



Thyro-S® Leistungssteller

Benutzerhandbuch

Mai 2017 57010170-G0B



COPYRIGHT

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Informationen sind geschütztes Eigentum von Advanced Energy Industries, Inc.

Dieses Handbuch darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Advanced Energy Industries, Inc. weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder kopiert werden. Jede ungenehmigte Verwendung dieses Handbuchs oder seines Inhalts ist streng verboten. Copyright © 2016 - 2017 Advanced Energy Industries, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Advanced Energy Industries, Inc. behält sich das Recht auf Änderung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne weitere Benachrichtigung vor. Advanced Energy Industries, Inc. übernimmt keine Garantie, welcher Art auch immer, ausdrücklich oder stillschweigend, hinsichtlich der hierin enthaltenen Informationen. Advanced Energy Industries, Inc. übernimmt keine Haftung, welcher Art auch immer, für die Zuverlässigkeit oder Verwendung der hierin enthaltenen Informationen.

ERKLÄRUNG ZUR PRODUKTVERWENDUNG



WARNUNG:

Bitte das gesamte Handbuch und alle anderen Veröffentlichungen zu der auszuführenden Arbeit lesen, bevor dieses Produkt installiert, betrieben oder gewartet wird. Alle betrieblichen und produktspezifischen Sicherheitsanweisungen und Sicherheitsmaßnahmen einhalten. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Personen- und Sachschäden führen. Die Schutzvorrichtungen des Geräts können durch unsachgemäße Verwendung des Geräts außer Kraft gesetzt werden. Personal, das mit oder in der Nähe dieses Geräts arbeitet, muss Vorsichtsmaßnahmen einhalten, um sich vor schweren bis lebensgefährlichen Verletzungen zu schützen.

Advanced Energy Industries, Inc., (AE) bietet Informationen zu seinen Produkten und damit verbundenen Gefahren. Es übernimmt jedoch keine Verantwortung für den Betrieb des Geräts nach dem Verkauf oder für die vom Eigentümer oder Benutzer verwendeten Sicherheitspraktiken. **NIEMALS VERRIEGELUNGEN ODER ERDUNGEN UMGEHEN.**

MARKEN

Alle Advanced Energy-Marken sind Eigentum von Advanced Energy Industries, Inc. Eine Liste der Advanced Energy-Marken finden Sie unter <http://www.advanced-energy.com/en/Trademarks.html>. Jeder unbefugte Gebrauch der Advanced Energy-Marken ist untersagt.

Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechtsinhaber.

KUNDENMEINUNGEN

Die technischen Autoren von Advanced Energy haben dieses Handbuch sorgfältig anhand recherchierter Dokumentgestaltungsprinzipien ausgearbeitet. Verbesserungen finden jedoch fortlaufend statt. Die technischen Autoren begrüßen und schätzen daher die Meinung der Kunden. Bitte senden Sie Ihre Anmerkungen zum Inhalt, dem Aufbau oder dem Format dieses Benutzerhandbuchs an:

- tech.writing@aei.com

Für die Bestellung eines Handbuchs wenden Sie sich bitte an den Technical Support:

- technical.support@aei.com

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Sicherheits- und Produktkonformitätsrichtlinien

Wichtige Sicherheitsinformationen	1-1
Gefahr-, Warn- und Vorsichtshinweise in diesem Handbuch	1-1
Sicherheitsrichtlinien	1-2
Regeln für eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb	1-2
Bedeutung der Produktbeschriftungen	1-2
Produktkonformität	1-4
Produktprüfzeichen	1-4
Sicherheits- und EMV-Richtlinien und Normen	1-5
Einsatzbedingungen	1-5
Verriegelungen	1-6

Kapitel 2. Produktüberblick

Allgemeine Beschreibung	2-1
Gerätemerkmale	2-1

Kapitel 3. Technische Daten

Mechanische Daten	3-1
Elektrische Daten	3-4
Kühlung	3-7
Umgebungsbedingungen	3-8
Typenbezeichnung	3-9
Gültigkeit	3-9
Typencode	3-9

Kapitel 4. Kommunikation

Bedienelemente und Anzeigen	4-1
Statusanzeigen (LEDs)	4-1
Relais-Meldungen	4-3
DIP-Schalter-Einstellungen	4-4
Potentiometer-Einstellungen	4-5
Einstellungshilfen	4-6
Einstellen der Transformatorlast	4-7
Anpassen des Analogausgangs (Skala)	4-7
Einstellen der Lastüberwachung (Unterstrom-Überwachung)	4-9
Analog- und Digital-I/O	4-10
Software-Bedienoberfläche	4-12

Kapitel 5. Installation, Einrichtung und Betrieb

Vorbereitung für die Installation des Geräts	5-1
Abstandsanforderungen	5-1
Maßzeichnungen	5-1
Installationsanforderungen	5-10
Auspacken des Geräts	5-11
Anheben des Geräts	5-11
Installation des Geräts	5-12
Montage des Geräts	5-12
Erdung	5-12
I/O- und Steueranschlüsse herstellen	5-12
Anschluss von Last und Hilfsstromversorgung	5-13
Anschlussdiagramme	5-15
Erstinbetriebnahme	5-19
Normalbetrieb	5-19
Betriebsarten	5-20
Vollschwingungstakt	5-20
Sollwertregelung	5-20
Überwachung	5-20
Netzspannungsüberwachung	5-20
Gerätetemperatur- und Lüfterüberwachung	5-21
Überwachung paralleler Lasten	5-21
Thyro-S 1S und Thyro-S 2S Mit separatem Sternpunkt	5-22
Thyro-S 2S mit Stern- und Dreieckslasten	5-24
Thyro-S 3S mit Stern- und Dreieckslasten	5-25
Wartung	5-28
Lüfterwartung	5-28

Kapitel 6. Fehlerbehebung und Global Services

Checkliste zur Fehlersuche	6-1
AE Global Services	6-3
Einsenden von Geräten zur Reparatur	6-5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1. Verriegelungen	1-6
Tabelle 3-1. Mechanische Daten	3-1
Tabelle 3-2. Typenreihe 230 V, 400 V, 500 V	3-2
Tabelle 3-3. Klemmengröße	3-3
Tabelle 3-4. Elektrische Daten	3-4
Tabelle 3-5. Standard- und erweiterter Spannungsbereich	3-5
Tabelle 3-6. Modellspezifische Spezifikationen	3-5
Tabelle 3-7. Strom-Derating	3-7
Tabelle 3-8. Lüfterstrom, Luftmenge und Schalldruck	3-8
Tabelle 3-9. Umgebungsbedingungen gemäß Norm	3-8
Tabelle 3-10. Klimatische Angaben	3-8
Tabelle 3-11. Typenbezeichnung	3-10
Tabelle 4-1. Thyro-S-Status-LEDs	4-2
Tabelle 4-2. LED-Blinkcodes	4-2
Tabelle 4-3. S1 Standardeinstellungen	4-4
Tabelle 4-4. Betriebsart	4-4
Tabelle 4-5. Analogausgangsfunktion	4-5
Tabelle 4-6. Analogausgangsmodus	4-5
Tabelle 4-7. Potentiometer-Positionen	4-6
Tabelle 4-8. Einstellungshilfen	4-7
Tabelle 4-9. Analogausgangs-Skalierung für Spannung und Strom	4-8
Tabelle 4-10. Analogausgangs-Skalierung für Leistung	4-8
Tabelle 4-11. AC-Phasenanschluss (X1)	4-11
Tabelle 4-12. AC/DC-Hilfsstromeingang (X11)	4-11
Tabelle 4-13. 11-poliger analoger I/O-Anschluss (X2)	4-11
Tabelle 4-14. 7-poliger Busmodulanschluss (X22)	4-12
Tabelle 4-15. Relais-K1-Anschlüsse X3	4-12
Tabelle 5-1. Klemmschraubengröße	5-14
Tabelle 5-2. Klemmschraubendrehmoment	5-14
Tabelle 5-3. Grenzwerte für die Netzspannungsüberwachung	5-21
Tabelle 5-4. Last mit separatem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-23
Tabelle 5-5. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-24
Tabelle 5-6. Last in Dreiecksschaltung	5-25
Tabelle 5-7. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-26
Tabelle 5-8. Last in Dreiecksschaltung	5-26
Tabelle 5-9. Andere Möglichkeiten der Lastüberwachung	5-27
Tabelle 6-1. Verwendung der LED-Zustände für die Fehlersuche	6-1
Tabelle 6-2. AE Global Services Kontaktinformationen, rund um die Uhr, an 7 Wochentagen	6-4

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1. Strom-Derating	3-7
Abbildung 4-1. Status-LEDs	4-1
Abbildung 4-2. DIP-Schalter	4-4
Abbildung 4-3. Potentiometer-Positionen	4-6
Abbildung 4-4. Vorderer I/O-Anschluss	4-10
Abbildung 4-5. Untere Anschlüsse	4-11
Abbildung 5-1. Thyro-S 1S 8 H, 16 H, 30 H	5-2
Abbildung 5-2. Thyro-S 1S 45 H, 60 H	5-2
Abbildung 5-3. Thyro-S 1S 100 H	5-3
Abbildung 5-4. Thyro-S 1S 130 H, 170 H	5-3
Abbildung 5-5. Thyro-S 1S 280 HF	5-4
Abbildung 5-6. Thyro-S 1S 350 HF	5-4
Abbildung 5-7. Thyro-S 2S 8 H, 16 H, 30 H	5-5
Abbildung 5-8. Thyro-S 2S 45 H, 60 H	5-5
Abbildung 5-9. Thyro-S 2S 100 H	5-6
Abbildung 5-10. Thyro-S 2SS 130 H, 170 H	5-6
Abbildung 5-11. Thyro-S 2S 280 HF	5-7
Abbildung 5-12. Thyro-S 2S 350 HF	5-7
Abbildung 5-13. Thyro-S 3S 8 H, 16 H, 30 H	5-8
Abbildung 5-14. Thyro-S 3S 45 H, 60 H	5-8
Abbildung 5-15. Thyro-S 3S 100 H	5-9
Abbildung 5-16. Thyro-S 3S 130 H, 170 H	5-9
Abbildung 5-17. Thyro-S 3S 280 HF	5-10
Abbildung 5-18. Thyro-S 3S 350 HF	5-10
Abbildung 5-19. 1S Leistungssteller-Anschlüsse	5-16
Abbildung 5-20. 2S Leistungssteller-Anschlüsse	5-17
Abbildung 5-21. 3S Leistungssteller-Anschlüsse	5-18
Abbildung 5-22. Last mit separatem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-22
Abbildung 5-23. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-24
Abbildung 5-24. Last in Dreiecksschaltung	5-25
Abbildung 5-25. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter	5-25
Abbildung 5-26. Last in Dreiecksschaltung	5-26
Abbildung 5-27. Andere Möglichkeiten der Lastüberwachung	5-27

Sicherheits- und Produktkonformitätsrichtlinien

WICHTIGE SICHERHEITSINFORMATIONEN

Um eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb des Advanced Energy Thyro-S-Geräts zu gewährleisten, müssen Sie dieses Handbuch gelesen und verstanden haben, bevor Sie versuchen, das Gerät zu installieren oder zu bedienen. Auf jeden Fall sind die Sicherheitsrichtlinien, -anweisungen und -praktiken zu lesen und zu befolgen.

GEFAHR-, WARN- UND VORSICHTSHINWEISE IN DIESEM HANDBUCH



Dieses Symbol steht für wichtige Hinweise auf potenzielle Schäden an Personen, an diesem Gerät bzw. der zugehörigen Ausrüstung. Advanced Energy verwendet dieses Symbol in Gefahr-, Warnungs- und Vorsichtfeldern zur Kenntlichmachung der jeweiligen Gefährdungsklassen.



GEFAHR:

GEFAHR weist auf eine akute Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen u. U. mit Todesfolgen führen kann. **GEFAHR** ist auf die gefährlichsten Situationen beschränkt.



WARNUNG:

WARNUNG weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen u. U. mit Todesfolgen oder zu Sachschäden führen kann.



VORSICHT:

VORSICHT weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu geringen oder mittelschweren Verletzungen bzw. zu Sachschäden führen kann. **VORSICHT** wird auch für Unfälle verwendet, bei denen es nur zu Sachschäden kommen kann.

SICHERHEITSRICHTLINIEN

Lesen Sie die folgenden Informationen, bevor Sie versuchen, das Produkt zu installieren oder zu bedienen.

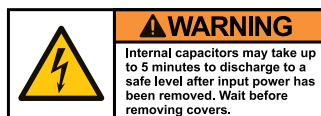
Regeln für eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb

Beachten Sie die folgenden Regeln:

- Versuchen Sie ohne entsprechende Schulung nicht, dieses Gerät zu installieren oder zu bedienen.
- Stellen Sie sicher, dass dieses Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel richtig angeschlossen sind.
- Eingangsspannung und Stromkapazität müssen innerhalb der Spezifikationen liegen, bevor das Gerät eingeschaltet wird.
- Wenden Sie geeignete Maßnahmen zur elektrostatischen Entladung sowie zur Abschaltung/Verriegelung des Geräts an.
- Wartung und Instandhaltung dürfen nur von durch AE geschultem Personal durchgeführt werden.

BEDEUTUNG DER PRODUKTBSCHRIFTUNGEN

Folgende Beschriftungen können am Gerät angebracht sein:



Warnung Kondensatorentladung (5 Minuten)



CE-Zeichen

Erfüllt die geltenden europäischen Richtlinien.



Schutzleiteranschluss

Dieser Anschluss muss zuerst angeschlossen werden und die richtige Art und Größe für die Schaltung mit der höchsten Spannungs- und Stromleitfähigkeit haben. Es ist zu

beachten, dass andere Verbindungen höhere Anforderungen als die des Netzanschlusses haben können.



Ein oder aus

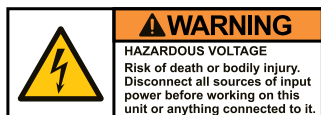


oder

Phase



Ein/Standby



Gefährliche Spannung



Gefährliche Spannung

Spannung > 30 V_{eff}, 42,4 V Spitze oder 60 VDC



Heiße Oberfläche



Keine wartbaren Teile



EU-RoHS-konform



Siehe Handbuch für weitere Informationen.



Kurzschlussgeschützt



Zeitraum der umweltfreundlichen Verwendung von 25 Jahren gemäß China RoHS — am Ende der Lebensdauer dem Recycling zuführen



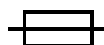
Elektroschockgefahr



Schwerer Gegenstand — kann Muskel- oder Rückenverletzungen verursachen



Schweres Objekt – nicht von Hand heben



Elektrische Sicherung



Wechselstrom



Gleichstrom



UL® gemäß kanadischen und US-Sicherheitsnormen aufgeführt



UL gemäß US-Sicherheitsnormen aufgeführt



UL gemäß kanadischen und US-Sicherheitsnormen anerkannt



UL gemäß US-Sicherheitsnormen anerkannt

PRODUKTKONFORMITÄT

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zur Konformität und den Zertifizierungen des Geräts, einschließlich der erforderlichen Einsatzbedingungen, damit die Konformität mit den Normen und Richtlinien erhalten bleibt.

Produktprüfzeichen

Bestimmte Optionen dieses Produkts können gemäß der nachfolgenden Liste zertifiziert sein.

Weitere Informationen finden sich im Certificate oder Letter of Conformity (US) bzw. in der Konformitätserklärung (EU), die auf Anfrage erhältlich sind.

- CE-Kennzeichen – Selbstauskunft von AE Corporate Compliance
- EMV-Messungen – von AE auf Corporate Compliance geprüft
- ULRegistrierungsdatei E135074 gemäß UL 508

Sicherheits- und EMV-Richtlinien und Normen

Informationen über die Einhaltung der geltenden EU-Anforderungen finden Sie in der EG-Konformitätserklärung dieses Geräts. Die Konformitätserklärung kann auch einen zusätzlichen Abschnitt über die Einhaltung der Nicht-EU-regulatorischen Anforderungen und/oder Industrienormen und Richtlinien enthalten.

Einsatzbedingungen

Um die aufgeführten Richtlinien und Normen einzuhalten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Bevor Sie eine andere Verbindung zu diesem Produkt herstellen, schließen Sie die Hauptschutzerde (Erde) und ggf. Nebenschutzerde (Erde) mit einem Kabelquerschnitt, der nach den geltenden Anforderungen bemessen ist, an einem lokalen Erdanschluss an.
- Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einer Überspannungskategorie entsprechend den Umgebungsanforderungen.
- Sie müssen dieses Gerät mit einem Leistungsschalter am Wechselspannungseingang installieren und betreiben. Der Leistungsschalter muss leicht zugänglich sein und sich in der Nähe des Geräts befinden. Der Leistungsschalter muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
- Verwenden Sie für die Kommunikations- bzw. Steuerverbindungen nur ein geschirmtes Kabel.
- Den Systemlaststrom auf den maximalen Wert begrenzen, der für das Gerät angegeben ist.
- Dieses Produkt muss gemäß der anwendbaren Gesetze und Vorschriften entsorgt werden.
- Für die Ein- und Ausgangsleistungsanschlüsse nur Leitungen verwenden, die mindestens für 75°C (167°F) geeignet sind.
- Keine Kondensierung von Flüssigkeiten oder Ansammlung von leitfähigem Staub auf dem Gerät zulassen. Dies kann dies zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf einen Genauigkeitsverlust.

VERRIEGELUNGEN



WARNUNG:

Advanced Energy-Produkte verfügen nur dann über Verriegelungen, wenn dies gemäß der Produktspezifikationen erforderlich ist. Verriegelungen in Advanced Energy-Produkten dienen keinen Sicherheitsanforderungen und erfüllen diese nicht. Falls Verriegelungen vorhanden sind, müssen Sie dennoch die Sicherheitsanforderungen erfüllen. Die Anwesenheit von Verriegelungen lässt keine Schlüsse auf den Betreiberschutz zu.

Tabelle 1-1. Verriegelungen

Mechanismus	Detektionsmethode	Ausrüstungszustand bei geöffneter Verriegelung
Durch Öffnen der <i>PULSE LOCK</i> -Brücke ist das Gerät gesperrt.	Öffnen der <i>PULSE LOCK</i> -Brücke oder des externen Verriegelungs-Kreises Klemme X2.1 an Klemme X2.2 angeschlossen	Die rote PULSE LOCK -LED vorne am Gerät blinkt. Das bedeutet, dass die reguläre Lastansteuerung unterbunden wird.

Die Pulse-Lock-Brücke kann entfernt und durch eine externe Verriegelungsschaltung zum Schalten von 24 V, 20 mA ersetzt werden.

Produktüberblick

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Thyro-S-Leistungssteller ist eine kommunikationsfähiger Thyristor-Leistungssteller. Er kann verwendet werden, wenn Wechselspannungen, Wechselströme oder Ausgänge an Thermoprozesstechnologie geschaltet werden müssen. Der Thyro-S-Leistungssteller kann ganz einfach mit Prozess- und Automationstechnologie verbunden werden.

