des Leistungsstellers an eine der Klemmen X1.1 bis X8.1 des Busmoduls anschließen.



- Im Betriebszustand „OPERATIONAL“ wird der „Setpoint Master“ verwendet. In allen anderen Betriebszuständen wird auf das Signal des Sollwerteingangs des Leistungsstellers umgeschaltet.

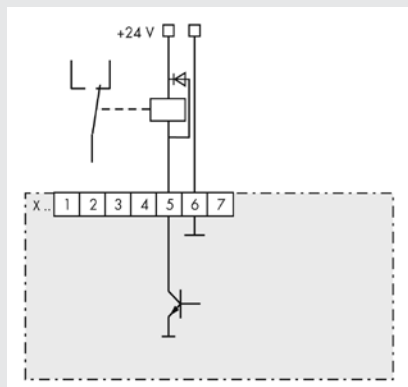
Sollwert vom Busmodul für jeden Leistungssteller einzeln

- Klemme X22.1 des Leistungsstellers an eine der Klemmen X1.5 bis X8.5 des Busmoduls anschließen.
- Die Leistungssteller können einzeln (selektiv) über den Bus auf „Hand“ geschaltet werden. Bei Störungen auf der Busleitung wird automatisch der letzte Sollwert gehalten.

### 4.3.3 FREI ANSTEUERBARE DIGITALE AUSGÄNGE

(Thyro-S, Thyro-A UND Thyro-AX)

- Klemmen X1.5 bis X8.5 des Busmoduls nicht belegen.
- Relais mit 24 V DC Spulenspannung zur freien Verwendung anschließen.
- Der Freilaufkreis ist integriert. Der Treiberstrom beträgt maximal 120 mA je Ausgang.
- Es können beispielsweise Schranklüfter, Stillstandheizung, Leistungsschalter oder Kontrolllampen über den Bus geschaltet werden.



RELAIS-ANSTEUERUNG

## 4.4 ÜBERWACHUNG

### 4.4.1 NODE-GUARDING EINSTELLEN

- Die Parameter „Guard Time“ und „Life Time Factor“ einstellen.

#### BEISPIEL

- Parameter „Guard Time“ auf 1000ms einstellen.
- Jede Sekunde wird ein Node-Guarding-Telegramm geschickt.
- Parameter „Life Time Factor“ auf 4 einstellen.
- Eine Überwachungszeit von 4 Sek. ist eingestellt. Die Überwachung wird nach Empfang des ersten Node-Guarding-Telegramms gestartet. Wird anschließend für 4 Sekunden kein Node-Guarding-Telegramm empfangen, dann wechselt das Busmodul in den Fehlerzustand.

### 4.4.2 HEARTBEAT PRODUCER EINSTELLEN

- Objekt 0x1017 mit der Heartbeatzeit [ms] initialisieren.
- Dienst ist aktiv. Busmodul sendet zyklisch ein Heartbeat-Telegramm.

### 4.4.3 HEARTBEAT CONSUMER EINSTELLEN

- Objekt 0x10016:1 mit der Node-ID des zu überwachenden Gerätes und der Heartbeatzeit [ms] initialisieren.

#### BEISPIEL

- Objekt 0x1016:1 mit 0x0603E8 initialisieren.
- Der Empfang des Heartbeat-Telegramms vom Gerät mit der Node-ID 6 wird alle 1000 ms (0x3E8) überwacht. Die Überwachung wird nach Empfang des ersten Heartbeat-Telegramms gestartet. Wird anschließend für 1 Sekunde kein Heartbeat-Telegramm empfangen, dann wechselt das Busmodul in den Fehlerzustand.

## 4.5 MASTER KONFIGURIEREN

Dem Busmodul liegt eine EDS-Konfigurationsdatei bei. Diese Datei enthält alle Informationen über Sollwerte, Istwerte und Parameter, die vom Busmodul unterstützt werden.

- EDS-Konfigurationsdatei dem Master zur Verfügung stellen.

## 5. INSTALLATION



### GEFAHR

Gefahren bei Installation

Verletzungsgefahr / Beschädigungsgefahr des Gerätes bzw. der Anlage

· Sämtliche Sicherheitsbestimmungen des Kapitels Sicherheit beachten.

### 5.1 ANSCHLUSSKLEMMEN (ÜBERSICHT)

KLEMME		BESCHREIBUNG
X11	.1	24V (+)
	.2	24V (Masse)
	.3	Erdung
X1 - X8	.1	Summenmasse geschaltet
	.2	RxD
	.3	TxD
	.4	Masse
	.5	Einzel schaltbare Masse
	.6	Masse
	.7	Erdpotential für Schirmanschluss
X20		RS232

Anschlussplan siehe S. 39

### ANSCHLUSSKLEMMEN (ÜBERSICHT)

#### 5.2 24V STROMVERSORGUNG ANSCHLIEßEN

- Netzversorgung inkl. externer 24V Spannungsquelle abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Externe 24V DC Spannungsquelle (150 mA) an X11.1 (+) und X11.2 (Masse) anschließen (verpolungssicher).
- Erdung an Klemme X11.3 möglichst kurz ausführen (EMV-Gründe).



#### HINWEIS

##### 24V DC Versorgung

- Mehrere Busmodule können mit einer Stromversorgung betrieben werden.
- 24V DC Versorgung im Einsatzfall SELV erdfrei ausführen.

