



THYRO-S

THYRISTOR-SCHALTER Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

THYRISTOR-SWITCH Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

SEPTEMBER 2014

8000029341 DE/EN - V6



SICHERHEITSHINWEISE

Vor Installation und Inbetriebnahme sind die Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

INSTRUKTIONSPFLICHT

Die vorliegenden Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung sind vor der Montage, Installation und der ersten Inbetriebnahme zu lesen. Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Thyristorschalters Thyro-S. Der Betreiber dieses Gerätes ist verpflichtet, diese Betriebsanleitung allen Personen, die transportieren, in Betrieb nehmen, warten oder sonstige Arbeiten an diesem Gerät verrichten uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen.

Nach dem Produkthaftungsgesetz obliegt dem Hersteller eines Produktes die Pflicht zur Aufklärung und Warnung vor

- der nicht bestimmungsgemässen Verwendung eines Produktes
- den Restgefahren eines Produktes sowie
- den Fehlbedienungen und deren Folgen

In diesem Sinne sind die nachstehenden Informationen zu verstehen. Sie sollen den Produktnutzer warnen und ihn und seine Anlagen schützen.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Der Thyristorschalter ist eine Komponente, die nur zur Steuerung und Regelung elektrischer Energie eingesetzt werden darf.
- Der Thyristorschalter darf höchstens mit den maximal zulässigen Anschlusswerten gemäß den Angaben auf dem Typenschild betrieben werden.
- Der Thyristorschalter darf nur in Verbindung mit einer vorgeschalteten und geeigneten Netz-Trenneinrichtung betrieben werden.
- Der Thyristorschalter ist als Komponente nicht allein funktionsfähig und muss für seinen bestimmungsgemässen Einsatz projektiert werden, um Restgefahren des Produktes zu minimieren.
- Der Thyristorschalter darf nur im Sinne seiner bestimmungsgemässen Verwendung eingesetzt werden, sonst kann Gefahr für Personen (z. B. elektrischer Schlag, Verbrennungen) und Anlagen (z. B. Überlastung) entstehen.

RESTGEFAHREN DES PRODUKTES

- Auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist es im Fehlerfall möglich, dass eine Beeinflussung der Ströme, Spannungen und Leistung im Lastkreis durch den Thyristorschalter nicht mehr stattfindet.

Bei Zerstörung der Leistungsbaulemente (z. B. durchlegiert oder hochohmig) sind z. B. folgende Fälle möglich: eine Stromunterbrechung, ein Halbschwingungsbetrieb, ein ständiger Energiefluss. Tritt ein solcher Fall ein, dann ergeben sich die auftretenden Lastspannungen und -ströme aus den physikalischen Größen des gesamten Stromkreises. Durch die Anlagenprojektierung ist sicherzustellen, dass keine unkontrolliert großen Ströme, Spannungen oder Leistungen entstehen.

FEHLBEDIENUNGEN UND DEREN FOLGEN

- Bei Fehlbedienungen können ggf. höhere Leistungen, Spannungen oder Ströme als vorgesehen an den Thyristorschalter oder an die Last gelangen. Dadurch kann der Thyristorschalter oder die Last prinzipiell beschädigt werden.

TRANSPORT

- Thyristorschalter sind nur in der Originalverpackung zu transportieren (Schutz gegen Beschädigung z. B. durch Stoß, Schlag, Verschmutzung).

MONTAGE

- Wird der Thyristorschalter aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht, kann Betauung auftreten. Vor der Inbetriebnahme muss der Thyristorschalter absolut trocken sein. Deshalb vor Inbetriebnahme eine Akklimatisationszeit von mindestens zwei Stunden abwarten.

ANSCHLUSS

- Vor Anschluss ist die Spannungsangabe auf dem Typenschild auf Übereinstimmung mit der Netzspannung zu vergleichen.
- Der elektrische Anschluss erfolgt an den bezeichneten Stellen mit dem nötigen Querschnitt und den entsprechenden Schraubenquerschnitten.

BETRIEB

- Der Thyristorschalter darf nur an Netzspannung liegen, wenn eine Gefährdung von Mensch und Anlage, insbesondere auch im Bereich

der Last, sicher ausgeschlossen ist.