GERÄTEMERKMALE

Thyro-S weist viele spezielle Merkmale auf, darunter:

- Halbleitersicherung eingebaut
- Typenreihe 230 V bis 500 V, 8 A bis 350 A, 1 Phase, 2 Phasen und 3 Phasen
- Ohmsche Last und Transformatorlast
- Betriebsart: Vollschwingungstakt
- Digitale Steuerung mit 24-V-Signal ($> 3 \text{ V}$) oder per optionalem Busmodul
- Micro USB-Systemschnittstelle
- Sichere Isolierung gemäß EN 62477-1

Geräte mit der Typenbezeichnung HRLP3 weisen diese zusätzlichen Funktionen auf:

- Externer Hilfsstromversorgungs-Eingang, der Betrieb bei Netzspannungen bis zu $0,43 \times U_{\text{nom}}$ ermöglicht
- Laststromüberwachung
- Signalrelais
- Analogausgang

Optionen umfassen:

- Thyro-Tool-Computerbenutzeroberfläche
- Busverbindung per Busadapter für:
 - PROFIBUS
 - PROFINET
 - Ethernet/IP™

- Modbus® TCP
- Modbus RTU
- DeviceNet™
- CANopen®
- Andere Bussysteme auf Anfrage

Technische Daten

MECHANISCHE DATEN

Tabelle 3-1. Mechanische Daten

Beschreibung	Spezifikation
Allgemeine mechanische Daten	
Größe	Siehe Tabelle 3-2
Gewicht	
Montage	
Halterung	Befestigungsteile nicht im Lieferumfang enthalten
Anschlüsse	
AC-Phasenanschluss (X1)	Einschließlich 2-poligen aufsteckbaren Schraubklemmen, 0,2 mm ² – 2,5 mm ² (24 AWG – 12 AWG)
USB (X5)	µ USB (Stecker und Kabel nicht im Lieferumfang enthalten)
Analog-I/O (X2)	Einschließlich 11-poligen aufsteckbaren Schraubklemmen, 0,14 mm ² – 1,5 mm ² (30 AWG – 14 AWG)
24 VAC oder DC-Hilfsstromeingang (X11) ^[1]	Einschließlich 2-poligen aufsteckbaren Schraubklemmen, 0,14 mm ² – 1,5 mm ² (30 AWG – 14 AWG)
Relais K1 (X3) ^[1]	Einschließlich 3-poligen aufsteckbaren Schraubklemmen, 0,14 mm ² – 1,5 mm ² (30 AWG – 14 AWG)
Busmodul (X22)	Einschließlich 7-poligen aufsteckbaren Schraubklemmen, 0,14 mm ² – 1,5 mm ² (30 AWG – 14 AWG)
Schutzart	IP10
¹ Nur Typ HRLP3.	

Tabelle 3-2. Typenreihe 230 V, 400 V, 500 V

Modell Typenstrom (A)	Abmessungen (BxHxT) mm (Zoll)			Gewicht kg (lb)	Maß- zeichnung
Thyro-S 1S					
8, 16, 30	45 (1,76)	136 (5,35)	129 (5,08)	0,7 (1,5)	Abbildung 5-1
45, 60	52 (2,0)	203 (8,0)	184 (7,3)	1,7 (3,7)	Abbildung 5-2
100	75 (3,0)	203 (8,0)	193 (7,6)	1,7 (3,7)	Abbildung 5-3
130, 170	125 (4,9)	320 (12,6)	241 (9,5)	4 (8,8)	Abbildung 5-4
280	125 (4,9)	370 (14,6)	241 (9,5)	5 (11,0)	Abbildung 5-5
350	125 (4,9)	400 (15,8)	261 (10,3)	8,4 (18,5)	Abbildung 5-6
Thyro-S 2S					
8, 16, 30	89 (3,5)	136 (5,4)	129 (5,1)	1,4 (3,1)	Abbildung 5-7
45, 60	104 (4,1)	136 (5,4)	184 (7,3)	3,4 (7,5)	Abbildung 5-8
100	150 (5,9)	203 (8,0)	193 (7,6)	3,8 (8,4)	Abbildung 5-9
130, 170	250 (9,8)	320 (12,6)	241 (9,5)	8 (17,6)	Abbildung 5-10
280	250 (9,8)	393 (15,5)	241 (9,5)	11 (24,3)	Abbildung 5-11
350	250 (9,8)	430 (16,9)	261 (10,3)	16,7 (36,8)	Abbildung 5-12
Thyro-S 3S					
8, 16, 30	135 (5,3)	136 (5,4)	129 (5,1)	2,1 (4,6)	Abbildung 5-13
45, 60	156 (6,1)	203 (8,0)	184 (7,3)	5,1 (11,2)	Abbildung 5-14
100	225 (8,9)	203 (8,0)	193 (7,6)	5,7 (12,5)	Abbildung 5-15
130, 170	375 (14,8)	320 (12,6)	241 (9,5)	12 (26,5)	Abbildung 5-16
280	375 (14,8)	393 (15,5)	241 (9,5)	15 (33,1)	Abbildung 5-17
350	375 (14,8)	430 (16,9)	261 (10,3)	25,5 (56,2)	Abbildung 5-18

Wenn in der folgenden Tabelle nicht anderweitig angegeben, in UL-Anwendungen 60 °C oder 60 °C/75 °C-Kupferleiter verwenden.

Tabelle 3-3. Klemmengröße

Typenstrom	AC-Verbindungsschraubengröße	Erdungsschraubengröße	Leiterquerschnitt	Leiterstärke
8 A, 16 A, 30 A	Lasche oder M4	Lasche oder M4	6 mm ²	10 AWG
45 A ^[1]	M6	M6 max.	50 mm ²	0 (1/0) AWG
60 A ^[1] , 100 A ^[1]	M6	M6 max.	50 mm ²	0 (1/0) AWG
130 A, 170 A	M8	M10	95/120 mm ²	0000 (4/0) AWG
280 A	M10	M10	150/185 mm ²	
350 A	M10	M10	185 mm ²	
¹ In UL-Anwendungen nur 75 °C-Kupferleiter verwenden (außer für Steuerkreise).				

ELEKTRISCHE DATEN

Tabelle 3-4. Elektrische Daten

Beschreibung	Spezifikation
Elektrische Anforderungen	
AC-Eingangsspannung	Typ H3: 230 V, 400 V, 500 V –57 % bis +10 % ^[1] Siehe Tabelle 3-5 .
	Typ HRL3, HRLP3: 230 V, 400 V, 500 V -15 % +10 % Erweiterter Bereich –57% bis +10 % (mit separater 24-V-Hilfsstromversorgung) Siehe Tabelle 3-5 .
24-V-Hilfsstromversorgungseingang ^[2]	24 VAC +10 % /-20 % 24 VDC +18 V bis +32 V Für die Hilfsstromversorgung ist AC oder DC möglich (2 W pro Gerät/5 VA/nicht geerdet).
Lüftereingangsspannung (Typenbezeichnung F)	230 V, 50/60 Hz, 115-V-Lüfter für einige Geräte als Spezialbestellung erhältlich. Informationen zu Lüfterstrom und Strom-Derating siehe „ Kühlung “ auf Seite 3-7
Netzfrequenz	50/60 Hz Nennwert; Bereich von 47 Hz bis 63 Hz
Wechselstrom	Siehe Tabelle 3-6
Nennleistung	
Verlustleistung	
Sicherung	
Erdanschluss	Erdverbindung in der Nähe des Wechselspannungsanschlusses für Ringkabelschuhanschluss geeignet
Lastbeschreibung	Ohmsche Last (mind. 100 W) Trafolast
Externer Transformator	Die Induktion des Transformators auf der Lastseite sollte 1.45T bei Netzüberspannung bei Verwendung kornorientierter kaltgewalzter Bleche nicht überschreiten. Dies entspricht einer Nenninduktion von etwa 1,3T.
Sollwerteingang	0 VDC - 24 VDC, $R_1 > 3.3k\Omega$, $e_{in} > 3$ VDC
Analogausgänge ^[2]	Signalpegel 0 V - 10 V, 0 mA - 20 mA oder 4 mA - 20 mA. Die maximale Bürdenspannung beträgt 10 V.

Tabelle 3-4. Elektrische Daten (Fortsetzung)

Beschreibung	Spezifikation
Relais ^[2]	AC max.: 250 V/6 A (1500 VA) AC min.: >10 VA DC max.: 300 V/0,25 A (62,5 W) DC min.: 5 V/20 mA Kontaktmaterial: AgCdO Bei UL-Anwendungen AC max.: 250 V/4 A
¹ Die X2.8-Sollwert-Potentiometer-Stromversorgung an Geräten des Typs H3 kann nur eingesetzt werden, wenn die Netzeingangsspannung im Bereich von -15 % bis +10 % liegt.	
² Nur Typ HRLP3.	

Tabelle 3-5. Standard- und erweiterter Spannungsbereich

Spannung	Bereich	Spannungsbereich
Thyro-S H3 ^[1]		
230 V	-57 % bis +10 %	99 V < U Netz ≤ 253 V
400 V	-57 % bis +10 %	172 V < U Netz ≤ 440 V
500 V	-57 % bis +10 %	215 V < U Netz ≤ 550 V
Thyro-S HRLP3		
230 V	-15% bis +10 %	196 V < U Netz ≤ 253 V
400 V	-15% bis +10 %	340 V < U Netz ≤ 440 V
500 V	-15% bis +10 %	425 V < U Netz ≤ 550 V
Thyro-S HRLP3 mit externer 24-V-Hilfsstromversorgung		
230 V	-57 % bis +10 %	99 V < U Netz ≤ 253 V
400 V	-57 % bis +10 %	172 V < U Netz ≤ 440 V
500 V	-57 % bis +10 %	215 V < U Netz ≤ 550 V
¹ Die X2.8-Sollwert-Potentiometer-Stromversorgung an Geräten des Typs H3 kann nur eingesetzt werden, wenn die Netzeingangsspannung im Bereich von -15 % bis +10 % liegt.		

Tabelle 3-6. Modellspezifische Spezifikationen

Strom (A)	Typenleistung (kW)			Verlustleistung	Sicherung
	230 V	400 V	500 V		
Thyro-S 1S ... H3, ... HRLP3					
8	3,2	3,2	4	9	10
16	3,7	6,4	8	30	20

Tabelle 3-6. Modellspezifische Spezifikationen (Fortsetzung)

Strom (A)	Typenleistung (kW)			Verlustleistung	Sicherung
	230 V	400 V	500 V		
30	6,9	12	15	47	40
45	10	18	22,5	52	63
60	14	24	30	80	80
100	23	40	50	105	200
130	30	52	65	150	200
170	39	68	85	210	315
280	64	112	140	330	350
350	80	140	175	390	500
Thyro-S 2S ... H3, ... HRLP3					
8		6	7	18	10
16		11	14	60	20
30		21	26	94	40
45		31	39	96	63
60		42	52	160	80
100		69	87	210	200
130		90	112	300	200
170		118	147	420	315
280		194	242	660	350
350		242	303	780	500
Thyro-S 3S ... H3, ... HRLP3					
8		6	7	27	10
16		11	14	90	20
30		21	26	141	40
45		31	39	144	63
60		42	52	240	80
100		69	87	315	200
130		90	112	450	200
170		118	147	630	315
280		194	242	990	350
350		242	303	1170	500

KÜHLUNG

Typ H Thyro-S-Leistungssteller sind eigengekühlt (Eigenlüfter), Geräte des Typs HF haben Fremdlüfter. Der Lüfter in HF-Geräten erfordert eine separate Stromquelle mit 230 V, 50/60 Hz. Per Spezialbestellung ist für einige Geräte ein 115-V-Lüfter erhältlich.

Tabelle 3-7. Strom-Derating

Lufttemperatur	I/I _{NENNSTROMSTÄRKE} (A)	
	Eigenlüfter	Fremdlüfter
0 °C bis +25 °C (32 °F bis 77 °F)	1,10	1,10
30 °C (86 °F)	1,10	1,05
35 °C (95 °F)	1,10	1,00
40 °C (104 °F)	1,05	0,96
45 °C (113 °F)	1,00	0,91
50 °C (122 °F)	0,95	0,87
55 °C (131 °F)	0,88	0,81
UL-Anwendungen auf +40 °C (104 °F) begrenzt		

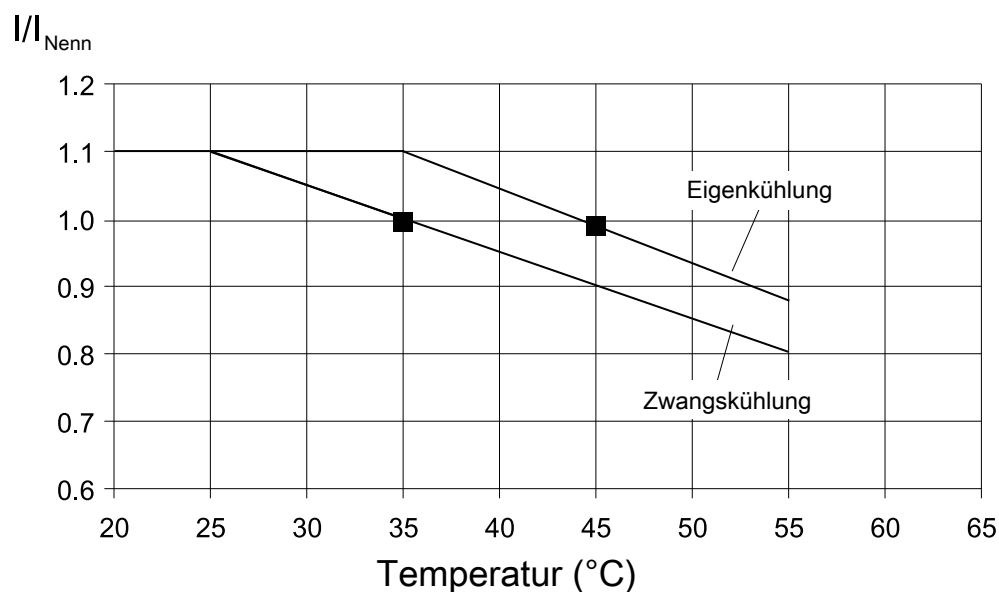


Abbildung 3-1. Strom-Derating

Tabelle 3-8. Lüfterstrom, Luftmenge und Schalldruck

Modell	Strom (A) ^[1]		Luftmenge (m ³ /h)	Schalldruck (dbA bei 1 m)
	50 Hz	60 Hz		
1S				
280 F, 350 F	0,22	0,22	120	67
2S				
280 F, 350 F	0,5	0,38	200	70
3S				
280 F, 350 F	0,5	0,38	260	70
¹ Für 230-V-Lüfter.				

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

In den beiden folgenden Tabellen werden die Umgebungsaufgaben für das Thyro-S-Gerät dargestellt.

Tabelle 3-9. Umgebungsbedingungen gemäß Norm

Beschreibung	Spezifikation
Überspannung	Kategorie III gemäß IEC 61010
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 3-10. Klimatische Angaben

	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit	Luftdruck
Betrieb	Modelle mit Eigenkühlung: +0°C bis +45°C +32°F bis +113°F Modelle mit Zwangskühlung: +0°C bis +35°C +32°F bis +95°F	5 bis 85 % ^[1] 1 g/m ³ bis 25 g/m ³ 1 g/m ³ bis 25 g/m ³	78,8 kPa bis 106 kPa 788 bis 1060 mbar Äquivalente Höhe ü. d. M.: +2000 m bis -500 m (+6562' bis -1640')

Tabelle 3-10. Klimatische Angaben (Fortsetzung)

	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit	Luftdruck
Lagerung	-25°C bis +55°C -13°F bis +131°F	5 bis 95% 1 g/m ³ bis 29 g/m ³	78,8 kPa bis 106 kPa 788 bis 1060 mbar Äquivalente Höhe ü. d. M.: +2000 m bis -500 m (+6562' bis -1640')
Transport	-25°C bis +70°C -13°F bis +158°F	95 % ^[2] 60 g/m ³ ^[3]	65,6 kPa bis 106 kPa 656 bis 1060 mbar Äquivalente Höhe ü. d. M.: +3500 m bis -500 m (+11480' bis -1640')
¹ Nicht kondensierend, keine Eisbildung ² Maximale relative Feuchtigkeit, wenn die Gerätetemperatur langsam zunimmt oder direkt von -25 °C auf +30 °C (-13 °F bis +86 °F) ansteigt. ³ Höchstmögliche absolute Luftfeuchtigkeit, wenn die Gerätetemperatur direkt von +70°C auf +15°C (+158°F auf +59°F) abfällt			

TYPENBEZEICHNUNG

Gültigkeit

Dieses Handbuch beschreibt die Thyro-S-Leistungssteller-Serie in den Versionen ... H3 und ... HRLP3. Produktmerkmale, die nur von Thyro-S ... HRLP3 bereitgestellt werden, werden im Text gekennzeichnet.

Diese Betriebsanleitung entspricht den aktuellen technischen Daten des Geräts zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Der Inhalt ist nicht Gegenstand des Vertrags, sondern dient nur Informationszwecken.

AE behält sich das Recht vor, in diesem Handbuch angegebene Spezifikationen insbesondere hinsichtlich technischer Daten, Betrieb, Gewichte und Abmessungen zu ändern. Advanced Energy behält sich das Recht vor, den Inhalt und die technischen Daten in dieser Betriebsanleitung zu ändern.

Typencode

Die Typenbezeichnung des Thyristor-Leistungsstellers wird von der Konfiguration des Steuerteils sowie von anderen Merkmalen abgeleitet.

Thyro-S 1S

Thyristor-Leistungssteller mit 1-Phasen-Steuerteil, geeignet für 1-Phasen-Lasten.

Thyro-S 2S

Thyristor-Leistungssteller mit 2-Phasen-Steuerteil, geeignet für symmetrische Lasten im 3-Phasen-Betrieb in Drehstrom-Sparschaltung. Das Gerät berechnet die Werte des Laststroms der Phase L2 basierend auf den gemessenen Werten der Phasen L1 und L3.

Thyro-S 3S

Thyristor-Leistungssteller mit 3-Phasen-Steuerteil, geeignet für 3-Phasen-Lasten.

Tabelle 3-11. Typenbezeichnung

Bezeichnung	Merkmal
... 400-	Mit 400-V-Typenspannung
... 280	Mit 280-A-Typenstrom
H	Mit eingebauter Halbleitersicherung
F	Mit Lüfter
R	Mit Signalrelais
L	Mit Lastüberwachung
P	Mit zusätzlicher Leistungsmessung
3	Aufgerüstete Thyro-S-Serie

Thyro-S ... H3

Thyristor-Schalter mit integrierter Halbleitersicherung, Systembuschnittstelle, Synchronisierungsoption und Kanaltrennung.

Thyro-S ... HRLP3

Thyristor-Schalter mit integrierter Halbleitersicherung, Systembuschnittstelle, zusätzlicher 24 DC/AC-Elektronik-Stromversorgung, Signalrelais, Lastüberwachung und Analogausgang, Kanaltrennung.