### 5.3 LEISTUNGSSTELLER AN X1-X8 ANSCHLIESSEN

- Netzversorgung inkl. externer 24V Spannungsquelle abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schnittstellen X1 bis X8 des Busmoduls mit den System-Schnittstellen der Leistungssteller verbinden (4-adriges, abgeschirmtes Kabel).



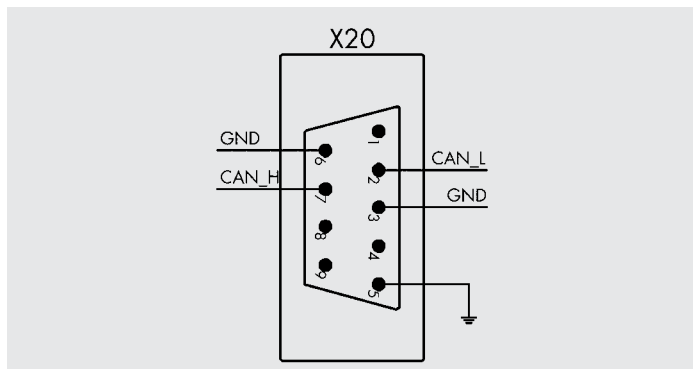
#### HINWEIS

##### Eigenschaften der System-Schnittstelle

- Die Übertragungsrate beträgt 38 400 Baud.
- Die asynchronen Zeichen werden mit 8 Bit, keine Parität, ein Stoppbit übertragen.
- Das Protokoll beginnt mit STX, gefolgt von einer Kennung, den Daten und wird mit einer Checksumme abgeschlossen.
- Fehlerhafte Protokolle werden ignoriert.

### 5.4 BUSMODUL AN MASTER ANSCHLIESSEN

- Netzversorgung inkl. externer 24V Spannungsquelle abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- CANopen-Anschluss über einen 9-poligen Sub-D-Stecker an Buchse X20 vornehmen. Beide Enden der Busleitung mit Abschlusswiderständen von 120  $\Omega$  versehen.
- Der Anschluss stellt die Datenleitungen CAN\_L und CAN\_H zur Verfügung.



## 6. OBJEKTVERZEICHNIS

Die Objekte sind in Bereiche aufgeteilt.

BEREICHE	OBJEKTINDEX
Busmodul	2000 - 20FF
Leistungssteller an X1	2100 - 21FF
Leistungssteller an X2	2200 - 22FF
Leistungssteller an X3	2300 - 23FF
Leistungssteller an X4	2400 - 24FF
Leistungssteller an X5	2500 - 25FF
Leistungssteller an X6	2600 - 26FF
Leistungssteller an X7	2700 - 27FF
Leistungssteller an X8	2800 - 28FF

### OBJEKTBELEGUNG DES BUSMODULS

Bei Objekten eines Leistungsstellers wird der Index in der Form 2x00 angegeben.

Das x steht für die jeweilige Port-Nummer.

### 6.1 OBJEKTE DES BUSMODULS

Allgemeine Informationen über das Busmodul (z. B. Erkennung der Teilnehmer) können ausgelesen und eingestellt werden.

GERÄTETYP	...H1	...H RL1/...H RL2	...H RLP1/...H RLP2
Thyro-S 1S	5	37	-
Thyro-A 1A/Thyro-AX 1A	9	41	297
Thyro-A 2A/Thyro-AX 2A	10	42	298
Thyro-A 3A/Thyro-AX 3A	11	43	299

### GERÄTETYPEN

INDEX	NAME	VALUE RANGE	COMBO-OPT.	R/W**	
				Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX
2000	Device type at port 1	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2001	Device type at port 2	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2002	Device type at port 3	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2003	Device type at port 4	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2004	Device type at port 5	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2005	Device type at port 6	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2006	Device type at port 7	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2007	Device type at port 8	5, 9, 10, ...	S, 1A, 2A, ...	r	r
2008	Device connected	Bit 0-7	Bit 0 = 1 Thyro an X1 angeschlossen	r	r
2009	Version year (Busmodule)	0...9999		r	r
200A	Version month (Busmodule)	1...12		r	r
200B	Version day (Busmodule)	1...31		r	r
200D	Number of act. val. from which mean value is taken	1...20**		r/w	r/w
200E	Digital outputs X1.5 - X8.5	Bit 0-7***		r/w	r/w

## PARAMETER DES BUSMODULS

\*r=read; r/w=read + write \*\* Default = 1 \*\*\* Default = 0

## 6.2 OBJEKTE DES LEISTUNGSSTELLERS

BENENNUNG	ZAHLENBEREICH
UNSIGNED 16	0-65000
REAL32	0-1E6

## ZAHLENBEREICHE

INDEX	SOLLWERT/SETPOINT	ZAHLENBEREICH	EINHEIT	Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	R/W**
2x00	Setpoint Terminal	UNSIGNED16	4096 == 100[%]	r	r	r
2x04	Setpoint Master	UNSIGNED16	4096 == 100[%]	r/w	r/w	r/w
2x07	Total Setpoint	UNSIGNED16	4096 == 100[%]	r	r	r
2x0C	Setpoint Active	UNSIGNED16	Bit 0 = 1 (Setpoint Terminal aktiv), Bit 1 = 1 (Setpoint Master aktiv)	r	r	r

\*  
\* Defaulteinstellung = 1 \*\*r=read; r/w=read + write

## SOLLWERTE DES LEISTUNGSSTELLERS

Die folgenden Tabellen zeigen die maximal zur Verfügung stehenden Istwerte eines Leistungsstellers. Werden die Istwerte nicht verwendet, sind sie „0“.