- Lüftungsöffnungen nicht blockieren.
- Gerät vor Staub und Feuchtigkeit schützen

WARTUNG, SERVICE, STÖRUNGEN



VORSICHT

Zu Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muss der Thyristorschalter von allen externen Spannungsquellen freigeschaltet und gegen ein Wiedereinschalten gesichert werden. (Nach Abschaltung min. 1 Minute Entladezeit der Bedämpfungskondensatoren abwarten). Es ist mit geeigneten Messinstrumenten die Spannungsfreiheit festzustellen. Diese Tätigkeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden. Die örtlich geltenden elektrotechnischen Vorschriften sind einzuhalten.



VORSICHT

Der Thyristorschalter enthält Spannungen, die gefährlich sind. Reparaturen sind grundsätzlich nur von qualifiziertem und geschultem Wartungspersonal durchzuführen.



VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen. Selbst nach Trennung vom Stromversorgungsnetz können Kondensatoren noch eine gefährlich hohe Energie beinhalten.



VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen. Auch bei nicht angesteuertem Thyristorschalter ist der Lastkreis durch den Thyristorschalter nicht vom Stromversorgungsnetz abgetrennt.



ACHTUNG

Verschiedene Leistungsteil-Bauteile sind funktionsbedingt mit exakten Drehmomenten verschraubt. Aus Sicherheitsgründen sind Leistungsteil-Reparaturen bei Advanced Energy Industries GmbH durchzuführen.

INHALTSVERZEICHNIS

Sicherheitshinweise	2
Sicherheitsbestimmungen	8
Hinweise zur vorliegenden Betriebsanleitung und Thyro-S	11
1. Einleitung	13
1.1 Allgemeines	13
1.2 Besondere Merkmale Thyro-S	13
1.2.1 Erweiterung bei 1S...HRL1	14
1.3 Typenschlüssel	14
2. Funktionen	15
2.1 Betriebsarten Übersicht	15
2.1.1 Digitale Sollwerteingänge	15
2.1.2 Schaltverhalten	15
2.2 Meldungen	16
2.3 Überwachungen	16
2.3.1 Überwachung der Netzspannung	16
2.3.2 Gerätetemperaturüberwachung	16
2.3.3 Lüfterüberwachung	17
2.4 Zusätzliche Meldungen bei Typ S...HRL 1	17
2.4.1 Störmelderelais K1	17
2.5 Zusätzliche Überwachungen bei Typ S...HRL 1	17
2.5.1 Thyristorkurzschlussüberwachung	17
2.5.2 Lastüberwachung (Unterstromüberwachung)	18
2.5.3 Lastüberwachung (Überstromüberwachung)	18
3. Bedienung	20
3.1 Konfigurationsschalter S1	20
3.2 Thyro-Tool Family	21
3.3 Diagnose / Statusmeldungen	21
4. Externe Anschlüsse	23
4.1 Leistungsversorgung für Thyro-S	23
4.2 Stromversorgung für die Steuerelektronik	23
4.3 Zusätzlicher Steuerspannungseingang	23
4.4 Digitaler Sollwerteingang	24
4.5 Blockschaltbild 1S...H1	25
4.6 Anschlüsse und Klemmleisten	26
4.7 Blockschaltbild 1S ... H RL1	27
4.8 Anschlüsse und Klemmleisten	28

5. Schnittstellen	30
5.1 Busmodul an der System-Schnittstelle	30
5.2 PC-Interface RS232 an der System-Schnittstelle	30
5.2.1 Thyro-Tool Family	31
6. Netzlastoptimierung	32
7. Anschlusspläne	32
8. Besondere Hinweise	37
8.1 Einbau	37
8.2 Inbetriebnahme	37
8.3 Service	37
8.4 Checkliste	38
9. Typenübersicht	39
9.1 Typ 1S...H1	39
9.2 Typ 1S...H RL1	39
10. Technische Daten	40
11. Maßbilder	42
Maßbild Thyro-S 1S (16H, 30H)	42
Maßbild Thyro-S 1S (45H, 60H)	42
Maßbild Thyro-S 1S (100H)	43
Maßbild Thyro-S 1S (130H, 170H)	43
Maßbild Thyro-S 1S (280H)	44
12. Zubehör und Optionen	45
13. Zulassungen und Konformitäten	46