Kommunikation

BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN

Das Gerät kann entweder mit den internen DIP-Schaltern oder der Thyro-Tool-Software konfiguriert werden.

- Sollwert 1: (X2.7 an X2.8 +5 V) +3 VDC bis +24 VDC an X2.7 schaltet den Ausgang ein
- Sollwert 2: Sollwert der übergeordneten Anlage oder PC über USB oder die optionale Bus-Schnittstelle.

Der Sollwerteingang wird durch die Konfiguration von Anschluss X22.1 ausgewählt. Sollwert 2 wird ausgewählt, wenn X22.1 mit Steuermasse verbunden ist, Sollwert 1, wenn X22.1 nicht mit Steuermasse verbunden ist.

Statusanzeigen (LEDs)

Die Thyro-S-Geräte-LED-Statusanzeigen befinden sich an der Gerätevorderseite.

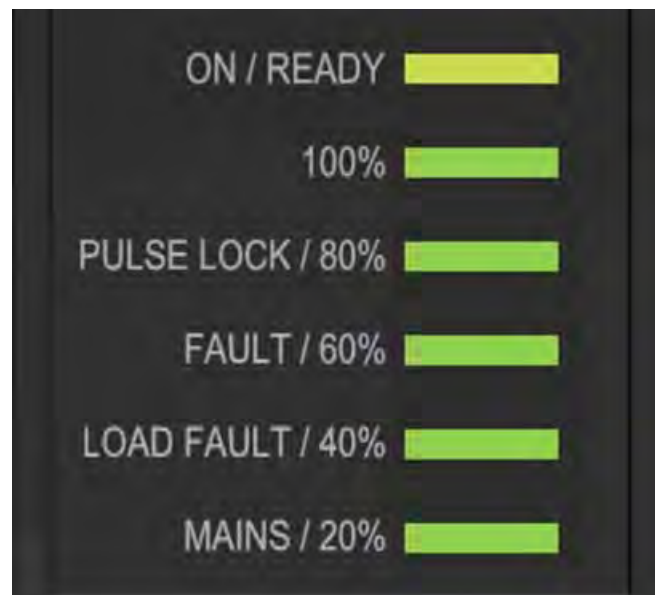


Abbildung 4-1. Status-LEDs

Tabelle 4-1. Thyro-S-Status-LEDs

LED	Status
ON / READY	Hellgrün: eingeschaltet, betriebsbereit Rot: eingeschaltet, nicht betriebsbereit, andere LEDs prüfen Ausgeschaltet: keine Leistung, Hardware-Fehler
100%	Grün: Ausgang ein Orange, schnell blinkend: Einstellungshilfe aktiv, Parameter bei 100 %
PULSE LOCK / 80%	Rot blinkend: Impulsverriegelung aktiv, siehe folgende Tabelle Grün: Ausgang ein Orange, schnell blinkend: Einstellungshilfe aktiv, Parameter bei 80%
FAULT / 60%	Rot blinkend: Fehler vorhanden, siehe folgende Tabelle Grün: Ausgang ein Orange, schnell blinkend: Einstellungshilfe aktiv, Parameter bei 60%
LOAD FAULT / 40%	Rot blinkend: Lastfehler, siehe folgende Tabelle Grün: Ausgang ein Orange, schnell blinkend: Einstellungshilfe aktiv, Parameter bei 40%
MAINS / 20%	Rot blinkend: Netzversorgungsfehler, siehe folgende Tabelle Grün: Ausgang ein Orange, schnell blinkend: Einstellungshilfe aktiv, Parameter bei 20%

Rote Fehler-LEDs geben den Fehlertyp auch mithilfe eines Blinkcodes an, wie in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 4-2. LED-Blinkcodes

Fehler-LED	Blinkanzahl			
	1	2	3	4
PULSE LOCK / 80%	Brücke offen oder anderer Zustand führt zu Impulsverriegelung			
FAULT / 60%	Master/Slave-Fehler	Flashspeicherfehler	Temperaturfehler	Thyristor-Kurzschluss

Tabelle 4-2. LED-Blinkcodes (Fortsetzung)

Fehler-LED	Blinkanzahl			
	1	2	3	4
LOAD FAULT / 40%	Lastspannung außerhalb der Grenzwerte	Laststrom außerhalb der Grenzwerte	Lastleistung außerhalb der Grenzwerte	Lastfehler
MAINS / 20%	Überspannung	Unterspannung	Phasenfolge-/Phasenfehler	Frequenz/Synchr.

Relais-Meldungen

Fehler und Störungen werden mit den Status-LEDs, dem optionalen Fehler- und Begrenzungsrelais und der optionalen Busschnittstelle angezeigt. Falls das optionale Relais vorhanden ist, wird dies durch den Buchstaben **R** im Typencode angezeigt.

Das Gerät meldet Fehler im Leistungssteller oder Lastkreis über die **FAULT-LED** und das Fehlerrelais K1. Um die Fehlerposition zu ermitteln, den LED-Blinkcode oder das Fehlerregister mithilfe der Busschnittstelle prüfen.



Wichtig

In dieser Bedienungsanleitung wird die Standardkonfiguration beschrieben. Auch wenn diese Funktionen frei konfigurierbar sind, empfiehlt AE, dass die Standardkonfiguration nicht verändert wird.

Fehlersignalrelais K1 weist einen Umschaltkontakt auf. Die Meldungen, die das Schalten des Fehlersignalrelais auslösen, können mithilfe der Thyro-Tool-Software eingestellt werden. Im Standardzustand funktioniert Fehlersignalrelais K1 nach dem Ruhestromprinzip.

Bei den folgenden Fehlern wird das Fehlersignalrelais deaktiviert und der Leistungssteller ausgeschaltet:

- SYNC-Fehler
- Interner Fehler
- Unterspannung der Netzversorgung
- Master/Slave-Fehler
- Drehfeld-/Phasenfehler
- Übertemperatur

Bei dem folgenden Fehler wird das Fehlersignalrelais deaktiviert, der Leistungssteller bleibt aber eingeschaltet und die **LOAD FAULT-LED** blinkt:

- Unterstrom im Lastkreis

DIP-Schalter-Einstellungen

Hinter der Abdeckung des Master-Leistungsteils befindet sich ein DIP-Schalter, der zur Gerätekonfiguration dient. Der DIP-Schalter wird nur einmal vom Steuergerät beim Einschalten oder bei der Wiederherstellung der Netzversorgung eingelesen. Vor der Inbetriebnahme muss der DIP-Schalter der Anwendung entsprechend eingestellt werden.

- Schalten Sie die Netzversorgung ab und sichern Sie sie vor einer versehentlichen erneuten Aktivierung.
- Nehmen Sie die Abdeckung des Master-Steuerteils ab.
- Stellen Sie die Konfiguration am DIP-Schalter ein.

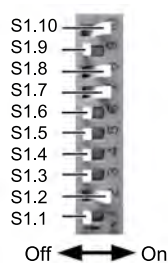


Abbildung 4-2. DIP-Schalter

Tabelle 4-3. S1 Standardeinstellungen

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Funktion
	1	0									Betriebsart: Vollschwingungstakt
			0	0	0						DIP-Schalter konfiguriert, Analogausgang Ulast
						0	1	1			Nicht verwendet
									0		Live Zero Analogausgang (nur HRLP3)
										1	Analogausgang 10-V-Bereich (nur HRLP3)

Tabelle 4-4. Betriebsart

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Funktion
1S											
Standard	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	Vollschwingungstakt
	1	0									Betriebsart: Vollschwingungstakt
2S											
	1	0									Betriebsart: Vollschwingungstakt mit Delta oder Stern ohne Nullleiter

Tabelle 4-4. Betriebsart (Fortsetzung)

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Funktion
3S											
	1	0									Vollschwingungstakt mit Delta oder Stern ohne Nullleiter
	Kann mit Thyro-Tool-Software eingestellt werden.										Vollschwingungstakt mit offenem Delta oder Stern mit Nullleiter

Tabelle 4-5. Analogausgangsfunktion

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Funktion
HRLP3											
			0	0	0						Analogausgang Ulast
			0	1	0						Analogausgang Ulast
			1	0	1						Analogausgang Plast
H3/HRLP3											
			1	1	1						Thyro-Tool-Softwaremodus

Tabelle 4-6. Analogausgangsmodus

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Funktion
HRLP3											
									0	1	0 V bis 10 V Analogausgang
									1	1	2 V bis 10 V Analogausgang
									0	0	0 mA bis 20 mA Analogausgang
									1	0	4 mA bis 20 mA Analogausgang

Der Analogausgang kann als Einstellungshilfe für die Potentiometer verwendet werden.

Potentiometer-Einstellungen

Unterhalb der LEDs befinden sich Potentiometer. Jedes hat einen Einstellbereich von ca. 18 Umdrehungen. Durch Drehen eines Potentiometers im Uhrzeigersinn wird der Wert erhöht. Durch drehen des Potentiometers gegen den Uhrzeigersinn wird der Wert reduziert.

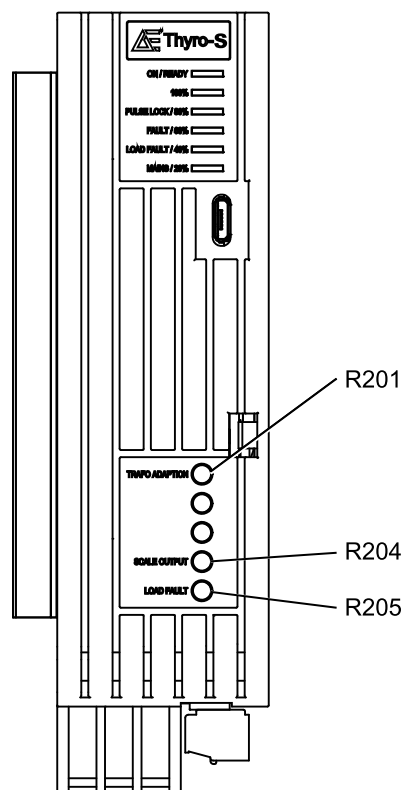


Abbildung 4-3. Potentiometer-Positionen

Tabelle 4-7. Potentiometer-Positionen

Position	Funktion	Standard
R201	Transformator-Anpassung (Phasenanschnitt der ersten Halbwelle)	Thyro-S 1S 60° elektrischer Phasenanschnitt Thyro-S 2S 90° elektrischer Phasenanschnitt Thyro-S 3S 90° elektrischer Phasenanschnitt
R204	Skalenausgang ^[1]	U_{typ} , I_{typ} , P (je nach Ausgangsvariable des Analogausgangs)
R205	Lastüberwachung ^[1]	Aus (linker Anschlag)

¹ Nur für HRLP3.

EINSTELLUNGSHILFEN

Das LED-Balkendiagramm oder der Analogausgang können als Hilfen für die Einstellung der Parameter-Potentiometer verwendet werden. Wird ein Potentiometer geändert, schaltet das LED-Balkendiagramm auf Einstellungsmodus. Das LED-Balkendiagramm wird orange und blinkt schnell.

Tabelle 4-8. Einstellungshilfen

LED-Balkendiagramm	Analogausgang	Einstellung in %	Entsprechender Phasenanschnitt
100 %	10,0 mA/5 V	100 %	100° elektrischer Phasenanschnitt
100 % gedimmt ^[1]	9,0 mA/4,5 V	90 %	90° elektrischer Phasenanschnitt (Standard Thyro-S 2S und 3S)
80 %	8,0 mA/4,0 V	80 %	80° elektrischer Phasenanschnitt
80% gedimmt	7,0 mA/3,5 V	70 %	70° elektrischer Phasenanschnitt
60 %	6,0 mA/3,0 V	60 %	60° elektrischer Phasenanschnitt (Standard Thyro-S 1S)
60% gedimmt	5,0 mA/2,5 V	50 %	50° elektrischer Phasenanschnitt (Standard Thyro-S 1S)
40%	4,0 mA/2,0 V	40%	40° elektrischer Phasenanschnitt
40% gedimmt	3,0 mA/1,5 V	30 %	30° elektrischer Phasenanschnitt
20 %	2,0 mA/1,0 V	20 %	20° elektrischer Phasenanschnitt
20% gedimmt	1,0 mA/0,5 V	10 %	10° elektrischer Phasenanschnitt

¹ Bei 90 % ist die 100 % LED gedimmt.

EINSTELLEN DER TRANSFORMATORLAST

Um den Einschaltstrom für Transformatoren zu minimieren, kann der Anschnitt der ersten Halbwelle mit dem Potentiometer R201 **TRAFO ADAPTION** geändert werden.

Vor Anpassung der Transformatorlast:

- Transformatorlast und SST mit dem Potentiometer R201 **TRAFO ADAPTION** einstellen (Standardeinstellung: 60° elektrischer Phasenanschnitt bei Thyro-S 1S, 90° elektrischer Phasenanschnitt bei Thyro-S 2S und Thyro-S 3S)

Um eine Transformatorlast mit dem Leistungssteller Thyro-S 1S zu steuern, erhöhen Sie den Phasenanschnitt in der Regel, indem Sie R201 **TRAFO ADAPTION** nach rechts drehen. Bei den Leistungsstellern Thyro-S 2S und Thyro-S 3S verringern Sie in der Regel den Phasenanschnitt, indem Sie R201 **TRAFO ADAPTION** nach links drehen. Eine optimale Einstellung ist erzielt, wenn der Einschaltstrom minimal ist.

ANPASSEN DES ANALOGAUSGANGS (SKALA)

Für ... HRLP3

Die Skala des Analogausgangs wird mit Potentiometer R204 **SCALE OUTPUT** angepasst, wenn z. B. die Skala der Anzeige nicht den Nenndaten entspricht.

Standard = 0 mA bis 20 mA, entspricht dem Typenwert (Strom/Spannung/Leistung).

Tabelle 4-9. Analogausgangs-Skalierung für Spannung und Strom

Einstellung	U-, I-Anzeige-Potentiometer R204 SCALE OUTPUT
Potentiometerdrehungen (vom linken Anschlag)	3,6 Drehungen * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)
Analogausgang Einstellungshilfe mA (Schalter S1.10 = OFF)	4 mA * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)
Analogausgang Einstellungshilfe V (Schalter S1.10 = ON)	2 V * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)
LED-Balkendiagramm	40 % * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)

Tabelle 4-10. Analogausgangs-Skalierung für Leistung

Einstellung	P-Anzeige ^[1] - Potentiometer R204 SCALE OUTPUT		
	Thyro-S 1S	Thyro-S 2S	Thyro-S 3S
Potentiometerdrehungen (vom linken Anschlag)	3,6 Drehungen * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)	4,16 Drehungen * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)	6,24 Drehungen * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)
Analogausgang Einstellungshilfe mA (Schalter S1.10 = OFF)	4 mA * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)	4,62 mA * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)	6,93 mA * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)
Analogausgang Einstellungshilfe V (Schalter S1.10 = ON)	2 V * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)	2,13 V * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)	3,46 V * (Ptyp Leistungssteller / Skalenendwert)
LED-Balkendiagramm	40 % * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)	46,2 % * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)	69,3 % * (Typenwert Leistungssteller / Skalenendwert)
¹ Nur mit ... HRLP3			

Beispiel: Skalieren des Analogausgangs eines Thyro-S 3S 400-30 HRLP3 ($U_{\text{typ}} = 400 \text{ V}$, $I_{\text{typ}} = 30 \text{ A}$, $P_{\text{typ}} = 20,7 \text{ kW}$) für einen Messgerätebereich von 4 mA bis 20 mA, mit voller Skala bei 20 kW:

- Einstellungshilfe in Drehungen, R204: $6,24 * (20,7 \text{ kW} / 20 \text{ kW}) = 6,5$ Drehungen (vom linken Anschlag)
- Einstellungshilfe in mA: $6,93 \text{ mA} * (20,7 \text{ kW} / 20 \text{ kW}) = 7,17 \text{ mA}$
- Einstellungshilfe in V: $3,46 \text{ V} * (20,7 \text{ kW} / 20 \text{ kW}) = 3,58 \text{ V}$
- Einstellungshilfe LED-Balkendiagramm $69,3 \% * (20,7 \text{ kW} / 20 \text{ kW}) = 72 \% \approx 80 \% \text{ LED gedimmt}$

EINSTELLEN DER LASTÜBERWACHUNG (UNTERSTROM-ÜBERWACHUNG)

Für ... HRLP3

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung des frei wählbaren Absolutstrom-Grenzwerts. Der Wert kann mit dem R205 **LOAD FAULT**-Potentiometer oder der Thyro-Tool-Software eingestellt werden.

Während der Konfiguration per Potentiometer wird der Überwachungswert am Analogausgang und durch das LED-Balkendiagramm ausgegeben. Diese Überwachung von Absolutwerten ist für einen oder mehrere Lastwiderstände, die parallel geschaltet sind, geeignet. Der Effektivwert des gemessenen Stroms wird kontinuierlich mit einem konfigurierbaren Absolutstrom-Grenzwert für den Unterstrom verglichen. Fällt der Strom unter diesen Grenzwert, wird eine Meldung gesendet. Sind Widerstände parallel geschaltet, kann eine teilweise Lastunterbrechung durch Einstellen des jeweiligen Unterstrom-Grenzwerts erfasst werden.

- Lastüberwachung mit Potentiometer R205 **LOAD FAULT** einstellen.

Die Standardeinstellung dieser Überwachung lautet AUS (= linker Anschlag von Potentiometer R205 **LOAD FAULT**). Ein mit dem Analogausgang verbundenes Messgerät und das LED-Balkendiagramm können als Einstellungshilfen verwendet werden. Ist der Istwert unter den Sollwert gefallen, wird eine Meldung ausgegeben (LED, per Bus und Fehlersignalrelais K1).



Wichtig

Einstellungen unter 10 % und über 90 % sind nicht praktikabel. Liegen die Lastströme beträchtlich unter den Nennströmen des Leistungsstellers, sollte ein kleinerer Leistungssteller in Erwägung gezogen werden.

- Die Signalverzögerungen können bis zu 30 Sekunden betragen.
- Wandeln Sie abweichende Werte in Prozentwerte um. Der eingestellte Überwachungswert sollte stets der Durchschnitt des Werts für den Lastnennstrom und des Werts nach dem Ausfall sein.

Weitere Informationen siehe „Überwachung paralleler Lasten“ auf Seite 5-21.

ANALOG- UND DIGITAL-I/O

Vorne am Gerät befindet sich ein Standard-I/O-Anschluss:

- μ USB-Anschluss X5 für die Konfiguration mit einem PC



Wichtig

USB-Verbindung nicht herstellen, während der Leistungssteller einen kritischen Prozess steuert. Es kann zu einer kurzen Ausgangsunterbrechung kommen.