INDEX	ISTWERTE	ZAHLENBEREICH	EINHEIT	R/W**		
				Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	EINSCHRÄNKUNG
2x10:1	Main voltage L1	UNSIGNED16	V	r	r	r
2x10:2	Main voltage L2	UNSIGNED16	V	r	r	nur 3A
2x10:3	Main voltage L3	UNSIGNED16	V	r	r	nur 2A, 3A
2x11:1	Load voltage L1	UNSIGNED16	0,1V	r	r	r
2x11:2	Load voltage L2	UNSIGNED16	0,1V	r	r	nur 3A
2x11:3	Load voltage L3	UNSIGNED16	0,1V	r	r	nur 2A, 3A
2x12:1	Load current L1	UNSIGNED16	0,1A	r	r	nicht H1
2x12:2	Load current L2	UNSIGNED16	0,1A	r	r	nur 3A
2x12:3	Load current L3	UNSIGNED16	0,1A	r	r	nur 2A, 3A
2x13:1	Load power L1	REAL32	W	r	r	nur ...H RLP1/...H RLP2
2x13:2	Load power L2	REAL32	W	r	r	nur 3A 3A...H RLP1 / 3A...H RLP2
2x13:3	Load power L3	REAL32	W	r	r	nur 2A, 3A...H RLP1 / 2A, 3A...H RLP2
2x13:4	Total power	REAL32	W	r	r	nur ...H RLP1/...H RLP2
2x18	Phase angle alpha	UNSIGNED16	0,01 °el	r	r	r
2x19	Switch on time T <sub>s</sub>	UNSIGNED16	Periode	r	r	r
2x1A	Main period duration	UNSIGNED16	s	r	r	r
2x1B	Temperature	UNSIGNED16	°C	r	r	r
2x20	Error	UNSIGNED16	Tab. siehe S. 37	r	r	r
2x21	Status	UNSIGNED16	Tab. siehe S. 38	r	r	r

\*r=read; r/w=read + write

ISTWERTE DES LEISTUNGSSTELLERS



INDEX	SYMBOL	NAME	WERTEBEREICH	BEDEUTUNG	EINHEIT	R/W***		DEFAULT	HINWEIS
						Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX		
2X40	GER	Device type	5, 9, 10	S, 1A, 2A		r	r	Typabh.	
2X41	L_TYP	Controller type current	0...1000A		A	r	r	Typabh.	
2X42	U_TYP	Controller type voltage	0...1000V		V	r	r	Typabh.	
2X43	P_TYP	Controller type power	0...500KW		W	r	r	Typabh.	nur H RLP1/ H RLP2
2X44	WANDLER	Hardware options	0...65535	Bit kodiert		r	r	Typabh.	
2X45	BETR	Operating mode Thyro-A/Thyro-AX	0...3	res, TAKT, VAR, QTM			r/w**	TAKT	S1.1-2
2X46	BETR	Operating mode Thyro-S	0...4	AUS, 1/5, 1/3, 1/2, 1/1		r		1/1	S1.1-2
2X47	AN1	Phase angle of 1. half wave	0...100		°el		r/w**	60°el	R201
2X48	SST	Soft start time	0...100		Periode		r/w**	6 Perioden	R201

\*r=read; r/w=read + write; \*\*Ausnahme Thyro-Tool-Modus; \*\*\* Abhängig von Regelungsart (Hinweis siehe S. 36)

PARAMETER DES LEISTUNGSSTELLERS

INDEX	SYMBOL	NAME	WERTEBEREICH	BEDEUTUNG	EINHEIT	Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	DEFAULT	HINWEIS
2X4A	T0	Cycle period	1...1000		Periode	r	r/w***	50 Per.	R201
2X4B	TSMAX	Maximum cycle on time	1...T0		Periode	r/w	r/w	50 Per.	
2X4C	TSMIN	Minimum cycle on time	0...T0		Periode	r/w	r/w	0 Perioden	
2X4D	MP	Min. switch off time	0...10		Periode	r/w***	r/w***	3 Perioden	R201
2X4E	SYNC_	Synchronous cycle	0...65535		Periode	r/w	r/w	100	
2X4F	ADR	address			/2				
2X4F	RE	Control	0..6	$U_{last}^2$		r/w***	$U_{last}^2$	S1.3-5	Leistung nur bei ...H RLP1/ ...H RLP2
				$U_{last}^{eff}$					
				$I_{last}^2$					
				$I_{last}^{eff}$					
				res.,					
				Wirkleistung (P)					
				res.					
				res.					
				Wirkleistung (I)					
2X50	TI_1	PID controller I part	0 = aus 0...4369				r/w	20	
2X51	KP_1	PID controller P part	0 = aus				r/w	60	
		numerator	0...13107						
2X52	KR_1	PID controller P part	0...65535				r/w	5	
		denominator							

\*r=read; r/w=read + write; \*\*Ausnahme Thyro-Tool-Modus; \*\*\* Abhängig von Regelungsart (Hinweis siehe S. 36)