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abb. 1	Blockschaltbild und Anschlussplan 1S...H 1	25
Abb. 2	Klemmenplan 1S...H 1	26
Abb. 3	Bedienung 1S...H 1	26
Abb. 4	Blockschaltbild 1S...H RL 1	27
Abb. 5	Klemmenplan 1S...H RL 1	28
Abb. 6	Bedienung Thyro 1S...H RL 1	29
Abb. 7	Benutzeroberfläche Thyro-Tool Family	31
Abb. 8	Anschlussplan Thyro-S 1S...H 1	33
Abb. 9	Anschlussplan 2x Thyro-S 1S...H 1	34
Abb. 10	Anschlussplan Thyro-S 1S...H RL 1	35
Abb. 11	Anschlussplan 2x Thyro-S 1S...H RL 1	36
Tab. 1	Lastüberwachung	19
Tab. 2	Statusmeldungen	22

SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

WICHTIGE ANWEISUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN

Das Fachpersonal, das die Geräte auf-/abbaut, in Betrieb nimmt, bedient, instandhält, muss diese Sicherheitsbestimmungen kennen und beachten.



VORSICHT

Diese Anweisung steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.



ACHTUNG

Diese Anweisung bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Thyro-S oder Teilen hiervon, zu vermeiden.



HINWEIS

Hier werden Hinweise für technische Erfordernisse und zusätzliche Informationen gegeben, die der Benutzer zu beachten hat.

UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN

Die Unfallverhütungsvorschriften des Anwendungslandes und die allgemein gültigen Sicherheitsbestimmungen sind unbedingt zu beachten.



VORSICHT

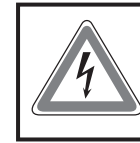
Vor Beginn aller Arbeiten am Thyro-S müssen folgende Sicherheitsregeln eingehalten werden:

- spannungsfrei schalten,
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- erden und kurzschließen,
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

QUALIFIZIERTES PERSONAL

Der Thyro-S darf nur von Fachkräften, die die jeweils gültigen Sicherheits- und Errichtungsvorschriften beherrschen, transportiert, aufgestellt, angeschlossen, in Betrieb genommen, gewartet und bedient werden. Alle Arbeiten sind durch verantwortliches Fachpersonal zu kontrollieren.

VERWENDUNGSZWECK



VORSICHT

Der Thyristorschalter darf nur im Sinne seiner bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe gleichnamigen Abschnitt im Kapitel Sicherheitshinweise) eingesetzt werden, sonst kann Gefahr für Personen (z. B. elektrischer Schlag, Verbrennungen) und Anlagen (z. B. Überlastung) entstehen.

Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Thyro-S, die Verwendung nicht von der Advanced Energy zugelassener Ersatz- und Austauschteile sowie jede andere Verwendung des Thyro-S sind nicht gestattet.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Betriebsbedingungen und technische Daten beachtet werden,
- Schutzvorrichtungen verwendet werden,
- Wartungspersonal unverzüglich verständigt oder der Thyro-S sofort still gesetzt wird, falls abnormale Spannungen oder Geräusche, höhere Temperaturen, Schwingungen oder Ähnliches auftreten, um die Ursachen zu ermitteln.

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Fachkräfte bei der Verwendung des Thyro-S erforderlich sind. Zusätzliche Informationen und Hinweise für nicht qualifizierte Personen und für die Verwendung des Thyro-S außerhalb industrieller Anlagen sind in dieser Betriebsanleitung nicht enthalten.

Nur bei Beachtung und Einhaltung dieser Betriebsanleitung gilt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.

HAFTUNG

Beim Einsatz des Thyro-S für die vom Hersteller nicht vorgesehenen Anwendungsfälle wird keine Haftung übernommen. Die Verantwortung für eventuell erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden trägt der Betreiber bzw. Anwender. Bei Beanstandungen benachrichtigen Sie uns bitte unverzüglich unter Angabe von:

Typenbezeichnung	Fabrikationsnummer
Beanstandung	Umgebungsbedingungen
Betriebsart	Einsatzdauer

RICHTLINIEN

Das CE-Zeichen am Gerät bestätigt die Einhaltung der EG-Rahmenrichtlinien für 2006/95 EG - Niederspannung und für 2004/108 EG - Elektromagnetische Verträglichkeit, wenn den in der Betriebsanleitung beschriebenen Installations- und Inbetriebnahmeanweisungen gefolgt wird.