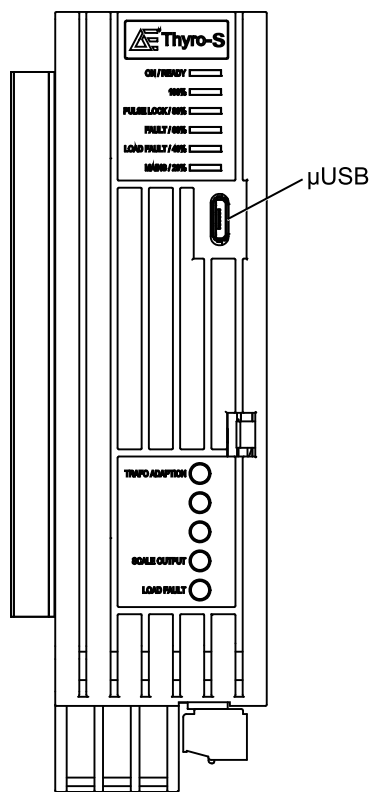


Abbildung 4-4. Vorderer I/O-Anschluss

Die Geräte des Typs HRLP3 weisen unten am Gerät sechs Anschlüsse auf:

- AC-Phasenanschluss X1
- 24-V-Hilfsstromeingang X11
- Analoger I/O-Anschluss X2
- Busmodulanschluss X22

- Fehlerrelais-K1-Anschluss X3

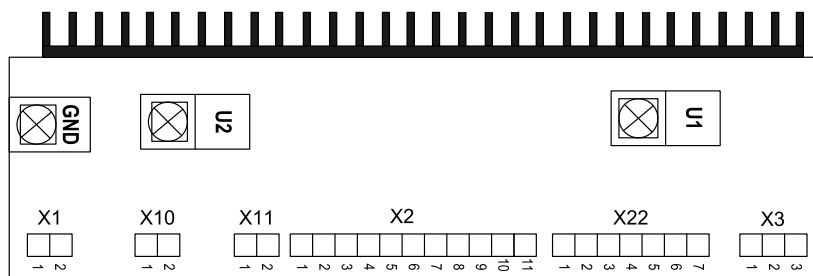


Abbildung 4-5. Untere Anschlüsse

Tabelle 4-11. AC-Phasenanschluss (X1)

Pol	Funktion
X1.1	L2- oder N-Anschluss gemäß Schaltplan hinzufügen (siehe „Anschlussdiagramme“ auf Seite 5-15).
X1.2	L2- oder N-Anschluss gemäß Schaltplan hinzufügen (siehe „Anschlussdiagramme“ auf Seite 5-15).

Tabelle 4-12. AC/DC-Hilfsstromeingang (X11)

Pol	Funktion
X11.1	24 VAC oder +24 VDC (optionaler Anschluss)
X11.2	24 VAC oder –24 VDC (optionaler Anschluss)

Tabelle 4-13. 11-poliger analoger I/O-Anschluss (X2)

Pol	Funktion
X2.1	Masse
X2.2	Impulsverriegelung
X2.3	Masse
X2.4	Nicht verwendet
X2.5	Masse
X2.6	Nicht verwendet
X2.7	Digitaler Sollwert
X2.8	+5 V
X2.9	Analoger Ausgang (Sollwert-Potentiometerleistung 0 V bis 10 V oder 0 (4) mA bis 20 mA) ^[1]

Tabelle 4-13. 11-poliger analoger I/O-Anschluss (X2) (Fortsetzung)

Pol	Funktion
X2.10	Steuerkabelschirmung
X2.11	Nicht verwendet
^l Nur mit ... HRLP3	

Tabelle 4-14. 7-poliger Busmodulanschluss (X22)

Pol	Funktion
X22.1	Busmodulerkennung / Sollwertauswahl
X22.2	TxD
X22.3	RxD
X22.4	Masse
X22.5	Slave-Verbindung
X22.6	Slave-Verbindung
X22.7	Masse

Tabelle 4-15. Relais-K1-Anschlüsse X3

Pol	Funktion
X3.1	Masse
X3.2	Schließer
X3.3	Öffner

SOFTWARE-BEDIENOBERFLÄCHE

Die optionale Software Thyro-Tool steht zur Inbetriebnahme und Visualisierung zur Verfügung. Diese Software kann für Folgendes verwendet werden:

- Firmware-Aktualisierung
- Änderung oder Anzeige der Parameter
- Anzeige der derzeitigen Betriebszustände und Ereignisse
- Erstellung eines Datensatzes mit Zeitstempel

- Erstellung von Diagrammen

**Wichtig**

USB-Verbindung nicht herstellen, während der Leistungssteller einen kritischen Prozess steuert. Es kann zu einer kurzen Ausgangsunterbrechung kommen.

Installation, Einrichtung und Betrieb

VORBEREITUNG FÜR DIE INSTALLATION DES GERÄTS

Abstandsanforderungen

Bauen Sie das Gerät senkrecht ein, damit sichergestellt ist, dass Thyristoren mit Kühlkörpern ausreichend belüftet sind. Wenn Sie dieses Gerät in einen Schrank einbauen möchten, sorgen Sie dafür, dass der Schrank selbst ausreichend belüftet ist und dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind.

- Der Mindestabstand zwischen der Unterseite des Gerätes und dem Boden des Schrankes oder einem anderen Gegenstand beträgt 100 mm (4").
- Der Mindestabstand zwischen der Oberseite des Gerätes und der Oberseite des Schrankes oder eines anderen Gegenstands beträgt 150 mm (6").
- Der Mindestabstand zwischen der Oberseite des Gerätes und dem Boden eines anderen Gerätes beträgt 150 mm (6").
- Die Geräte können nebeneinander ohne Abstand montiert werden.
- Die Geräte dürfen nicht Wärmequellen ausgesetzt sein.

Maßzeichnungen

In den folgenden Abbildungen werden die Geräteabmessungen sowie die Vorder- und Seitenansichten des Thyro-S angezeigt.