#### PARAMETER DES LEISTUNGSSTELLERS

INDEX	SYMBOL	NAME	WERTEBEREICH	BEDEUTUNG	EINHEIT	R/W**		HINWEIS
						Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	
2X54	UEMA	Maximum r.m.s. voltage setpoint	0...1000		V	r/w**	440V	R202***
2X55	IEMA	Maximum r.m.s. current setpoint	0...10000	0,1A		r/w**	110A	R203
2X56	PMA	Maximum Power setpoint	0...		W	r/w**		R202***
2X57	V_IE	Front pulse limit position	0...180°el		°el	r/w	180°el	
2X58	H_IE	Back pulse limit position	0...180°el		°el	r/w	0°el	
2X59	MOSI_FA	Peak load value limit	0...4505		LSB	r/w	Typ	
2X5A	STA_RE	Control start terminal	0...65535		20/ 4096mA 10/ 4096V	r/w**		S1.6
2X5B	STE_RE	Control end terminal	0...65535	0...20mA 0...10V	20/ 4096mA 10/ 4096V	r/w		
2X4C	MITTEL	Averaging	0...65535			r/w	100	
2X5D	DAC1_CTRL	Analog output 1 configuration	0...65535	Bit-kodiert		r/w	r/w	

## PARAMETER DES LEISTUNGSSTELLERS

\*r=read; r/w=read + write; \*\*Ausnahme Thyro-Tool Modus; \*\*\* Abhängig von Regelungsart (Hinweis siehe S. 36)

INDEX	SYMBOL	NAME	WERTEBEREICH	BEDEUTUNG	EINHEIT	Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	DEFAULT	HINWEIS
R/W**									
2X5E	OF	Analog output 1 offset	0 ... 4096		4096		r/w**	0mA	S9
=20mA									
4096									
=10V									
2X5F	FA	Analog output 1 scale	1...4096		1/819		r/w**	1	R204
2X66	SPG_MIN	Mains voltage monitor min.	0...1000V		V	r/w	r/w		
2X67	SPG_MAX	Mains voltage monitor max.	0...1000V		V	r/w	r/w		
2X68	UN_S	Undercurrent monitor	0...1	AUS, EIN		r	r/w**	AUS	R205
2X6A	LAST- BRUCH_ MIN_ABS	Load fault min.. value ABS	0...65535 4096=100%		LBS	r	r/w**	0	R205
2X6D	RELAYS_ CTRL2	Relay configuration 2	0...65535	Bit-kodiert			r/w	0	
2X6E	IMAB	Impulse cut off at fault	0...65535	Bit-kodiert		r/w	r/w	307	
2X70	VERS_Y	Version year	0...9999			r	r		
2X71	VERS_M	Version month	1...12			r	r		
2X27	VERS_T	Version day	1...31			r	r		
2X73	NR_GER	Unit no.				r	r		

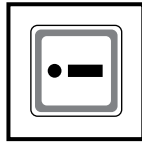
## PARAMETER DES LEISTUNGSSTELLERS

\*r=read; r/w=read + write; \*\*Ausnahme Thyro-Tool-Modus; \*\*\* Abhängig von Regelungsart (Hinweis siehe S. 36)

INDEX	SYMBOL	NAME	WERTEBEREICH	BEDEUTUNG	EINHEIT	Thyro-S	Thyro-A/ Thyro-AX	DEFAULT	HINWEIS
2x74	NR_LFD	Consecutive no.				r	r		R/W**
2x75	NR_LK	PCB				r	r		
2x80		Regulator suppressor	0...1	AUS, EIN			r/w	AUS	
2x81		Save	0...1	AUS, SAVE		r/w	r/w	AUS	

#### PARAMETER DES LEISTUNGSSTELLERS

\*r=read; r/w=read + write; \*\*Ausnahme Thyro-Tool-Modus; \*\*\* Abhängig von Regelungsart



#### HINWEIS

Erklärung zur Spalte „Hinweis“

Ist in der Spalte „Hinweis“ der Tabelle ein Potentiometer oder ein Kontakt des DIP-Schalters S1 eingetragen, wird nach Netzwiederkehr zunächst mit dieser Hardwareeinstellung begonnen.  
(Ausnahmen siehe \* bzw. \*\*)

Ausnahmen:

- \*\* Im Thyro-Tool Modus (Schalter S1.3-5 auf ON) werden die Werte nicht von den Schaltern und Potentiometern vorgegeben, sondern es werden die abgespeicherten Werte verwendet.
- \*\*\* Die Zuordnung der Parameter zum Potentiometer ist abhängig von der gewählten Regelungsart