HINWEISE ZUR VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG UND THYRO-S

GÜLTIGKEIT

Diese Betriebsanleitung entspricht dem technischen Stand des Thyro-S 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, ohne dass diese bekannt gemacht werden müssten. Die Advanced Energy hat keine Verpflichtung zur laufenden Aktualisierung dieser Betriebsanleitung.

GEWÄHRLEISTUNGSVERLUST

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

Sämtliche von Advanced Energy und seinen Händlern eingegangene 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.

COPYRIGHT

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

© Copyright Advanced Energy Industries GmbH 2014.
Alle Rechte vorbehalten.

WEITERE COPYRIGHT HINWEISE

Thyro-S ist ein eingetragenes Warenzeichen der Advanced Energy Industries GmbH.

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

1. EINLEITUNG

Thyro-S ist ein Thyristorschalter, der einfacher Montage, schneller Inbetriebnahme und sicherem Betrieb gerecht wird.

Bei Transport, Montage, Aufbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Außerbetriebsetzung sind die in dieser Bedienungsanleitung stehenden Sicherheitshinweise unbedingt anzuwenden und allen Personen, die mit diesem Produkt umgehen, zur Verfügung zu stellen.

Bei Unklarheiten oder fehlenden Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1 ALLGEMEINES

Der Thyro-S ist ein kommunikationsfähiger Thyristorschalter.

Nachfolgend wird dieser auch mit Leistungssteller oder einfach mit Steller bezeichnet. Er kann überall dort eingesetzt werden, wo Spannungen, Ströme oder Leistungen in der Verfahrenstechnik gesteuert werden müssen. Gute Ankoppelbarkeit an die Prozess- und Automatisierungstechnik und ein einfaches Handling machen den Thyro-S auch für neue Applikationen zukunftsweisend.

Der Thyro-S ist geeignet zur direkten Versorgung ohmscher Verbraucher.

1.2 BESONDERE MERKMALE THYRO-S

Der Thyro-S hat eine Vielzahl von besonderen Merkmalen, z. B.

- Einfache Handhabung
- Typenreihe 230-500 Volt, 16-280 A, 1-phasig, 2- und 3-phasiger Aufbau durch zusammenschalten möglich
- Ohmsche Last
- Betriebsarten 1:1 sowie 1:2, 1:3 und 1:5 (z. B. für Inbetriebnahmen)
- Digitale Ansteuerung mit 24 V Signal (ab 3 V) oder über optionelles Busmodul
- System-Schnittstelle serienmäßig
- Sichere Trennung nach EN 50178 Kap. 3
- Anschluss für optionelle Visualisierungs- und Inbetriebnahme-Software Thyro-Tool Family (über PC-Interface RS232)

Optionen:

- Busanschluss über Busmodul (Busadapter).
Ankopplung an verschiedene Bussysteme, z. B. Profibus, Modbus RTU, CANopen, DeviceNet andere Bussysteme auf Anfrage.
- PC-Software Thyro-Tool Family, Visualisierungs- und Inbetriebnahme-
software

1.2.1 ERWEITERUNG BEI 1S...HRL1

- Mit zusätzlicher 24 V Steuerspannungs-Einspeisung auch für Netz-
Spannungen $> 0,43 \times U_{\text{enn}}$ einsetzbar
- Lastkreisüberwachung
- Melderelais

1.3 TYPENSCHLÜSSEL

Die Typenbezeichnung der Thyristorschalter ist abgeleitet vom Aufbau des Leistungsteils:

Thyro-S 1S Thyristorschalter mit 1-phasigem Leistungsteil,
geeignet für 1 phasige Lasten

Beispiel

...400-	mit 400 Volt Typenspannung
...280	mit 280 Ampere Typenstrom
H	mit eingebauter Halbleitersicherung
F	mit Lüfter (nur 280 Ampere Typen)
R	mit Melderelais
L	mit Lastüberwachung
1	Kennzeichnung aktuelle Thyro-S Serie

Die vollständigen Typenreihen sind im Kapitel 9 TYPENÜBERSICHT
angegeben.