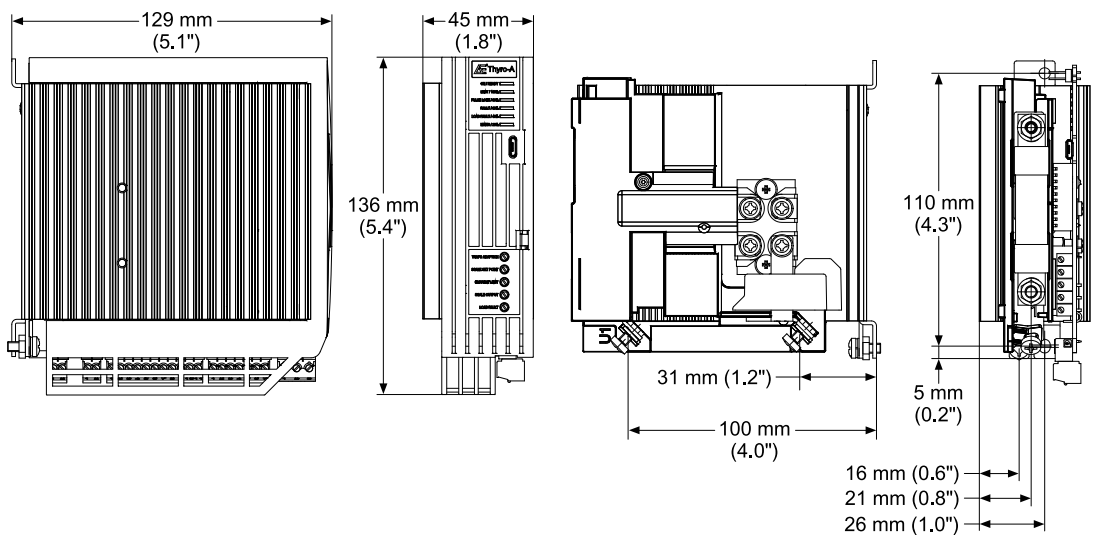


Abbildung 5-1. Thyro-S 1S 8 H, 16 H, 30 H

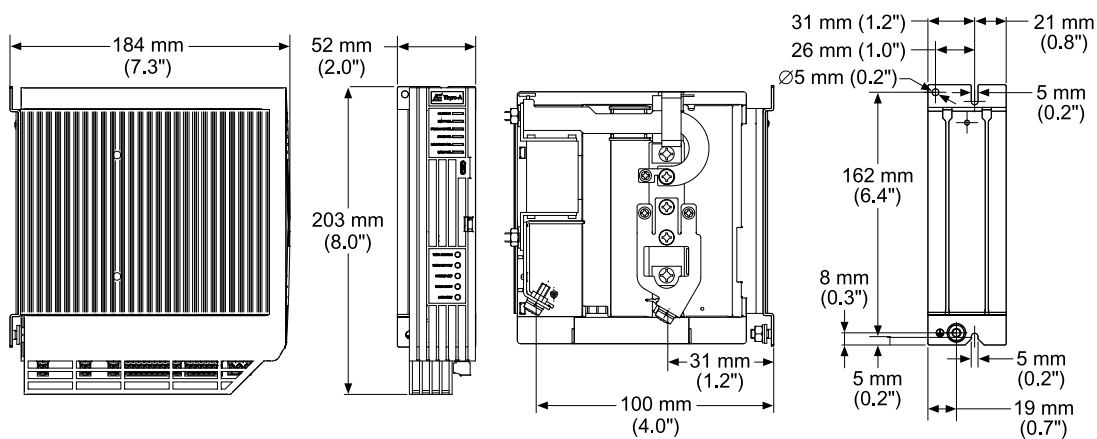


Abbildung 5-2. Thyro-S 1S 45 H, 60 H

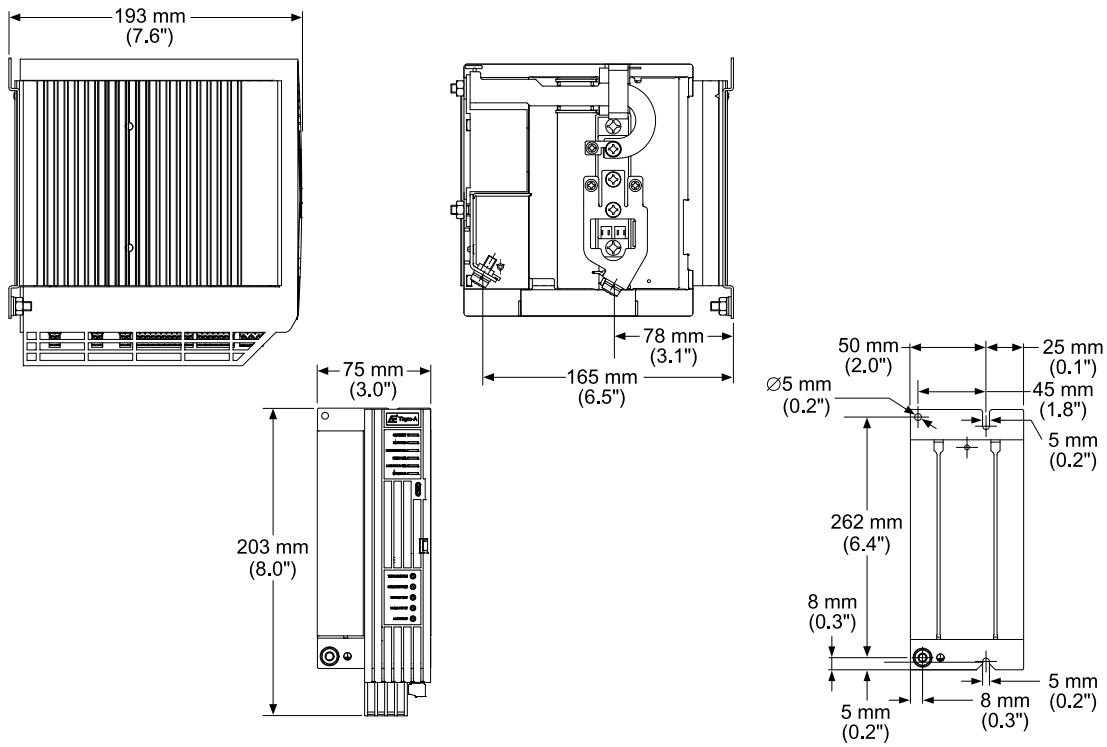


Abbildung 5-3. Thyro-S 1S 100 H

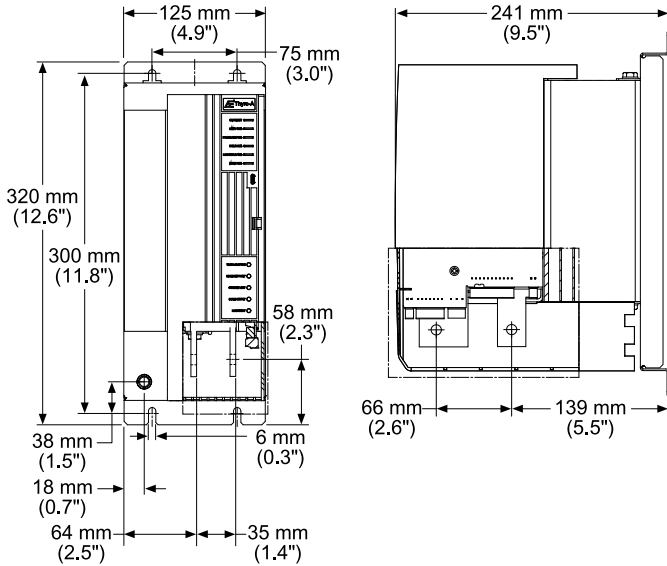


Abbildung 5-4. Thyro-S 1S 130 H, 170 H

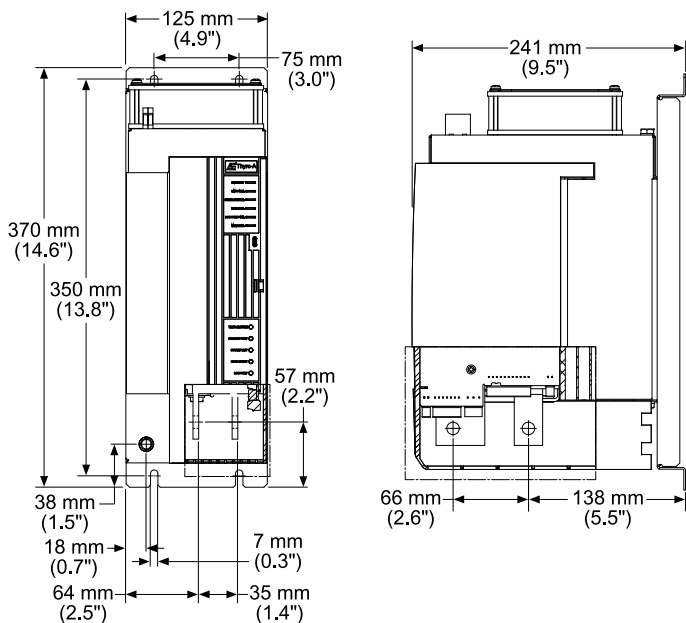


Abbildung 5-5. Thyro-S 1S 280 HF

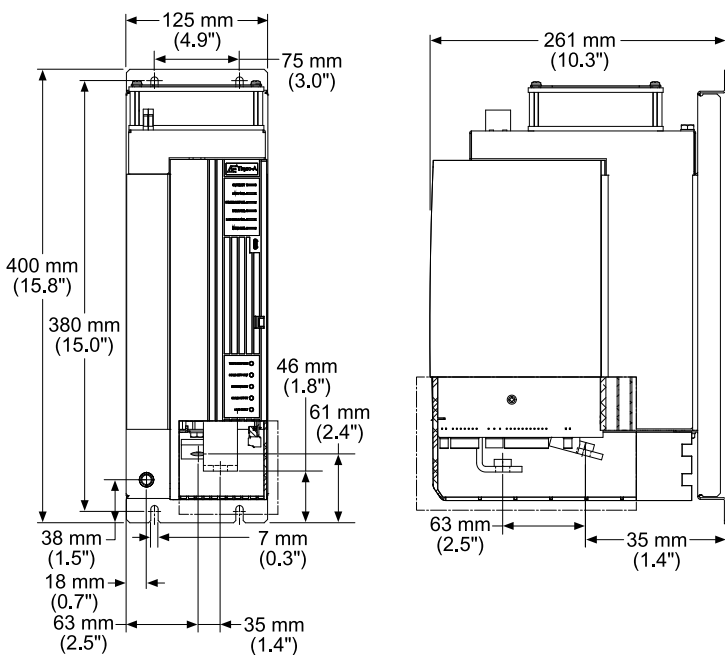


Abbildung 5-6. Thyro-S 1S 350 HF

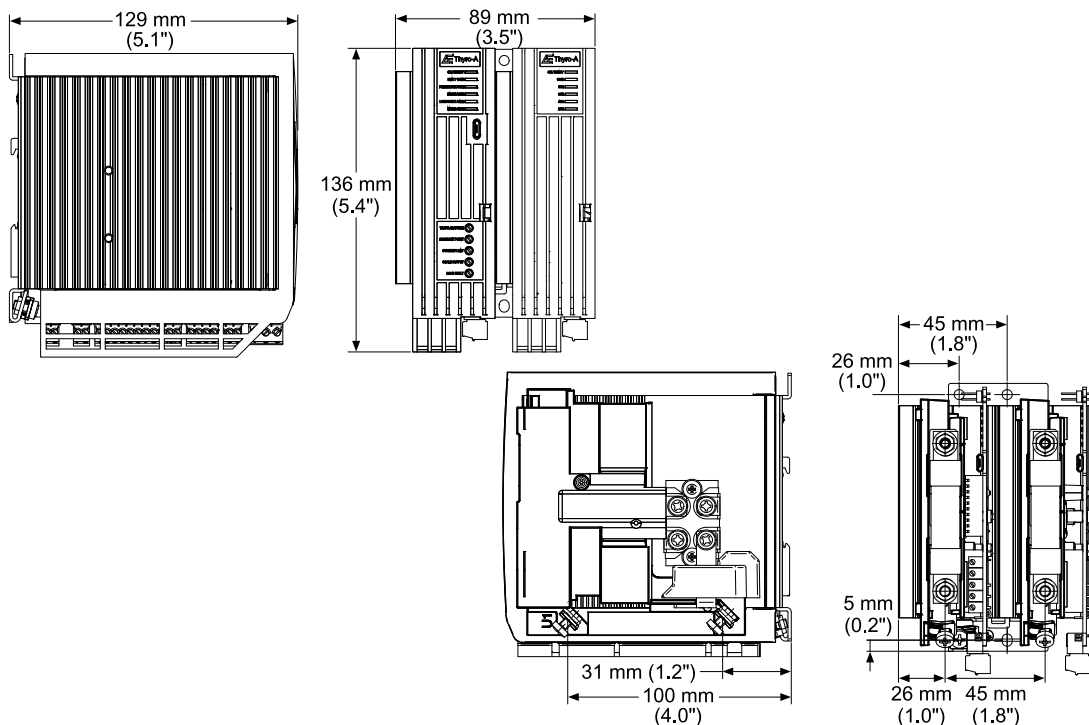


Abbildung 5-7. Thyro-S 2S 8 H, 16 H, 30 H

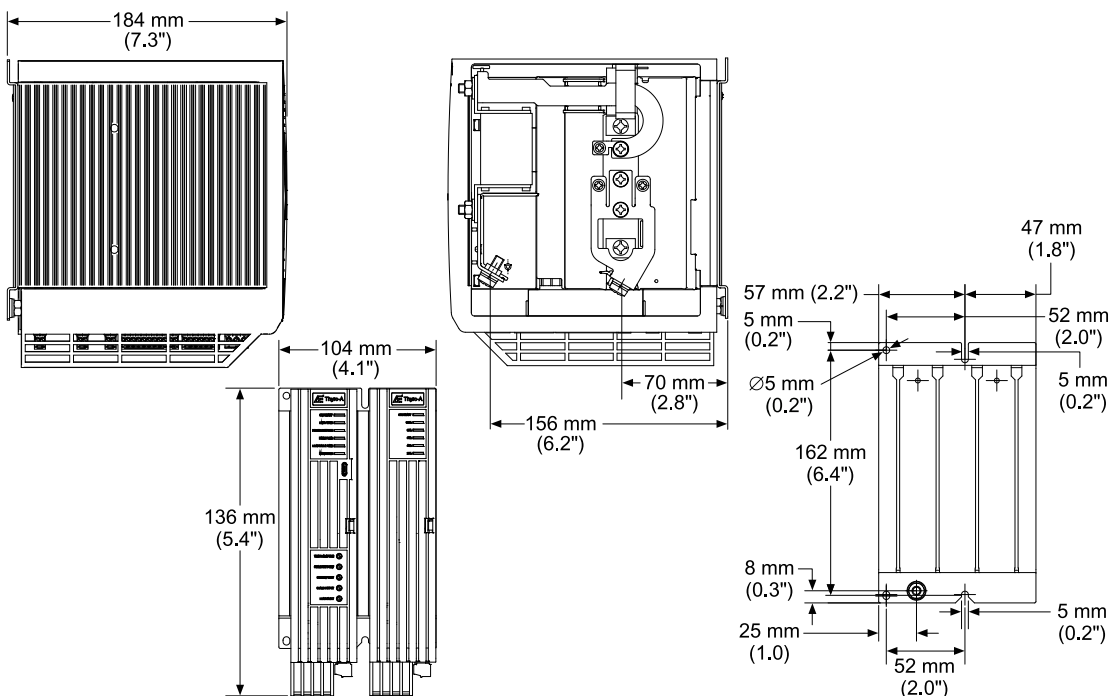


Abbildung 5-8. Thyro-S 2S 45 H, 60 H

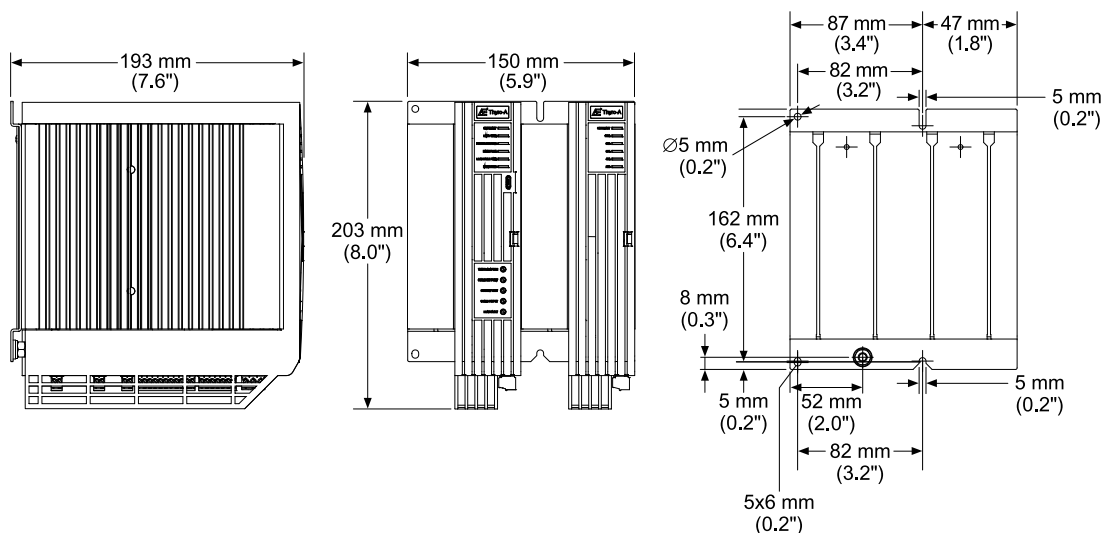


Abbildung 5-9. Thyro-S 2S 100 H

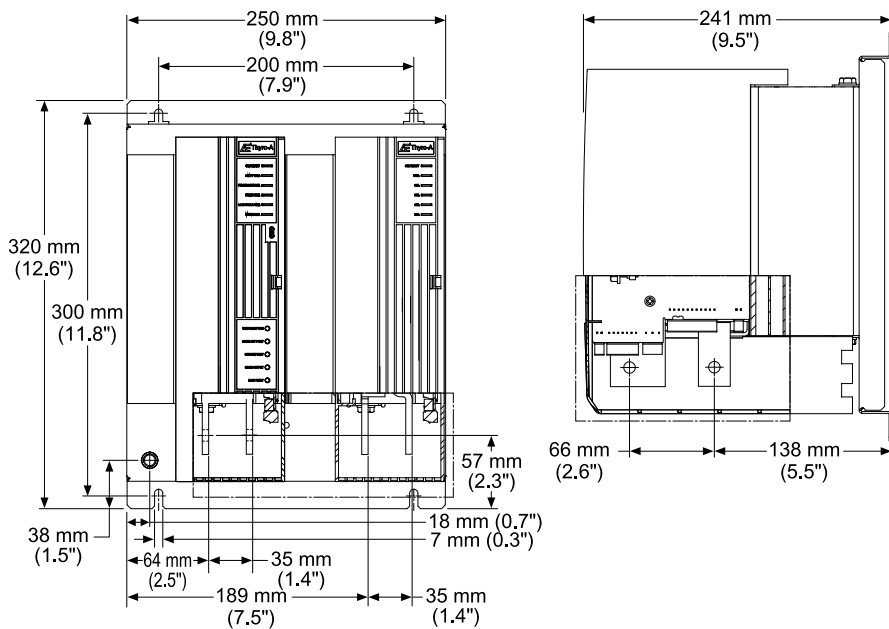


Abbildung 5-10. Thyro-S 2SS 130 H, 170 H

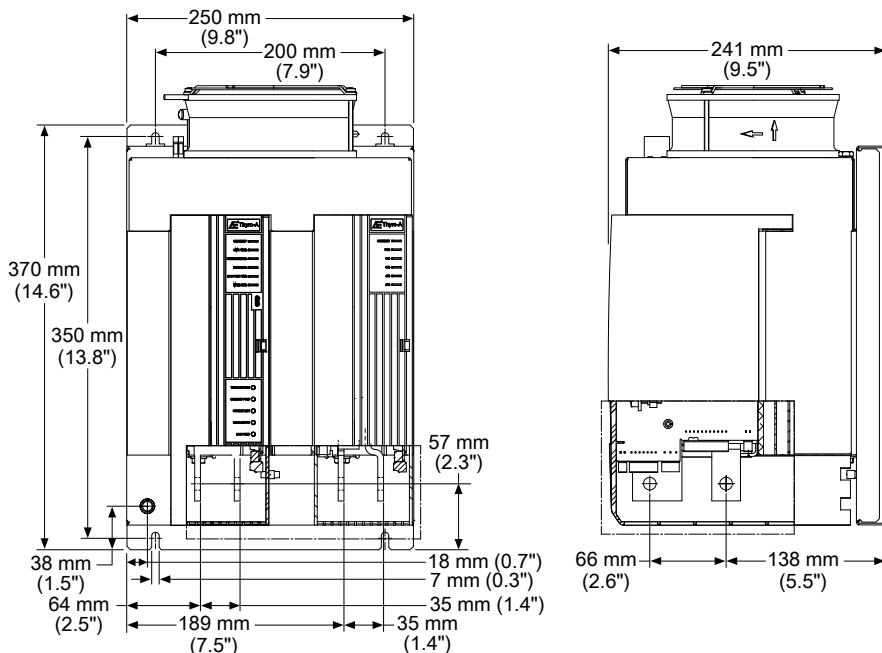


Abbildung 5-11. Thyro-S 2S 280 HF

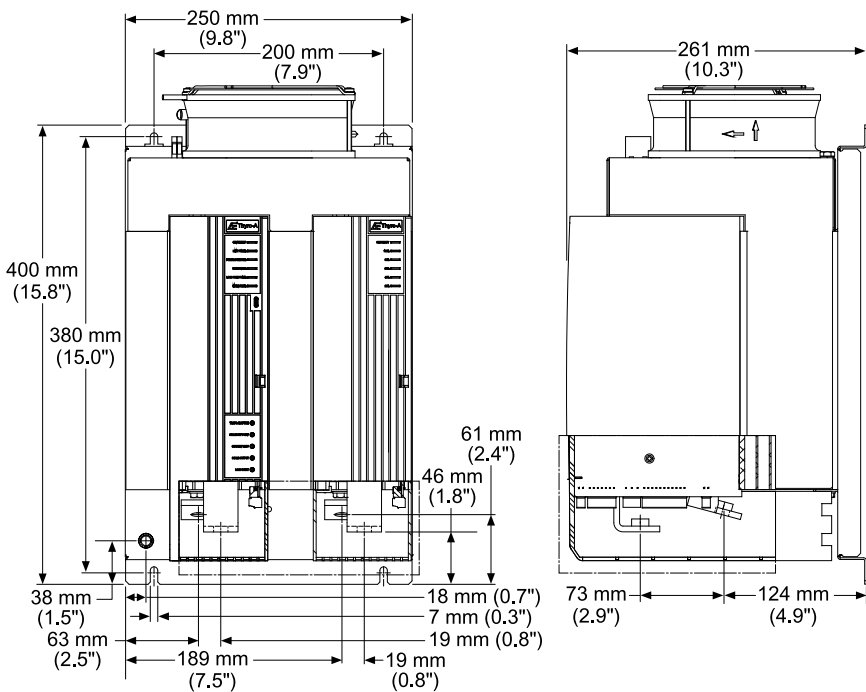


Abbildung 5-12. Thyro-S 2S 350 HF

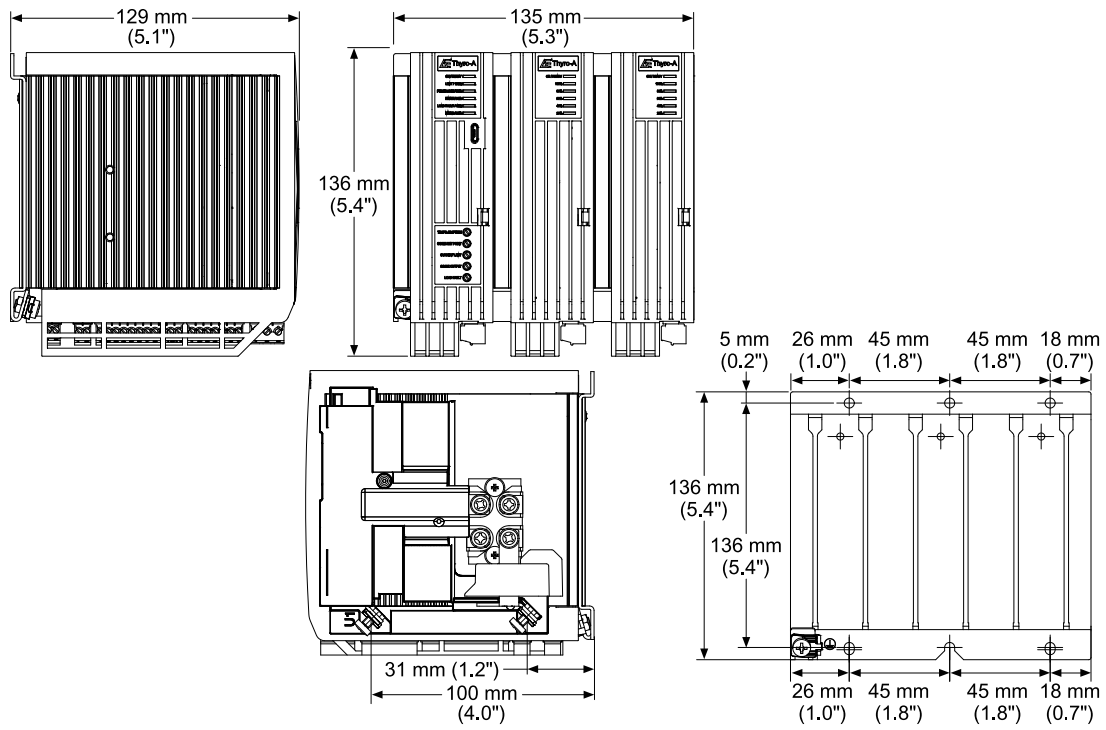


Abbildung 5-13. Thyro-S 3S 8 H, 16 H, 30 H

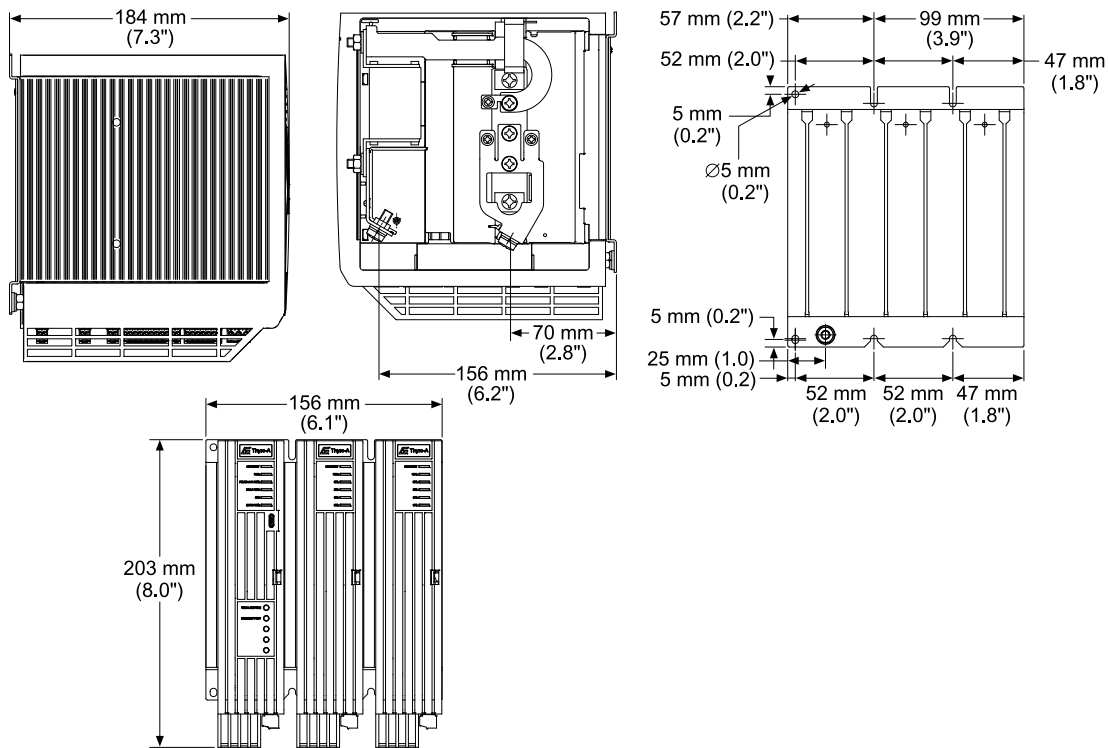


Abbildung 5-14. Thyro-S 3S 45 H, 60 H

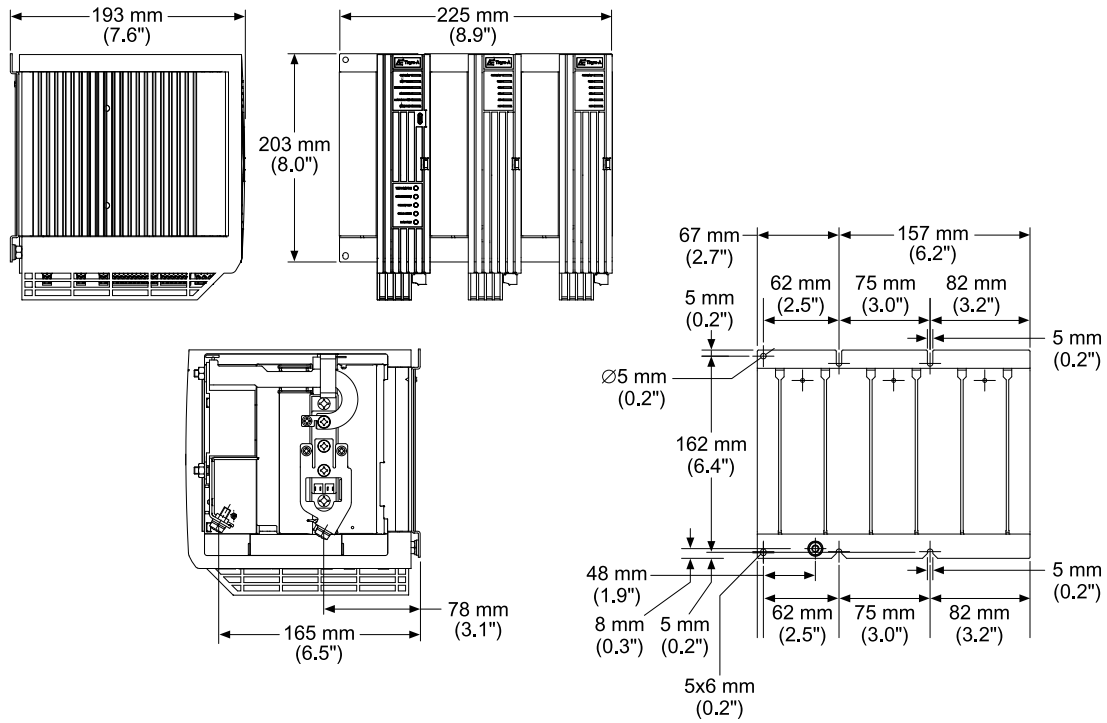


Abbildung 5-15. Thyro-S 3S 100 H

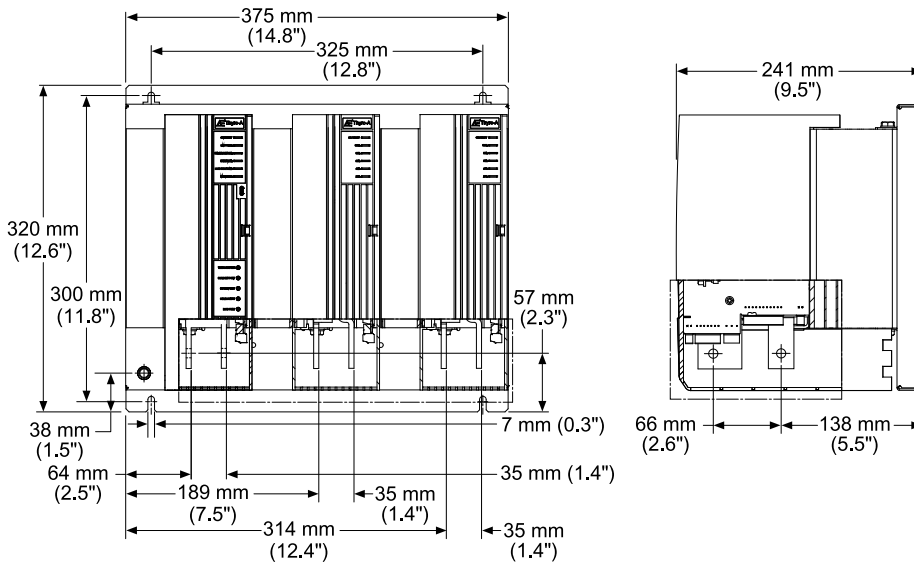


Abbildung 5-16. Thyro-S 3S 130 H, 170 H

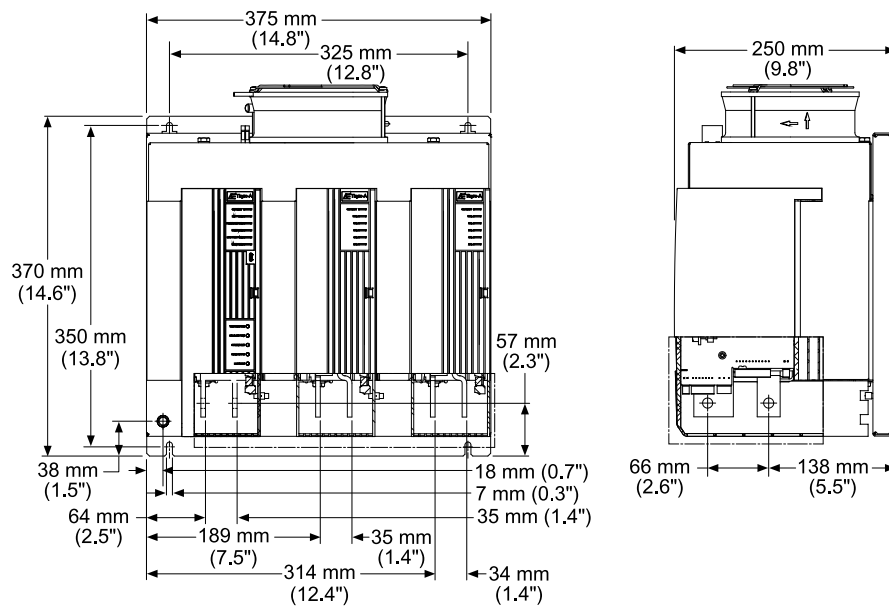


Abbildung 5-17. Thyro-S 3S 280 HF

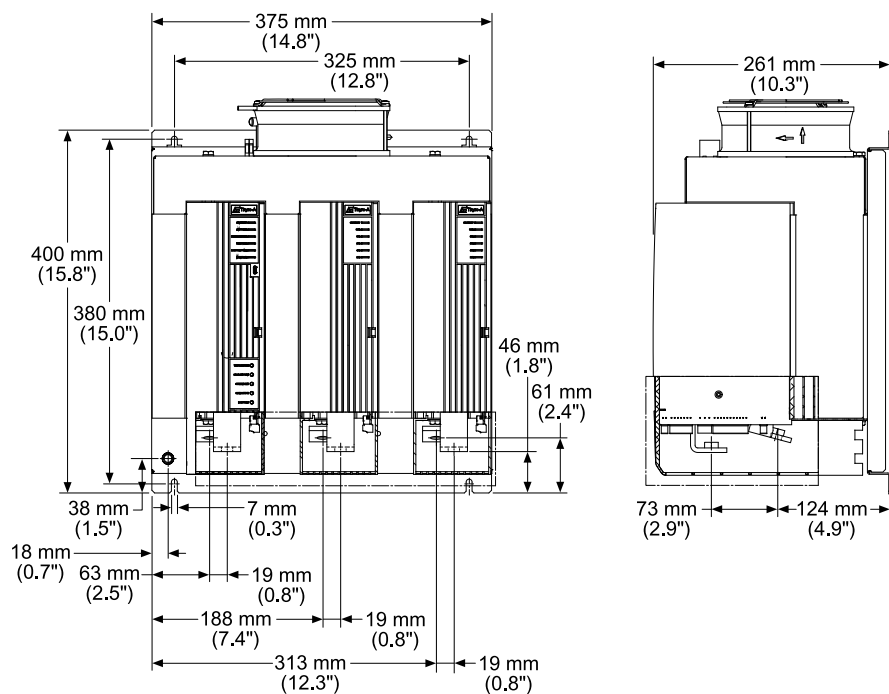


Abbildung 5-18. Thyro-S 3S 350 HF

Installationsanforderungen

Dieses Gerät den folgenden Anforderungen entsprechend installieren.

**GEFAHR:**

VERLETZUNGSGEFAHR U. U. MIT TODESFOLGE. Bevor Arbeiten an diesem Gerät oder an anderen an ihm angeschlossenen Geräten durchgeführt werden dürfen, müssen alle netzseitigen Zuleitungen abgetrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

**GEFAHR:**

Das Personal muss vor der Installation oder Fehlersuche von elektrischen Hochenergiegeräten eine entsprechende Schulung erhalten. Potenziell gefährliche Spannungen können zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen. Es ist sicherzustellen, dass alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Auspacken des Geräts

1. Das Gerät sorgfältig auspacken und untersuchen. Dabei besonders auf offensichtliche physische Beschädigung achten.
2. Falls keine Schäden sichtbar sind, mit der Geräteinstallation und -einrichtung fortfahren.
3. Falls Anzeichen eines Transportschadens vorhanden sind, Advanced Energy und den Spediteur sofort kontaktieren.

Den Versandbehälter für das Geltendmachen von Ansprüchen beim Spediteur aufbewahren.

Anheben des Geräts

In dieser Anleitung werden viele Thyro-S-Modelle beschrieben. Verwenden Sie geeignete Hubtechniken und Werkzeuge gemäß der Größe und des Gewichts des Geräts.

**VORSICHT:**

Die Module sind schwer. Heben Sie die Module immer mit 2 Personen an.

SO WIRD DAS GERÄT ANGEHOBEN:

- Heben Sie das Gerät durch Halten an der Vorderseite des Geräts bei gleichzeitigem Abstützen der Rückseite des Geräts an.

INSTALLATION DES GERÄTS

Montage des Geräts

1. Montieren Sie das Gerät auf oder in einer Montagefläche, einem Einschub oder Schrank.
2. Befestigen Sie das Gerät an der Montagefläche, dem Einschub oder Schrank. Verwenden Sie geeignete Befestigungsteile.

Siehe

Erdung



WARNUNG:

Nicht versuchen, das Gerät einzuschalten, bis das Gehäuse des Geräts mit dem lokalen Erdungsanschluss verbunden ist. Dazu ist ein den Vorschriften entsprechend dimensioniertes Kupferkabel zu verwenden.

- Stellen Sie eine geeignete Erdverbindung an der auf der Maßzeichnung angegebenen Stelle her. Siehe

I/O- und Steueranschlüsse herstellen



GEFAHR:

VERLETZUNGSGEFAHR U. U. MIT TODESFOLGE. Bevor Arbeiten an diesem Gerät oder an anderen an ihm angeschlossenen Geräten durchgeführt werden dürfen, müssen alle netzseitigen Zuleitungen abgetrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Das folgende Signal ist für den Betrieb des Geräts immer erforderlich: *DIGITAL SETPOINT, PULSE LOCK*.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um jedes für die Verbindung erforderliche Steuerkabel anzuschließen. Für jeden Steueranschluss ist eine aufsteckbare Schraubenklemme vorhanden.