## 6.3 STATUS- UND FEHLERÜBERTRAGUNG

BESCHREIBUNG	Thyro-A/Thyro-AX	Bit	Thyro-A/Thyro-AX LEDs	Relais*	Thyro-S LEDs	Relais*
Thyro-S, Thyro-A und Thyro-AX		Bit0		abgefallen	Test LED blinkt langsam	abgefallen
Frequenzmessung außerhalb von 47Hz bis 63 Hz		Bit0	Pulse Inhibit LED blinkt langsam		Test LED blinkt langsam	abgefallen
SYNC-Fehler, kein Nulldurchgang innerhalb des Tors		Bit1	Pulse Inhibit LED blinkt langsam	abgefallen	Test LED blinkt langsam	abgefallen
Temperaturüberwachung hat angesprochen		Bit2	Load Fault LED blinkt langsam	abgefallen	Load Fault blinkt langsam	abgefallen
Lastfehler		Bit3	Load Fault LED an	abgefallen	Load Fault an	abgefallen
Flash-Werte ungültig		Bit4	Pulse Inhibit LED u. Load Fault LED blinken gleichzeitig schnell	abgefallen	Test LED u. Load Fault LED blinken gleichzeitig schnell	abgefallen
Netz-Unterspannung (< AD_P_SPG_MIN)		Bit5	Pulse Inhibit LED, Load Fault LED u. Test LED an	abgefallen	Load Fault LED und Test LED an	abgefallen
Netz-Überspannung (> AD_P_SPG_MAX)		Bit6	keine	angezogen	keine	angezogen
Master / Slave (nur bei 2A)		Bit8	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Unterspannungsgrenze		Bit9	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Überspannungsgrenze		Bit10	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Unterstromgrenze		Bit11	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Überstromgrenze		Bit12	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Unterleistungsgrenze		Bit13	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----
Überleistungsgrenze		Bit14	keine	angezogen	nur bei Thyro-A/Thyro-AX	----

FEHLERFLAGS (ERROR\_2X20)

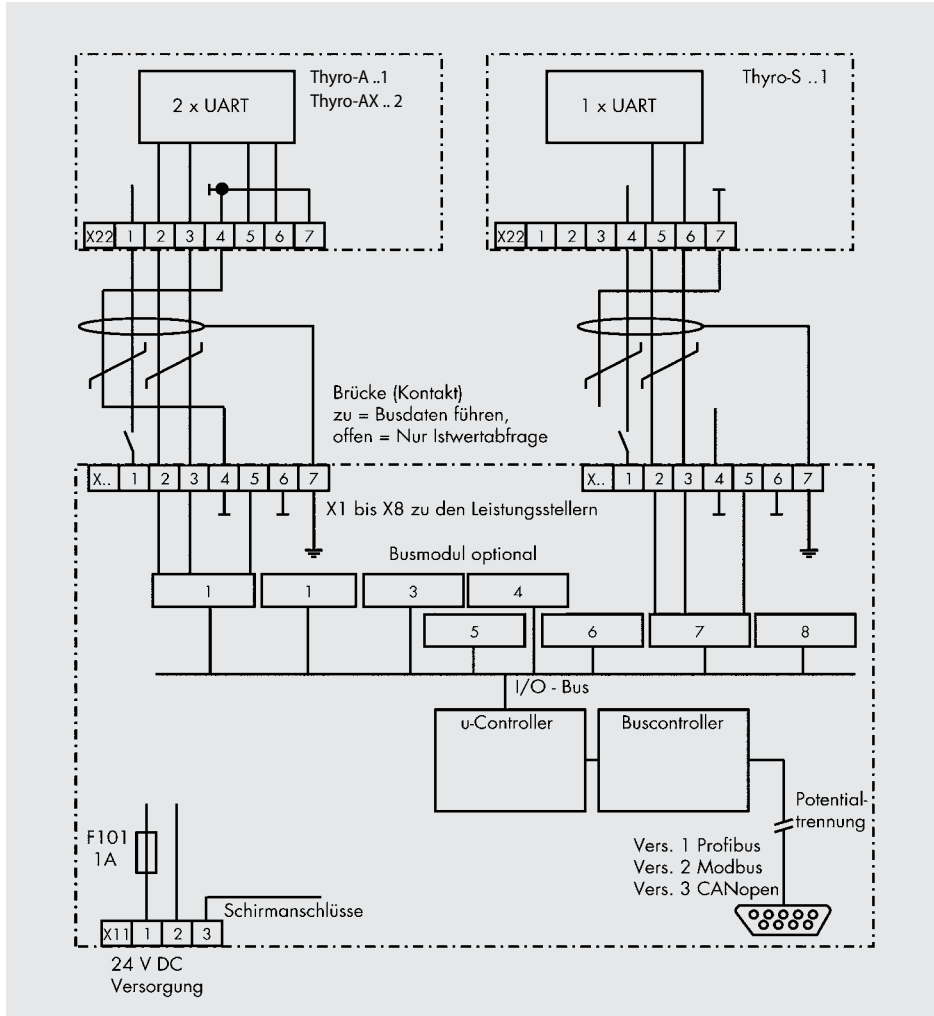
BESCHREIBUNG	Thyro-A/Thyro-AX	Thyro-S	Relais*
Thyro-S, Thyro-A und Thyro-AX	LEDs	LEDs	
Impulssperre aktiv (Ausgangsspannung abgeschaltet)	Bit0 Pulse Inhibit LED an	keine	angezogen
Netzfrequenz ist 60Hz	Bit2 keine	keine	angezogen
U-Begrenzung	Bit4 Pulse Inhibit LED u. Load-Fault LED blinken langsam abwechselnd	angezogen	angezogen
I-Begrenzung	Bit5 Pulse Inhibit LED u. Load Fault LED blinken langsam abwechselnd	nur bei Thyro-A/Thyor-AX	---
P-Begrenzung	Bit6 Pulse Inhibit LED u. Load Fault LED blinken langsam abwechselnd	angezogen	---
Relais-Status (0=Relais aus / 1=Relais an)	Bit8 keine	keine	ein/aus
Busmodul aktiv (0=kein Busmodul / 1=Busmodul aktiv)	Bit11 keine	keine	angezogen
Thyristorkurzschluss (Thyro-S)	Bit14 nur bei Thyro-S	---	---
Fehler Drehfeld / Phase (nur Thyro 2A o. 3A)	Bit15 Pulse Inhibit LED u. Test LED blinken gleichzeitig langsam	abgefallen	abgefallen