2. FUNKTIONEN

2.1 BETRIEBSARTEN ÜBERSICHT

VOLLSCHWINGUNGSPRINZIP

Abhängig vom digitalen Sollwertsignal wird die Netzspannung geschaltet. In der Betriebsart 1:1 entstehen hierbei nahezu keine Harmonischen der Netzfrequenz. Es werden immer ganze Vielfache von Netzperioden geschaltet.

Für Inbetriebnahmen usw. kann mit Schalter S1 oder über das optionelle Busmodul eine reduzierte Leistung geschaltet werden, dabei erzwingt die Steuerung entweder die Durchschaltung jeder 2. Vollwelle oder eine gleiche Anzahl positiver und negativer Halbschwingungen.

In allen Betriebsarten werden Gleichstromanteile vermieden:

BETRIEBSART	LASTSPANNUNG
1:1	jede Netzvollschwingung (Nennbetriebsart, Default-Einstellung)
1:2	jede 2. Netzvollschwingung (GS-frei)
1:3	jede 3. Netzhalbsschwingung (GS-frei)
1:5	jede 5. Netzhalbsschwingung (GS-frei)

2.1.1 DIGITALE SOLLWERTEINGÄNGE

Der Thyristorschalter Thyro-S verfügt über zwei galvanisch vom Netz getrennte Sollwerteingänge für Ansteuersignale:

- Sollwert 1¹ Logikeingang 0-24 V DC ($R_i > 3,3 \text{ k}\Omega$) EIN: $U_{\text{EIN}} > 3 \text{ V}$
- Sollwert 2 über das Busmodul

2.1.2 SCHALTVERHALTEN

Der Thyro-S kann einzelne oder zusammenhängende Vollschwingungen der Netzspannung zur Last schalten. Wird eine Spannung von $> 3 \text{ V}$ an X22.1 angelegt, wird die folgende Netzperiode durchgeschaltet.

Soll eine Vollschwingung zur Last geschaltet werden, muss das Ansteuersignal „EIN“ spätestens 1 ms vor dem Nulldurchgang der Netzspannung anliegen, anderenfalls bleibt es wirkungslos. Es wird keine neue

Vollschwingung eingeleitet, wenn das Ansteuersignal bis 1,25 ms vor dem Nulldurchgang der Vollschwingung unterbrochen wird. Bei pulsformiger Ansteuerung muss die Impulsdauer min. 1 ms betragen.

2.2 MELDUNGEN

Die LEDs auf der Frontseite melden folgende Zustände:

- ON GRÜN Betriebsanzeige, Versorgung, Steuergerät

Blinkende LED-Meldungen sind in Tabelle 2 beschrieben.

2.3 ÜBERWACHUNGEN

2.3.1 ÜBERWACHUNG DER NETZSPANNUNG

Die Grenzen der Spannung sind für die Unterspannungsüberwachung -57% und für die Überspannungsüberwachung +10%. Damit ergeben sich folgende absolute Grenzen:

Type	Unterspannung	Überspannung
230 V	99 V	253 V
400 V	172 V	440 V
500 V	215 V	550 V



HINWEIS

Die Geräte Typ S ... HRL1 können nur dann bis zur Unterspannungsgrenze betrieben werden, wenn die Elektronik durch eine ext. 24 V Steuerspannung versorgt wird. Bei Unterschreitung der Unterspannungsgrenze wird intern die Impulssperre geschaltet und Relais K1 fällt ab (Defaulteinstellung).

1) Siehe auch Kapitel 4.4 DIGITALER SOLLWERTEINGANG

2.3.2 GERÄTETEMPERATURÜBERWACHUNG

Die Steuerplatine ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet. Im Fehlerfall blinkt die rote LED und die Impulssperre wird ausgelöst, kann aber deaktiviert werden.

Es ist zu beachten, dass bei Deaktivierung im Fehlerfall die Gefahr einer Überhitzung und ggf. Beschädigung des Gerätes besteht.