1. Stellen Sie sicher, dass die Leiter der Steuerkabel Querschnitte zwischen $0,14 \text{ mm}^2$ und $1,5 \text{ mm}^2$ (30 AWG und 14 AWG) aufweisen.
2. Bereiten Sie das Ende des Steuerkabels vor:
 - a. Entfernen Sie 50 mm (2") der Kabelhülle.
 - b. Bereiten Sie den Kabelschirm für den Anschluss an die Schirmklemme vor.

- c. Isolieren Sie 7 mm (0,28") von jedem Leiter ab.
3. Verbinden Sie jeden Leiter mit der aufsteckbaren Klemmleiste.
4. Schließen Sie den Kabelschirm an die Schirmklemme X2.10 an.
5. Schließen Sie die Klemmleiste am Leistungssteller an.

Anschluss von Last und Hilfsstromversorgung



GEFAHR:

VERLETZUNGSGEFAHR U. U. MIT TODESFOLGE. Bevor Arbeiten an diesem Gerät oder an anderen an ihm angeschlossenen Geräten durchgeführt werden dürfen, müssen alle netzseitigen Zuleitungen abgetrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.



WARNUNG:

Dieses Gerät muss so installiert werden, dass der Ausgangsleistungsanschluss für den Benutzer unzugänglich ist.

Diese Aufgabe gilt für alle Geräte. Die Dreiphasengeräte haben drei Netzeingangsklemmen und drei Lastklemmen. Die Zwei- und Einphasengeräte haben zwei oder einen Satz Netzklemmen und Lastklemmen und benötigen einen Bezugsphasenanschluss an der A1-Karte, wie im Schaltplan dargestellt (siehe „Anschlussdiagramme“ auf Seite 5-15).

ANSCHLUSS VON LAST UND HILFSSTROMVERSORGUNG

1. Stellen Sie sicher, dass der Schutzerdungsleiter angeschlossen ist.
2. Verbinden Sie jede Phase der Netzversorgung mit den Netzklemmen (**L1**, **L2**, **L3**).

Die Netzklemmen sind an Geräten mit einer geringeren Stromeinstufung als 45 A mit **1** gekennzeichnet.

- a. Verwenden Sie die in [Tabelle 5-1](#) angegebene Schraubengröße.
- b. Auf das in [Tabelle 5-2](#) angegebene Drehmoment festziehen.

3. Verbinden Sie jede Phase der Last mit den Lastklemmen (**T1**, **T2**, **T3**).

Die Lastklemmen sind an Geräten mit einer geringeren Stromeinstufung als 45 A mit **2** gekennzeichnet.

- a. Verwenden Sie die in [Tabelle 5-1](#) angegebene Schraubengröße.
- b. Auf das in [Tabelle 5-2](#) angegebene Drehmoment festziehen.

4. Nur für 1- und 2-Phasen-Geräte Klemme **X1.1** unten am Gerät verbinden:
 - mit Nullleiter (1-Phasen-Geräte)

- mit der Netzseite von L2 über eine externe 2-A-Sicherung (1- oder 2-Phasen-Geräte)

Evtl. ist eine externe 2-A-Sicherung erforderlich. Verwenden Sie die mitgelieferten steckbaren Schraubenklemmen zum Herstellen dieser Verbindung. Mit dieser Klemme verbundene werkseitige Verdrahtung nicht ändern.

- Um das Gerät unter dem normalen Spannungsbereich zu verwenden, eine externe 24-V-Spannungsquelle mit Strombegrenzung an den Stromanschluss **X11** an der Geräteunterseite anschließen.

Die externe 24-V-Hilfsstromversorgung ermöglicht einen Buskommunikationsbetrieb bei Ausfall der AC-Netzstromversorgung.

- Schließen Sie bei HF-Geräten die 230-VAC- (oder 115-VAC-Sondertyp)-Versorgung des Lüfters am Anschluss **X7** an.

Verwenden Sie die mitgelieferten steckbaren Schraubenklemmen zum Herstellen dieser Verbindung. Halten Sie sich an die Drehmomentempfehlung für Klemmschrauben M2.

Tabelle 5-1. Klemmschraubengröße

Modell	Anschluss-schraube	Schutzerdung-s-Schraube
8 A/16 A/30 A	Lasche/M4	Lasche/M4
45 A/60 A/100 A	M6	M6
130 A/170 A	M8	M10
280 A/350 A	M10	M10

Tabelle 5-2. Klemmschraubendrehmoment

Schraube	Drehmoment		
	Minstdrehmoment Nm (pound-inches)	Nenn-drehmoment Nm (pound-inches)	Maximales Drehmoment Nm (pound-inches)
M2	0,2 (1,9)	0,25 (2,2)	0,3 (2,5)
M6	3,0 (26,1)	4,4 (38,9)	5,9 (52,2)
M8	11,5 (101,8)	17,0 (150,5)	22,5 (199,1)
M10	22,0 (194,7)	33,0 (292,1)	44 (389,4)
M12	38,0 (336,3)	56,0 (495,6)	75 (663,8)

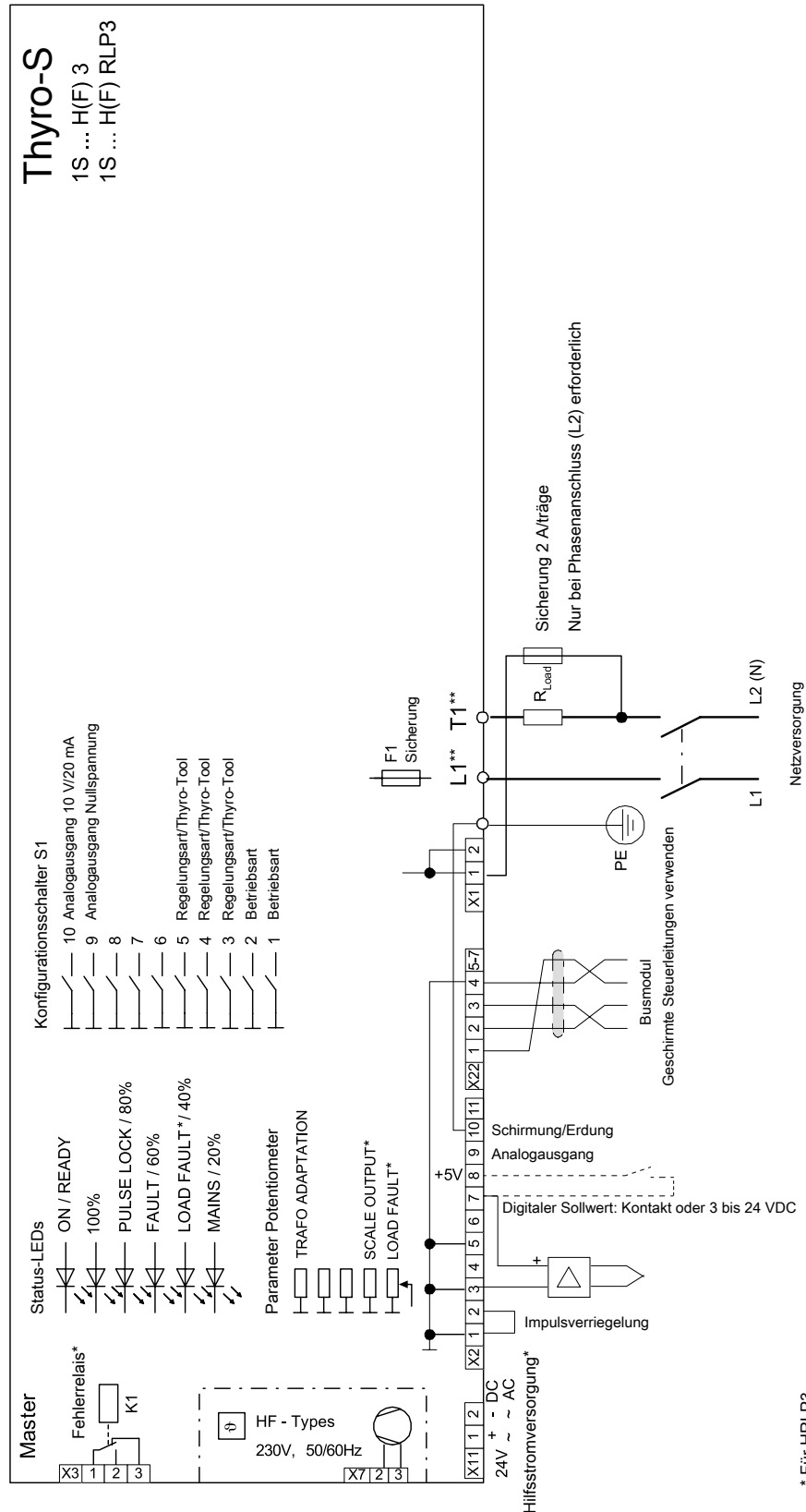
Anschlussdiagramme

**GEFAHR:**

VERLETZUNGSGEFAHR U. U. MIT TODESFOLGE. Bevor Arbeiten an diesem Gerät oder an anderen an ihm angeschlossenen Geräten durchgeführt werden dürfen, müssen alle netzseitigen Zuleitungen abgetrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

**WARNUNG:**

Mehr als ein unter Strom stehender Schaltkreis. Siehe Diagramm.