#### FEHLERLAGS (ERROR 2X20)

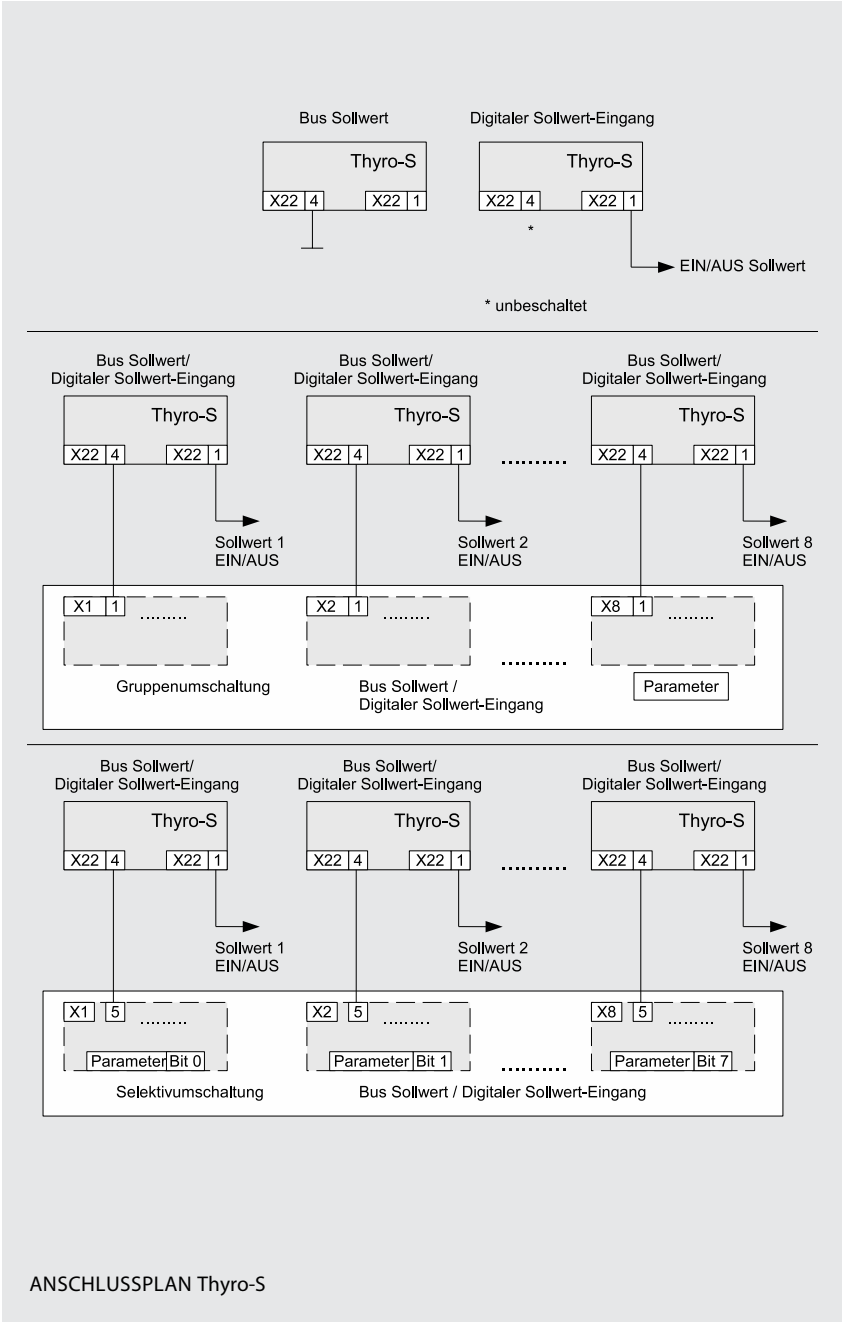
\* die Tabelle zeigt nur die Standardeinstellung der Relaisfunktion.