2.3.3 LÜFTERÜBERWACHUNG

Die fremdbelüfteten Thyristorschalter (F) sind mit einer thermischen Überwachung ausgestattet. Die Temperatur des Kühlkörpers wird erfasst. Bei Temperaturüberschreitung wird eine Meldung (rote LED) erzeugt.

2.4 ZUSÄTZLICHE MELDUNGEN BEI TYP S...HRL 1

Die LEDs auf der Frontseite melden folgende Zustände:

- **Diagnose** GRÜN Erweiterte Fehlerdiagnose
- **LOAD FAULT** ROT Fehler vorhanden

Blinkende LED-Meldungen sind in Tabelle 2 beschrieben. Das Ansprechen der eingebauten Halbleitersicherung kann mit dem Störmeldereleais K1 gemeldet werden (Unterstromerkennung).

2.4.1 STÖRMELDERELAIS K1

Das Relais K1 hat einen Wechsler und fällt ab, wenn eine Störung im System erkannt wird (Kap. 3.2). Die Tabelle zeigt die Kontaktbelegung an der betreffenden Klemmleiste.

	WURZEL	SCHLIESSER	ÖFFNER
Störmeldungsrelais K1	X3.1	X3.2	X3.3

2.5 ZUSÄTZLICHE ÜBERWACHUNGEN BEI TYP S...HRL 1

Thyro-S ... H RL1 meldet im Steller oder Lastkreis auftretende Störungen. Meldungen erfolgen über LED (LOAD FAULT) und über das Relais K1.

Das Gerät läuft bei Störungen standardmäßig weiter (per Thyro-Tool Family konfigurierbar).

2.5.1 THYRISTORKURZSCHLUSSÜBERWACHUNG

Die Geräte der Thyro-S...H RL1 Serie verfügen über eine eingebaute Thyristorkurzschlussüberwachung.

Liegt am Gerät kein Sollwertsignal an, überprüft die Thyristorkurzschlussüberwachung den Stromfluss zur Last. Wird hier ein Strom >10% vom Stellerstrom gemessen, erfolgt die Meldung „Thyristorkurzschluss“.

Im Fehlerfall fällt das Relais ab, die Test-LED sowie die Load Fault LED blinken abwechselnd und im Statuswort wird Bit 14 gesetzt. Die Relaisfunktion kann mit der Software Thyro-Tool Family konfiguriert werden.

Die Meldung erfolgt erst dann, wenn der Fehler 3x erkannt wurde und die Ausschaltzeit >2 Netzperioden beträgt.

2.5.2 LASTÜBERWACHUNG (UNTERSTROMÜBERWACHUNG)

Thyro-S ... H RL1 ist geeignet zur Überwachung von Lasten, die aus einem oder aus mehreren Widerständen in Parallel- oder Parallel-Reihenschaltung bestehen.

Thyro-S erkennt eine Vergrößerung des Lastwiderstandes. Die Lastüberwachung arbeitet als Unterstromüberwachung auf Absolutwerte und ist geeignet zur Anwendung in der Nennbetriebsart 1:1, und eingeschränkt mit den Betriebsarten 1:2, 1:3 und 1:5.

Die Lastüberwachung wird mit der Defaulteinstellung AUS = Linksanschlag R205 (=0) ausgeliefert.

Für alle anderen Einstellungen gilt:

Unterschreitet der Laststrom den eingestellten Pegel, spricht das Störmelderelais verzögert an (4-10 sec., betriebsartabhängig). Über ein optionell angeschlossenes Bussystem wird das Ereignis gemeldet.

Eine Einstellung ist nach folgender Tabelle möglich.

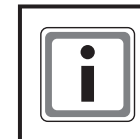
2.5.3 LASTÜBERWACHUNG (ÜBERSTROMÜBERWACHUNG)

Neben der Unterstromüberwachung 2.5.2 verfügt das Gerät auch über eine Überstromüberwachung. Diese ist nur über Thyro-Tool Family einstellbar.