* Für HRLP3

** Für Geräte < 45 A sind die Netzklemmen mit 1 gekennzeichnet, die Lastklemmen mit 2

Abbildung 5-19. 1S Leistungssteller-Anschlüsse

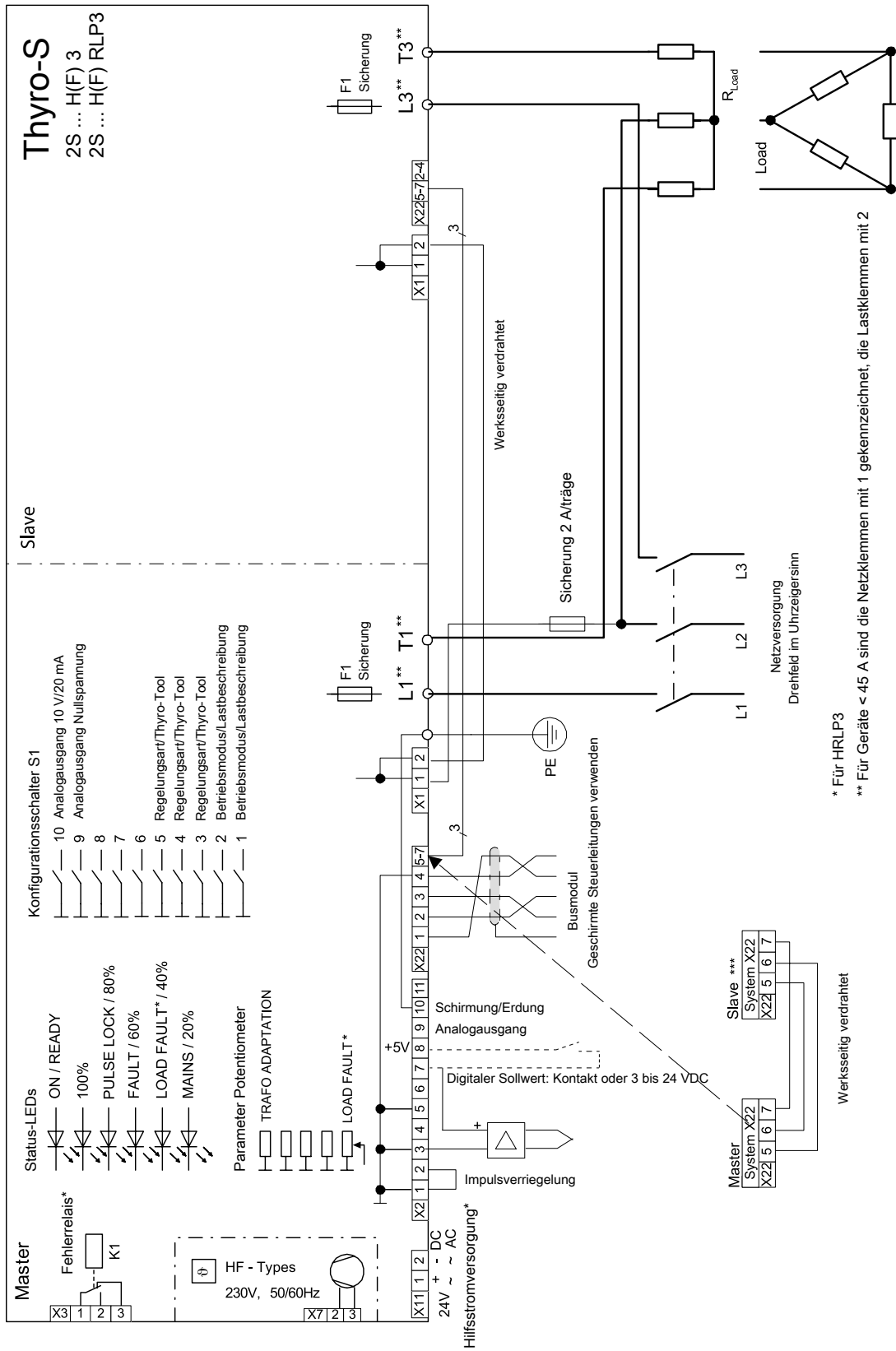


Abbildung 5-20. 2S Leistungssteller-Anschlüsse

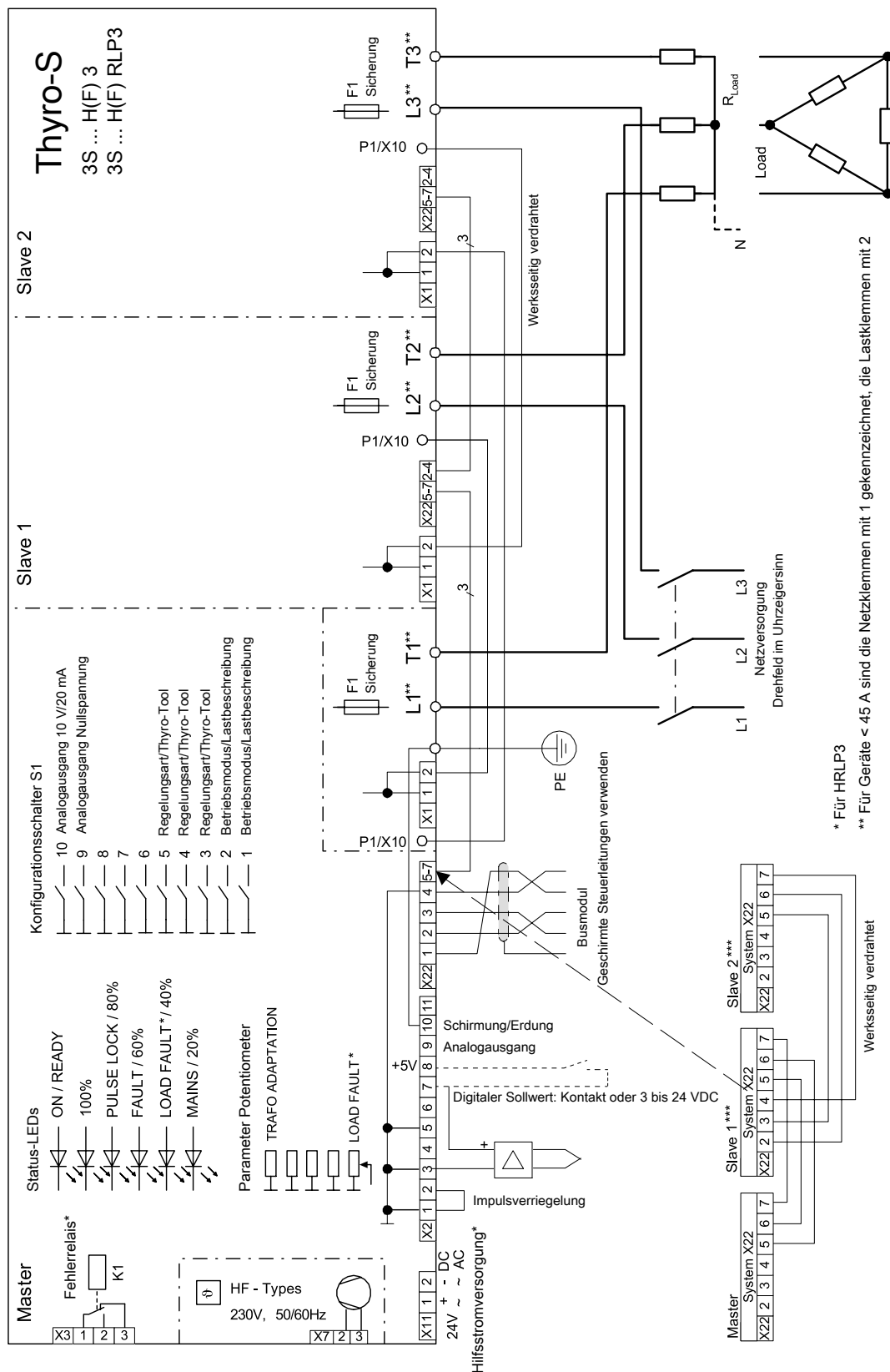


Abbildung 5-21. 3S Leistungssteller-Anschlüsse

ERSTINBETRIEBNAHME

Bei Auslieferung ist das Gerät auf das jeweilige Leistungsteil parametrierbar. Sie sollten diese Standardparameter überprüfen und ggf. an Ihre Anwendung anpassen.

Erstmalige Inbetriebnahme des Thyro-S-Geräts

1. Das Gerät den Installationsanweisungen in diesem Benutzerhandbuch entsprechend installieren.

Es müssen mindestens die Anschlüsse für Leistung, Last, *DIGITAL SETPOINT* und *PULSE LOCK*-Brücke (vorkonfiguriert) vorhanden sein.

2. Schalten Sie die Systemleistungsschalter ein und versorgen Sie das Gerät mit Wechselstrom.
3. Vergewissern Sie sich, dass die grüne **ON / READY**-LED aufleuchtet.

Wenn am Eingang des Geräts Wechselspannung anliegt, führt es eine Selbstdiagnose durch. Wenn das Gerät einen Fehler erkennt, setzt das Gerät die entsprechenden Fehlerbits und die jeweilige LED leuchtet auf (siehe [Tabelle 4-2](#) auf Seite 4-2). Bei Auftreten eines solchen Fehlers wird die Last nicht aktiv angesteuert.

4. Vergewissern Sie sich, dass ein *DIGITAL SETPOINT* (digitaler Sollwert) $> 3 \text{ V}$ zu einer Ansteuerung der Last führt und ein *DIGITAL SETPOINT* (digitaler Sollwert) $< 3 \text{ V}$ zu einer stromlosen Last führt.

Wenn das Thyro-S-Gerät Leistung liefert, funktioniert das Gerät ordnungsgemäß.



Wichtig

AE empfiehlt, dass Sie die Firmware mithilfe der Thyro-Tool-Software auf die neueste Version aktualisieren.

Querverweise

- „Software-Bedienoberfläche“ auf Seite 4-12

NORMALBETRIEB

Jedes Mal, wenn Sie das Gerät einschalten, führt das Gerät eine Selbstdiagnose durch, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Befolgen Sie die Anweisungen im Benutzerhandbuch, wenn Sie das Gerät zum ersten Mal betreiben. Sehen Sie im Abschnitt „Fehlersuche“ nach, wenn Sie Fragen zu oder Probleme mit Ihrem Gerät haben, nachdem Sie die Richtlinien für den erstmaligen Betrieb befolgt haben.

Sie können Ihr Gerät mit einer SPS (nicht im Lieferumfang enthalten) oder einem Windows®-basierten PC, auf dem Thyro-Tool-Software ausgeführt wird, überwachen. Um diese Software zu bestellen, wenden Sie sich an Ihren AE-Vertriebsvertreter.

BETRIEBSARTEN

Vollschwingungstakt

Im Vollschwingungstakt ist die Netzspannung eingeschaltet, wenn das *DIGITAL SETPOINT*-Signal aktiviert ist. Ganze Vielfache von Netzperioden werden geschaltet und Oberschwingungen minimiert.

SOLLWERTREGELUNG

Der Leistungssteller weist zwei Sollwerteingänge auf, die elektrisch vom Netz isoliert sind. Es ist jeweils nur ein Sollwerteingang aktiviert.

- Sollwert 1: Digitaler Sollwert X2.2 (Eingang); X2.1 (Masse)
- Sollwert 2: Per Systemschnittstelle (Busmodul, Thyro-Tool-Software)

ÜBERWACHUNG

Im Leistungssteller oder im Lastkreis auftretende Fehler werden angezeigt. Die Anzeige erfolgt über die LEDs und das Fehlerrelais K1. Siehe LED-Tabelle [Tabelle 4-2](#) auf Seite 4-2.

Netzspannungsüberwachung

Der Leistungssteller ist mit Netzspannungsüberwachung ausgestattet. Sie können die Grenzwerte für die U Netz Minimum und U Netz Maximum festlegen. Wenn einer der Grenzwerte erreicht wird, wird eine Statusmeldung ausgegeben.

**Wichtig**

Für die Spannungsüberwachung gelten die folgenden Grenzwerte:

- Unterspannungsüberwachung: -57 % der Typenspannung
- Überspannungsüberwachung: +10% der Typenspannung

Dies führt zu Absolutgrenzwerten für die Überwachung der Netzspannung.

Tabelle 5-3. Grenzwerte für die Netzspannungsüberwachung

Typ	Unterspannungsgrenzwert	Überspannungsgrenzwert
230 V	99 V	253 V
400 V	172 V	440 V
500 V	215 V	550 V
600 V	258 V	660 V

Nur für HRLP3: Bei mehr als 15 % unterhalb der Typenspannung können die Geräte nur bis zum Unterspannungs-Grenzwert betrieben werden, wenn die Elektronik von einer externen 24-V-Quelle versorgt wird.

Gerätetemperatur- und Lüfterüberwachung

Das Thyro-S-Gerät weist Temperaturüberwachungs-Funktionen auf. Überschreitet die Temperatur 90 °C (194 °F), wird per LED, das Busmodul oder Fehlerrelais K1 eine Meldung gesendet. Die Impulssperre (*PULSE LOCK*) ist aktiviert, kann aber deaktiviert werden. Bitte beachten Sie: Wenn Sie die Impulssperre (*PULSE LOCK*) deaktivieren, besteht das Risiko, dass das Gerät überhitzt oder beschädigt wird.

Bei Geräten mit Lüftern überwacht die Gerätetemperaturüberwachung indirekt den Lüfter.

Im Falle einer Temperaturüberschreitung wird das Gerät abgeschaltet und die **FAULT**-LED blinkt mit Blinkcode 3 auf.

**Wichtig**

Wird das Gerät unter UL-Bedingungen verwendet, muss diese Funktion eingeschaltet sein.

Überwachung paralleler Lasten

Für ... HRLP3

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung des frei wählbaren Absolutstrom-Grenzwerts. Der Wert kann mit dem R205 **LOAD FAULT**-Potentiometer oder der Thyro-Tool-Software eingestellt werden.

Während der Konfiguration per Potentiometer wird der Überwachungswert am Analogausgang und durch das LED-Balkendiagramm ausgegeben. Diese

Überwachung von Absolutwerten ist für einen oder mehrere Lastwiderstände, die parallel geschaltet sind, geeignet. Der Effektivwert des gemessenen Stroms wird kontinuierlich mit einem konfigurierbaren Absolutstrom-Grenzwert für den Unterstrom verglichen. Fällt der Strom unter diesen Grenzwert, wird eine Meldung gesendet. Sind Widerstände parallel geschaltet, kann eine teilweise Lastunterbrechung durch Einstellen des jeweiligen Unterstrom-Grenzwerts erfasst werden.

- Lastüberwachung mit Potentiometer R205 **LOAD FAULT** einstellen.

Die Standardeinstellung dieser Überwachung lautet AUS (= linker Anschlag von Potentiometer R205 **LOAD FAULT**). Ein mit dem Analogausgang verbundenes Messgerät und das LED-Balkendiagramm können als Einstellungshilfen verwendet werden. Ist der Istwert unter den Sollwert gefallen, wird eine Meldung ausgegeben (LED, per Bus und Fehlersignalrelais K1).



Wichtig

Einstellungen unter 10 % und über 90 % sind nicht praktikabel. Liegen die Lastströme beträchtlich unter den Nennströmen des Leistungsstellers, sollte ein kleinerer Leistungssteller in Erwägung gezogen werden.

- Die Signalverzögerungen können bis zu 30 Sekunden betragen.
- Wandeln Sie abweichende Werte in Prozentwerte um. Der eingestellte Überwachungswert sollte stets der Durchschnitt des Werts für den Lastnennstrom und des Werts nach dem Ausfall sein.

Weitere Informationen siehe „[Einstellen der Lastüberwachung \(Unterstrom-Überwachung\)](#)“ auf Seite 4-9.

THYRO-S 1S UND THYRO-S 2S MIT SEPARATEM STERNPUNKT

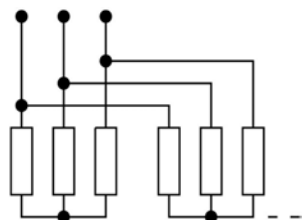


Abbildung 5-22. Last mit separatem Sternpunkt und ohne Nullleiter

Für Thyro-S 1S und Thyro-S 2S (Last mit separatem Sternpunkt ohne N) kann die Einstellung der Lastüberwachung der folgenden Tabelle entsprechend vorgenommen werden:

Tabelle 5-4. Last mit separatem Sternpunkt und ohne Nullleiter

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{\text{LAST NOM}} / I_{\text{TYP-CONTROLLE R}}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	0%	50,0%	2,5 V	5 mA	8,5
	80%		40,0%	2 V	4 mA	7
	60%		30,0%	1,5 V	3 mA	6
	40%		20,0%	1 V	2 mA	4,5
	20%		10,0%	0,5 V	1 mA	2,5
2	100%	50%	75,0%	3,75 V	7,5 mA	12
	80%		60,0%	3 V	6 mA	9,5
	60%		45,0%	2,25 V	4,5 mA	7,5
	40%		30,0%	1,5 V	3 mA	6
	20%		15,0%	0,75 V	1,5 mA	3,5
3	100%	66%	83,3%	4,15 V	8,35 mA	13
	80%		66,7%	3,35 V	6,65 mA	10,5
	60%		50,0%	2,5 V	5 mA	8,5
	40%		33,3%	1,65 V	3,35 mA	6
4	100%	75%	87,5%	4,4 V	8,75 mA	13,5
	80%		70,0%	3,5 V	7 mA	11,5
	60%		52,5%	2,65 V	5,25 mA	9
	40%		35,0%	1,75 V	3,5 mA	6
5	100%	80%	90,0%	4,5 V	9 mA	14
	80%		72,0%	3,6 V	7,2 mA	11,5
	60%		54,0%	2,7 V	5,4 mA	9
	40%		36,0%	1,8 V	3,6 mA	6,5

THYRO-S 2S MIT STERN- UND DREIECKSLASTEN

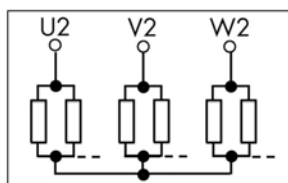


Abbildung 5-23. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter

Tabelle 5-5. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{\text{LAST NOM}} / I_{\text{TYP. CONTROLLE R}}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	0%	50,0%	2,5 V	5 mA	8,5
	80%		40,0%	2 V	4 mA	7
	60%		30,0%	1,5 V	3 mA	6
	40%		20,0%	1 V	2 mA	4,5
	20%		10,0%	0,5 V	1 mA	2,5
2	100%	60%	80,0%	4 V	8 mA	12
	80%		63,0%	3,15 V	6,3 mA	10
	60%		48,0%	2,4 V	4,8 mA	8
	40%		32,0%	1,6 V	3,2 mA	5,5
	20%		16,0%	0,8 V	1,6 mA	3,5
3	100%	75%	87,0%	4,35 V	8,7 mA	13,5
	80%		70,0%	3,5 V	7 mA	11,5
	60%		52,0%	2,6 V	5,2 mA	8,5
	40%		35,0%	1,75 V	3,5 mA	6
4	100%	82%	90,0%	4,5 V	9 mA	14
	80%		72,0%	3,6 V	7,2 mA	11,5
	60%		(54,0 %)	2,7 V	5,4 mA	9

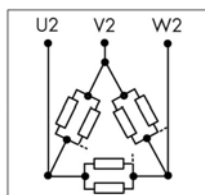


Abbildung 5-24. Last in Dreiecksschaltung

Tabelle 5-6. Last in Dreiecksschaltung

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{LAST\ NOM} / I_{TYP-CONTROLLE\ R}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	57%	79%	3,95 V	7,9 mA	12
	80%		63%	3,15 V	6,3 mA	10
	60%		48%	2,4 V	4,8 mA	8
	40%		32%	1,6 V	3,2 mA	5,5
	20%		16%	0,8 V	1,6 mA	3,5
2	100%	76%	88%	4,4 V	8,8 mA	13,5
	80%		66%	3,3 V	6,6 mA	0,5
	60%		50%	2,5 V	5 mA	8,5
	40%		33%	1,65 V	3,3 mA	6
	20%		17%	0,85 V	1,7 mA	4
3	100%	84%	90%	4,5 V	9 mA	14
	80%		72%	3,6 V	7,2 mA	11,5
	60%		54%	2,7 V	5,4 mA	9

THYRO-S 3S MIT STERN- UND DREIECKSLASTEN

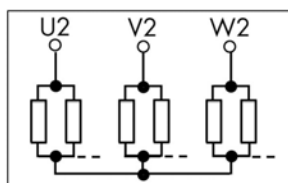


Abbildung 5-25. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nulleiter

Tabelle 5-7. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und ohne Nullleiter