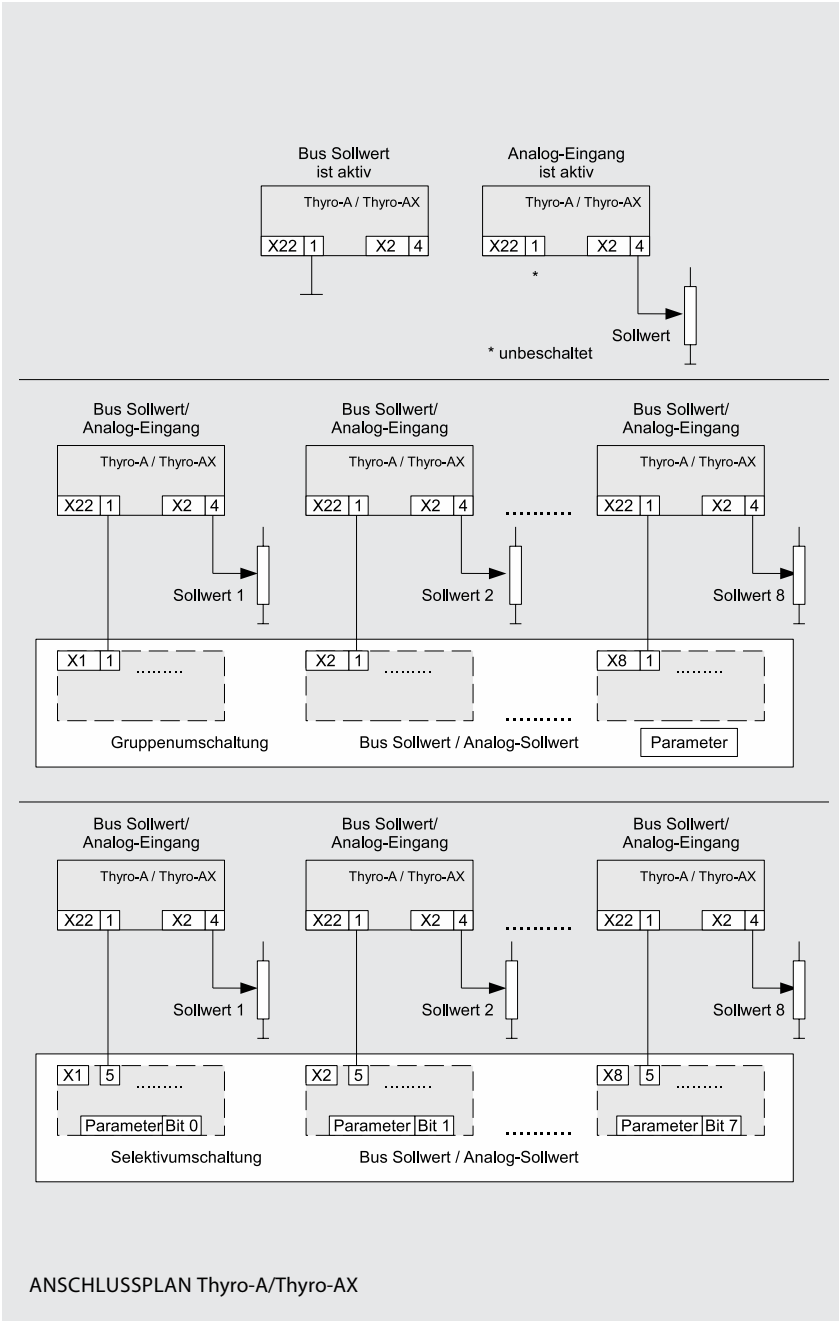
Welche Meldung am Relais ausgegeben werden soll u. welche nicht, kann per Thyro-Tool Family konfiguriert werden! Das Relais ist grundsätzlich nur bei HRL1, HRLP1, HRL2 od. HRLP2 Geräten vorhanden, nicht bei den H1 Typen!

## 7. ANSCHLUSSPLÄNE









ANSCHLUSSPLAN Thyro-A/Thyro-AX

## 8. HILFE IM PROBLEMFALL

Die ausgelieferten Geräte entsprechen dem Qualitätsstandard ISO 9001. Sollte es zu Störungen oder Problemen kommen, steht Ihnen unsere Ansprechpartner (s. Kapitel KONTAKT) zur Verfügung.

Zur Fehlerbehebung sind hier einige Tipps aufgeführt:

Keine Kommunikation (Master-Busmodul)

- > Einstellung DIP-Schalter prüfen.
- > Anschluss X2 prüfen.

Keine Kommunikation mit Leistungssteller

(Parameter der einzelnen Leistungssteller = 0)

- > Spannungsversorgung des Leistungsstellers prüfen (inkl. zusätzliche Elektronikversorgung, falls vorhanden).
- > Verbindung zwischen Leistungssteller und Busmodul prüfen.

Sollwertvorgabe durch das Busmodul / den Master funktioniert nicht

- > Prüfen, ob digitaler Sollwert aktiv ist (Index 2x0c=2)

Ansonsten:

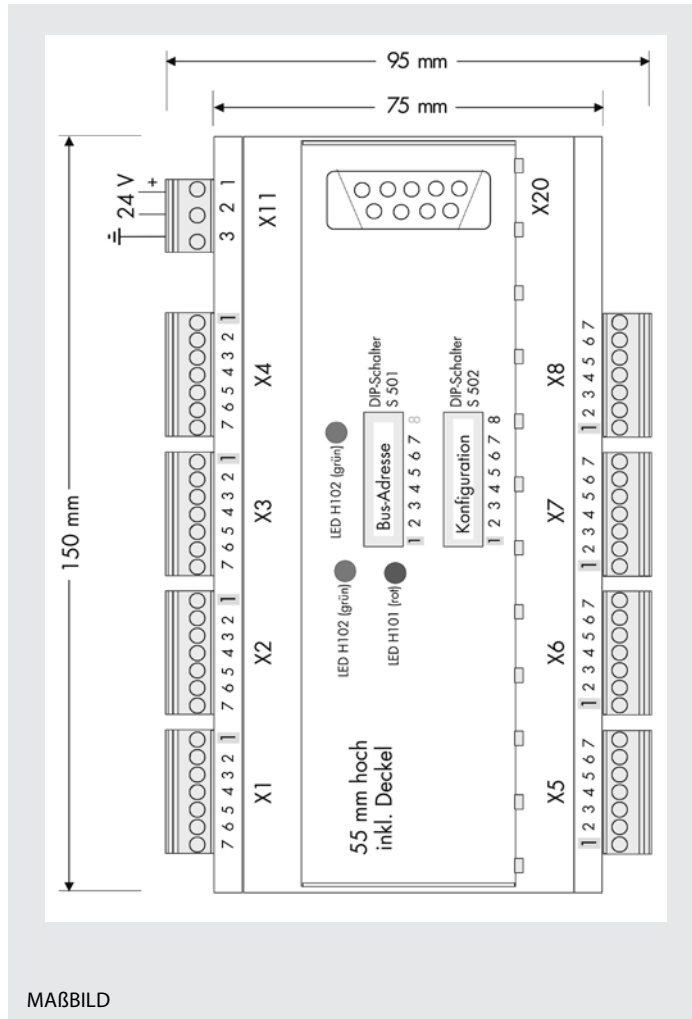
- > Digitale Sollwertvorgabe prüfen (siehe S. 12, Sollwertverarbeitung einstellen)

## 9. TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung	24 VDC (+/-20%) 150mA
Mögliche Busadressen	1 bis 127, pro Busmodul nur eine Adresse erforderlich
Anschlussmöglichkeiten	Bis zu 8 Advanced Energy Leistungssteller der Reihen Thyro-S, Thyro-A und Thyro-AX in den Ausführungen ...H1, ...H RL1, H RLP1, H RL2 und H RLP2
Funktionskontrolle	LEDs
Montage	Hutschiene
Umgebungstemperatur	max. 65°C

## 10. MAßBILD

Phoenix EMG 150-Gehäuse, 150 x 75 mm ohne Steckeroberteile,  
empfohlener Platzbedarf:  
150 x 150 mm



MAßBILD

## 11. ZUBEHÖR UND OPTIONEN

Abgeschirmte Kabel mit vorkonfektioniertem Busmodulstecker sind erhältlich.

Ein Kabelsatz besteht aus je 4 gleich langen Verbindungskabeln für den Anschluss von 4 Leistungsstellern.

Best.-Nr. 2000 000 848 Busmodul Anschlusskabel für 4 Leistungssteller, 2,5 m

Best.-Nr. 2000 000 849 Busmodul Anschlusskabel für 4 Leistungssteller, 1,5 m

## 12. ZULASSUNGEN UND KONFORMITÄTEN

- Datenübertragung nach ISO 11898
- Qualitätsstandard nach DIN EN ISO 9001
- CE-Konformität
- Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG
- EMV-Richtlinie 89/336 EWG; 92/31 EWG
- Kennzeichnungs-Richtlinie 93/68 EWG

### RICHTLINIEN

Das CE-Zeichen am Gerät bestätigt die Einhaltung der EG-Rahmenrichtlinien für 72/23 EWG-Niederspannung und für 89/339 EWG-Elektromagnetische Verträglichkeit, wenn den in der Betriebsanleitung beschriebenen Installations- und Inbetriebnahmeanweisungen gefolgt wird.

## IM DETAIL

## GERÄTEEINSATZBEDINGUNGEN

Einbaugerät (VDE0160)		DIN EN 50 178
Allgemeine Anforderungen		DIN EN 60146-1-1:12.97
Ausführung, senkrechter Aufbau		
Betriebsbedingungen		DIN EN 60 146-1-1; K. 2.5
Einsatzort, Industriebereich		CISPR 6
Temperaturverhalten		DIN EN 60 146-1-1; K 2.2
Lagertemperatur (D)		-25°C – +55°C
Transporttemperatur (E)		-25°C – +70°C
Betriebstemperatur (besser B)		-10°C – +55°C
Feuchteklasse	B	DIN EN 50 178 Tab. 7 (EN 60 721)
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 50 178 Tab. 2
Luftdruck		900 mbar * 1000 m über NN
Schutzart	IP00	DIN EN 69 529
Schutzklasse	III	DIN EN 50 178 Kap. 3
Mechanischer Stoß		DIN EN 50 178 Kap. 6.2.1
Prüfungen nach		DIN EN 60 146-1-1 4.
EMV-Störaussendung		EN 61000-6-4
Funkentstörung Steuergerät	Klasse A	DIN EN 55011:3.91 CISPR 11
EMV-Störfestigkeit		EN 61000-6-2
ESD	8 kV (A)	EN 61000-4-2:3.96
Burst-Steuerleitungen	1 kV (A)	EN 61000-4-4
Leitungsgebunden		EN 61000-4-6



World Headquarters  
1625 Sharp Point Drive  
Fort Collins, CO 80525 USA

970.221.4670 Main  
970.221.5583 Fax

[www.advanced-energy.com](http://www.advanced-energy.com)

Specifications are subject to change without notice.

© 2014 Advanced Energy Industries, Inc. All rights reserved. Advanced Energy® and Thyro-S™, Thyro-A™, Thyro-AX™ are trademarks of Advanced Energy Industries, Inc.