Z. B. PARALLELE LASTWIDER- STÄNDE	$I_{\text{LAST NENN}} / I_{\text{TYP STELLER}}$	WIDER- STANDS- ERHÖHUNG IM FEHLERFALL	EMPFOH- LENE EIN- STELLUNG FÜR POTI R205	POTI CA. UMDRE- HUNGEN
ANZAHL				
1	100%		50,0%	8,5
1	80%		40,0%	7
1	60%	Unendlich	30,0%	6
1	40%		20,0%	4,5
1	20%		10,0%	2,5
2	100%		75,0%	12
2	80%		60,0%	9,5
2	60%	100,0%	45,0%	7,5
2	40%		30,0%	6
2	20%		15,0%	3,5
3	100%		83,3%	13
3	80%		66,7%	12,5
3	60%	50%	50,0%	9
3	40%		33,3%	6
4	100%		87,5%	13,5
4	80%		70,0%	12,5
4	60%	33,3%	52,5%	9
4	40%		35,0%	6
5	100%		90,0%	14
5	80%		72,0%	11,5
5	60%	25,0%	54,0%	9
5	40%		36,0%	6,5

TAB. 1 LASTÜBERWACHUNG

Abweichende Werte sind prozentual umzurechnen. Der eingestellte Überwachungswert sollte grundsätzlich „mittig“ zwischen dem Wert bei Last-Nennstrom und dem Wert nach Ausfall stehen.



HINWEIS

Einstellungen über 90% und unter 10% sind nicht sinnvoll. Werden kleinere Lastströme projektiert, so ist zu prüfen, ob nicht ein Steller mit kleinerem Typenstrom eingesetzt werden kann.

3. BEDIENUNG

3.1 KONFIGURATIONSSCHALTER S1

An der Front hinter der Haube ist ein 4-poliger DIP-Fix Schalter angebracht. Die einzelnen Schalter sind von unten nach oben mit 1-4 bezeichnet und sind vor der Inbetriebnahme einzustellen. Sie werden nur einmal bei Inbetriebnahme (Netzwiederkehr) eingelesen. Die weitere Bedienung erfolgt aus Sicherheitsgründen mit geschlossener Haube.

S1-	1	2	Betriebsart
	0	0	1:1 Betrieb, Nennbetriebsart (Defaulteinstellung)
	1	0	1:2 Betrieb
	0	1	1:3 Betrieb
	1	1	1:5 Betrieb

Für Inbetriebnahmen, bei denen zunächst keine Nennlast möglich ist (z. B. Trocknung), können reduzierte Leistungen selbständig vom Thyro-S gesteuert werden.

Bei 1:2 Betrieb wird jede 2. Periode durchgeschaltet, bei 1:3- und 1:5-Betrieb werden Halbperioden mit wechselnder Polarität geschaltet, sodass über die Einschaltzeit die Last gleichstromfrei mit Energie versorgt wird.

S1-	3	Funktion
	0	default
	1	Thyro-Tool Family Modus

Durch den Thyro-Tool Family Modus können alle Parameter per Software konfiguriert werden.

Für den Schalter 4 gilt die folgende Tabelle:

S1-	4	Funktion
	0	default (ohmsche Last)
	1	ohmsche-induktive Last (mit Anschnitt der 1. Halbwellen)

Durch den Schalter S1-4 kann der Thyro-S auch auf ohmsche-induktive Lasten angepasst werden. Dieses wird durch einen Anschnitt der 1.

Halbwelle realisiert. Ist der Schalter geschlossen, so kann der Wert für den Anschnitt der 1. Halbwellen (kurz AN1) über das Thyro-Tool Family eingestellt werden. Der Standardwert beträgt 60°.

3.2 THYRO-TOOL FAMILY

Thyro-S 1S ist zum Betrieb mit der Visualisierungs- und Inbetriebnahme-Software Thyro-Tool Family geeignet. Hierzu bedarf es keiner besonderen Einstellung.

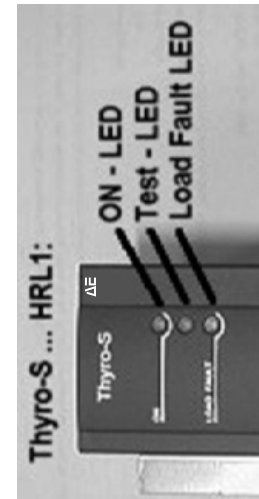
Weitere Informationen sind im Kapitel 5 enthalten.