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{LAST\ NOM} / I_{TYP-CONTROLLE\ R}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	0%	50,0%	2,5 V	5 mA	7,8
	80%		40,0%	2 V	4 mA	6,6
	60%		30,0%	1,5 V	3 mA	5,4
	40%		20,0%	1 V	2 mA	4,2
	20%		10,0%	0,5 V	1 mA	2,9
2	100%	60%	80,0%	4 V	8 mA	11,4
	80%		64,0%	3,2 V	6,4 mA	9,5
	60%		48,0%	2,4 V	4,8 mA	7,5
	40%		32,0%	1,6 V	3,2 mA	5,7
	20%		16,0%	0,8 V	1,6 mA	3,7
3	100%	75%	87,5%	4,375 V	8,75 mA	12,3
	80%		70,0%	3,5 V	7 mA	10,3
4	100%	82%	91,0%	4,55 V	9,1 mA	12,8

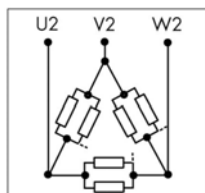


Abbildung 5-26. Last in Dreiecksschaltung

Tabelle 5-8. Last in Dreiecksschaltung

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{LAST\ NOM} / I_{TYP-CONTROLLE\ R}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	57%	78,5%	3,925 V	7,85 mA	11,3
	80%		62,8%	3,14 V	6,28 mA	9,4
	60%		47,1%	2,355 V	4,71 mA	7,5
	40%		31,4%	1,57 V	3,14 mA	5,6

Tabelle 5-8. Last in Dreiecksschaltung (Fortsetzung)

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{LAST\ NOM} / I_{TYP-CONTROLLE\ R}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
	20%		15,7%	0,785 V	1,57 mA	3,7
2	100%	76%	88,0%	4,4 V	8,8 mA	4
	80%		70,4%	3,52 V	7,04 mA	10,3

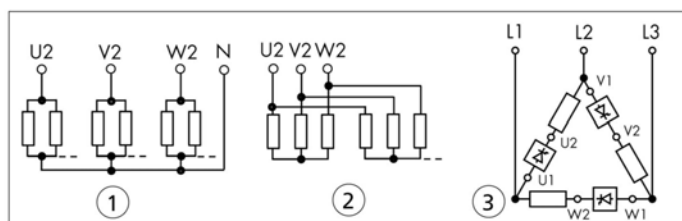


Abbildung 5-27. Andere Möglichkeiten der Lastüberwachung

Die vorstehende Abbildung zeigt andere mögliche Lastkonfigurationen:

1. Last mit gemeinsamem Sternpunkt und Nullleiter
2. Last mit separatem Sternpunkt und ohne Nullleiter
3. Last in offener Dreiecksschaltung

Tabelle 5-9. Andere Möglichkeiten der Lastüberwachung

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{LAST\ NOM} / I_{TYP-CONTROLLE\ R}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
1	100%	0%	50,0%	2,5 V	5 mA	7,8
	80%		40,0%	2 V	4 mA	6,7
	60%		30,0%	1,5 V	3 mA	5,4
	40%		20,0%	1 V	2 mA	4,2
	20%		10,0%	0,5 V	1 mA	3
2	100%	50%	75,0%	3,75 V	7,5 mA	10,9
	80%		60,0%	3 V	6 mA	9
	60%		45,0%	2,25 V	4,5 mA	7,2

Tabelle 5-9. Andere Möglichkeiten der Lastüberwachung (Fortsetzung)

Anzahl paralleler Lastwiderstände	$I_{\text{LAST NOM}} / I_{\text{TYP-CONTROLLE R}}$	Strom bei Fehler	Einstellung shilfe LED-Balkendiagramm	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 V bis 5 V]	Einstellung shilfe am Analogausgang X2.9 [0 mA bis 20 mA]	Anzahl der Potentiometerdrehungen vom linken Anschlag
	40%		30,0%	1,5 V	3 mA	5,4
	20%		15,0%	0,75 V	1,5 mA	3,6
3	100%	66%	83,0%	4,15 V	8,3 mA	11,8
	80%		66,4%	3,32 V	6,64 mA	9,8
	60%		49,8%	2,49 V	4,98 mA	7,8
	40%		33,2%	1,66 V	3,32 mA	5,9
	20%		16,6%	0,83 V	1,66 mA	3,8
4	100%	75%	87,5%	4,375 V	8,75 mA	12,3
	80%		70,0%	3,5 V	7 mA	10,3
	60%		52,5%	2,625 V	5,25 mA	8,1
	40%		35,0%	1,75 V	3,5 mA	6
	20%		17,5%	0,875 V	1,75 mA	3,9
5	100%	80%	90,0%	4,5 V	9 mA	12,7

WARTUNG

Lüfterwartung

Der Lüfter kann verschleifen. Führen Sie jedes Jahr die folgende Sichtkontrolle durch:

- Überprüfen Sie die Lüfterflügel auf Abrieb, Ablagerung und Korrosion.
- Überprüfen Sie den Lüfter auf abnorme Betriebsgeräusche.

Der Lüfter hat eine zu erwartende Lebensdauer von $L_{10} = 37.500$ h. Je nach den Arbeitsbedingungen sollte nach etwa fünf Jahren ein neuer Lüfter installiert werden.

Fehlerbehebung und Global Services

Vor dem Kontaktieren von AE Global Services sollten empfohlene Überprüfungen und Fehlerbehebungsverfahren ausgeführt werden. Wenn das Problem nach diesen Überprüfungen im Verfahren noch immer nicht gelöst ist und ein normaler Betrieb nicht möglich ist, AE Global Services kontaktieren.

CHECKLISTE ZUR FEHLERSUCHE



GEFAHR:

VERLETZUNGSGEFAHR U. U. MIT TODESFOLGE. Bevor Arbeiten an diesem Gerät oder an anderen an ihm angeschlossenen Geräten durchgeführt werden dürfen, müssen alle netzseitigen Zuleitungen abgetrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.



GEFAHR:

Das Personal muss vor der Installation oder Fehlersuche von elektrischen Hochenergiegeräten eine entsprechende Schulung erhalten. Potenziell gefährliche Spannungen können zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen. Es ist sicherzustellen, dass alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Tabelle 6-1. Verwendung der LED-Zustände für die Fehlersuche

Fehlersuche-Prüfung	Handlung
Schalten Sie die Stromversorgung aus und führen Sie folgende Prüfungen durch.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie auf sichtbare Beschädigungen von Gerät, Kabeln und Anschlüssen. 2. Vergewissern Sie sich, dass alle Geräteanschlüsse korrekt hergestellt und fest verbunden sind. 3. Vergewissern Sie sich, dass keine relevanten Leistungsschalter ausgelöst wurden. 4. Vergewissern Sie sich, dass die Erdungsverbindungen ausreichend sind und sicher hergestellt wurden.

Tabelle 6-1. Verwendung der LED-Zustände für die Fehlersuche (Fortsetzung)

Fehlersuche-Prüfung	Handlung												
Leuchtet die ON / READY -LED?	<p>Wenn nicht: Es könnte ein externer Leitungsfehler vorliegen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vergewissern, dass keine Kabel lose sind und alle Anschlüsse an der AC-Eingangslitung fest verbunden sind. 2. Vergewissern Sie sich, dass der AC-Trennschalter geschlossen ist. 3. Vergewissern Sie sich, dass alle benötigten Phasen der AC-Spannungsversorgung anliegen und den Spezifikationen entsprechen. 4. Vergewissern Sie sich, dass die F1-Sicherung(en) ok sind. 5. Leuchtet diese LED weiterhin nicht auf, wenden Sie sich an AE Global Services. 												
Leuchtet die ON / READY -LED rot auf?	Wenn ja: Das Gerät ist eingeschaltet, aber nicht betriebsbereit. Prüfen Sie die anderen LEDs.												
Blinkt die PULSE LOCK -LED rot?	<p>Wenn ja: Die Impulssperre ist geöffnet oder wurde per Busmodul oder Thyro-Tool-Software aktiviert.</p> <table border="1" data-bbox="537 989 1382 1289"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="537 989 1382 1037">Blinkanzahl</th> </tr> <tr> <th data-bbox="537 1037 748 1094">1</th> <th data-bbox="748 1037 959 1094">2</th> <th data-bbox="959 1037 1170 1094">3</th> <th data-bbox="1170 1037 1382 1094">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="537 1094 748 1289">Brücke geöffnet oder anderer Zustand verursacht Impulssperre.</td> <td data-bbox="748 1094 959 1289"></td> <td data-bbox="959 1094 1170 1289"></td> <td data-bbox="1170 1094 1382 1289"></td> </tr> </tbody> </table>	Blinkanzahl				1	2	3	4	Brücke geöffnet oder anderer Zustand verursacht Impulssperre.			
Blinkanzahl													
1	2	3	4										
Brücke geöffnet oder anderer Zustand verursacht Impulssperre.													
Leuchtet die FAULT -LED rot auf?	<p>Wenn ja: Das Gerät hat einen Fehler festgestellt. Dieser Fehler generiert Fehlerdaten, die über den seriellen Port bereitgestellt werden.</p> <table border="1" data-bbox="537 1394 1382 1589"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="537 1394 1382 1442">Blinkanzahl</th> </tr> <tr> <th data-bbox="537 1442 748 1499">1</th> <th data-bbox="748 1442 959 1499">2</th> <th data-bbox="959 1442 1170 1499">3</th> <th data-bbox="1170 1442 1382 1499">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="537 1499 748 1589">Master/Slave-Fehler</td> <td data-bbox="748 1499 959 1589">Flashspeicherfehler</td> <td data-bbox="959 1499 1170 1589">Temperaturfehler</td> <td data-bbox="1170 1499 1382 1589">Thyristor-Kurzschluss</td> </tr> </tbody> </table>	Blinkanzahl				1	2	3	4	Master/Slave-Fehler	Flashspeicherfehler	Temperaturfehler	Thyristor-Kurzschluss
Blinkanzahl													
1	2	3	4										
Master/Slave-Fehler	Flashspeicherfehler	Temperaturfehler	Thyristor-Kurzschluss										
Leuchten LOAD FAULT -LEDs rot auf?	<p>Wenn ja: Bei dem Gerät besteht ein Fehler bei der entsprechenden Last. Last und Lastüberwachungsparameter prüfen.</p> <table border="1" data-bbox="537 1694 1382 1925"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="537 1694 1382 1743">Blinkanzahl</th> </tr> <tr> <th data-bbox="537 1743 748 1799">1</th> <th data-bbox="748 1743 959 1799">2</th> <th data-bbox="959 1743 1170 1799">3</th> <th data-bbox="1170 1743 1382 1799">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="537 1799 748 1925">Lastspannung außerhalb der Grenzwerte</td> <td data-bbox="748 1799 959 1925">Laststrom außerhalb der Grenzwerte</td> <td data-bbox="959 1799 1170 1925">Lastleistung außerhalb der Grenzwerte</td> <td data-bbox="1170 1799 1382 1925">Lastfehler</td> </tr> </tbody> </table>	Blinkanzahl				1	2	3	4	Lastspannung außerhalb der Grenzwerte	Laststrom außerhalb der Grenzwerte	Lastleistung außerhalb der Grenzwerte	Lastfehler
Blinkanzahl													
1	2	3	4										
Lastspannung außerhalb der Grenzwerte	Laststrom außerhalb der Grenzwerte	Lastleistung außerhalb der Grenzwerte	Lastfehler										

Tabelle 6-1. Verwendung der LED-Zustände für die Fehlersuche (Fortsetzung)

Fehlersuche-Prüfung	Handlung			
Blinkt die MAINS-LED rot?	Wenn ja: Es ist ein Netzversorgungsfehler aufgetreten.			
	Blinkanzahl			
	1	2	3	4
	Überspannung [1]	Unterspannung [1]	Phasenfolge-/ Phasenfehler [2]	Frequenz/ Synchr. [3]
	<p>¹ Netzspannung prüfen. Schwellwertparameter mithilfe der Thyro-Tool-Software prüfen.</p> <p>² Prüfen, dass alle Phasen anliegen. Rechtsdrehfeld der Phasen bestätigen.</p> <p>³ Prüfen, dass alle Phasen anliegen. Prüfen, dass Frequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und Netzspannung stabil ist.</p>			

AE GLOBAL SERVICES

Bitte kontaktieren Sie AE Global Services bei Fragen oder Problemen, die nicht mithilfe der angegebenen Fehlersuche-Informationen behoben werden können. Bitte halten Sie für den Anruf bei Global Services die Geräteserien- und Teilenummer bereit. Diese Nummern sind auf den Gerätebeschriftungen zu finden.



Wichtig

Bei Rücksendungen und Reparaturen rufen Sie bitte AE Global Services an, dort wird Ihnen die ordnungsgemäße Versandadresse mitgeteilt.

Tabelle 6-2. AE Global Services Kontaktinformationen, rund um die Uhr, an 7 Wochentagen

Büro	Ansprechpartner
AE Weltweiter Hauptsitz	<p>Adresse:</p> <p>1625 Sharp Point Drive Fort Collins, CO 80525 USA</p> <p>Telefon (rund um die Uhr):</p> <p>800,446.9167 oder +1.970.221.0108</p> <p>E-Mail: (Wir beantworten E-Mail-Anfragen spätestens am folgenden Werktag.)</p> <p>mailto:technical.support@aei.com</p>
Thermoproduktsupport	<p>Kontakt per Telefon oder E-Mail:</p> <p>+1.360.694.7871</p> <p>mailto:thermalapplications@aei.com</p>
Support zu Leistungsstellermodulen	<p>Kontakt per Telefon oder E-Mail:</p> <p>+49 (0)2902 910370 10 (technischer Support während der deutschen Geschäftszeiten)</p> <p>mailto:powercontroller@aei.com</p>
Support zu Hochspannungsprodukten: HiTek Power, Ltd.	<p>Kontakt per Telefon oder E-Mail:</p> <p>+44 (0) 1903 712400</p> <p>mailto:support.centre@aei.com</p>
Support zu Hochspannungsprodukten: Ultra Volt, Inc.	<p>Kontakt per Telefon oder E-Mail:</p> <p>+1.631.471.4444</p> <p>mailto:sales.support-uv@aei.com</p>
Örtliche oder regionale Vertriebs- oder Serviceniederlassung	<p>Die aktuellen Kontaktinformationen finden Sie auf der Advanced Energy-Website:</p> <p>http://www.advanced-energy.com</p>

EINSENDEN VON GERÄTEN ZUR REPARATUR

Vor der Einsendung des Produkts zur Reparatur bzw. Anpassung müssen alle Fehlerbehebungsverfahren befolgt werden. Sollte das Gerät nicht in der Lage sein, den ordnungsgemäßen Betrieb fortzusetzen, nachdem alle Fehlerbehebungsverfahren befolgt wurden, AE Global Services kontaktieren und das Problem mit dem Fachpersonal besprechen. Die Modellnummer und Seriennummer des Geräts bereithalten sowie einen Grund für die vorgeschlagene Rücksendung. Dieses Beratungsgespräch ermöglicht es Global Services festzustellen, ob das Gerät tatsächlich zurückgesandt werden muss, um das Problem zu beheben. Eine derartige technische Beratung steht immer kostenfrei zur Verfügung.

Index

A

- Abstandsanforderungen 5-1
- AE Kundendienst-Kontaktinformationen 6-3
- Allgemeine Beschreibung 2-1
- Anheben 5-11
- Anschlüsse
 - Diagramme 5-15
 - I/O und Steuerung 5-12
- Auflagen
 - Umwelt 3-8
- auspacken 5-11
- autorisierte Rücksendungen 6-5

B

- Benutzerhandbuch
 - verwendete Symbole 1-1
 - Warnfelder im 1-1
- Beschriftungen auf dem Gerät 1-2
- Betrieb
 - Betriebsarten 5-20
 - erstmalig 5-19
 - normal 5-19
 - Relais-Meldungen 4-3
 - Sollwert 5-20
 - Überwachung 5-20
- Betriebsarten 5-20
- Branchenrichtlinien, Konformität mit 1-5

D

- Diagramme
 - Anschluss 5-15
- DIP-Schalter-Einstellungen 4-4

E

- Einsatzbedingungen 1-5
- Einstellungen
 - DIP-Schalter 4-4
 - Potentiometer 4-5
- elektrische Daten 3-4
- elektromagnetische Verträglichkeit
 - Richtlinien und Normen 1-5
- Endschalterzustände
 - Betrieb 1-6

- Erdung 5-12

F

- Fehlersuche
 - Checkliste 6-1
 - LEDs 6-1

G

- Garantie
 - autorisierte Rücksendungen 6-5
- Gerät
 - Anheben 5-11
 - auspacken 5-11
 - Erdung 5-12
 - Konformität 1-4
 - Merkmale 2-1
 - Montage 5-12
 - verwendete Symbole und Piktogramme 1-2
 - Vorbereitung für die Installation 5-1
- Gerät, Beschreibung 2-1
- Gerät, Software-Bedienoberfläche 4-12
- Gerätezeichnungen 5-1
- Gerätezeichnungen, bemaßt 5-1
- Global Services Kontaktinformationen 6-3

I

- Installation
 - Abstandsanforderungen 5-1
 - anforderungen 5-10
 - Anheben 5-11
 - auspacken 5-11
 - Erdung 5-12
 - I/O-Anschluss 5-12
 - Last verbinden 5-13
 - Montage 5-12
 - Vorbereitung für die Installation 5-1

K

- Kommunikation 4-10
- Konformität
 - Gerät 1-4
 - Richtlinien und Normen 1-5

Konformitätserklärung 1-4
Kundendienst-Kontaktinformationen 6-3
Kühlung 3-7

L

Last
 verbinden 5-13
LEDs 4-1
 Fehlersuche 6-1
Lüfterwartung 5-28

M

Maßzeichnungen 5-1
mechanische Daten 3-1
Merkmale 2-1
Montage 5-12

N

Normalbetrieb 5-19
Normen, Richtlinien und Normen 1-5

P

Potentiometer-Einstellungen 4-5
Produkt
 Beschriftungen 1-2
 Konformität 1-4
 Prüfzeichen 1-4
Prüfzeichen 1-4

R

Relais-Meldungen
 Betrieb 4-3
Richtlinien
 SEMI 1-5
 Sicherheit 1-2
Richtlinien und Normen 1-5
Rücksendungen
 autorisiert 6-5

S

SEMI-Richtlinien 1-5
Sicherheit
 Einsatzbedingungen 1-5
 Richtlinien 1-2
 Richtlinien und Normen 1-5
Software-Bedienoberfläche 4-12
Statusanzeigen
 LEDs 4-1
 Relais 4-3
Symbole
 auf dem Gerät 1-2
 im Benutzerhandbuch 1-1

T

technische Daten
 elektrisch 3-4
 Kühlung 3-7
 physisch 3-1
Technische Daten
 Typenbezeichnung 3-9

U

Umgebungsbedingungen 3-8

V

Verriegelung
 Übersicht 1-6

W

Wartung
 Lüfter 5-28

Ü

Überwachung
 Betrieb 5-20
 parallele Lasten 5-21