3.3 DIAGNOSE / STATUSMELDUNGEN

Fehler können im Lastkreis und im Steller selbst entstehen oder aus dem Netz kommen. Die Diagnose eines nicht erwarteten Betriebsverhaltens erfolgt mit den LED's an der Front des Steuergerätes.

TAB. 2 STATUSMELDUNGEN

LED'S	
MELDUNG	ON TEST (H230) LOAD FAULT H250
Gerät ohne Spannungsversorgung	Off Off
Spannungsversorgung vorhanden	On -
Frequenzfehler	On Flash slow Off
Synchronisationsfehler	On Flash slow Off
Temperaturfehler	On Off Flash slow
Lastfehler bzw. Unterstromgrenze unterschritten	On Off On [nur bei H RL1]
Parameter fehlerhaft / Flashwerte ungültig	On Flash fast* Flash fast*
Unterspannung	On On
Thyristorkurzschluss	On Flash slow Flash slow [nur bei S-H RL1]



ZUSTÄNDE DER LEDS:

Off LED ist dauerhaft aus

On LED ist dauerhaft an

Flash slow LED blinkt langsam (1 Hz oder 3,3Hz)

Flash fast LED blinkt schnell bzw. flimmert (14,7 Hz)

- Zustand der LED beliebig

*LEDs blinken synchron

Weitere Statusmeldungen sind über die System-Schnittstelle abfragbar. (PC-Interface RS232, Bestell-Nr. 2.000.000.845)

4. EXTERNE ANSCHLÜSSE

Für den Anschluss der Steuersignale sind verdrehte oder abgeschirmte Steuerleitungen zu verwenden. Erfolgt der Einsatz des Stellers unter UL-Bedingungen, so sind für die Leistungsanschlüsse entsprechend den Angaben in den Technischen Daten nur 60 °C bzw. 75 °C Kupferleiter zu verwenden.

4.1 LEISTUNGSVERSORGUNG FÜR THYRO-S

Der Anschluss der Leistungsversorgung erfolgt gemäß Anschlussbildern und TECHNISCHEN DATEN.

4.2 STROMVERSORGUNG FÜR DIE STEUERELEKTRONIK

Die Steuerelektronik wird üblicherweise direkt aus den Leistungsanschlüssen versorgt. Dazu sind die Anschlüsse U1 und X1.1 erforderlich. Diese Spannung (Netzspannung) dient gleichzeitig zur Netzsynchroisation. Bei den Gerätetypen H RL1 kann zusätzlich eine 24 V Versorgung angeschlossen werden (AC o. DC). Dieses ist z. B. bei Verwendung eines Bussystems vorteilhaft. Bei den Gerätetypen H 1 kann die Netzspannung im Bereich von -57% bis +10% vom Typenwert liegen. Bei den Gerätetypen H RL1 im Bereich von -15% bis +10%. Ist hier die Netzspannung kleiner als -15% so ist bei diesen Typen die zusätzliche 24 V Versorgung erforderlich. Der zulässige Frequenzbereich der Netzspannung liegt zwischen 47 Hz und 63 Hz. Wird der Thyro-S zwischen zwei Phasen betrieben, liegt also an X1.1 eine Phase an, dann ist dort der Einbau einer zusätzlichen Sicherung erforderlich (siehe Anschlussplan auf Seite 33-36). Die Anschlüsse X1.1 und X1.2 sind intern gebrückt.

4.3 ZUSÄTZLICHER STEUERSPANNUNGSEINGANG

Der Thyristorschalter Thyro-S 1S H RL1 ist mit einem zusätzlichen 24 V AC/DC Stromversorgungs-Eingang ausgestattet. [X11:1,2 1,5 mm² Raster 3,5]. Bei Bedarf, z. B. bei Betrieb mit einem Bus, oder Spannungen unterhalb der Toleranz (z. B. bei Unterspannung eines 440 V Netzes mit einem 500 V Thyro-S) kann das Steuergerät zusätzlich mit 24 V AC oder DC versorgt werden. Die 24 V Spannung muss erdfrei sein (SELV)

und darf nicht mit der Steuermasse verbunden werden. Es können aber mehrere Thyro-S an einer 24 V Versorgung betrieben werden. Der Eingang ist verpolungssicher. Die Anschlussleistung für das Steuergerät beträgt je Steller ca. 2 W (5 VA).

Die 24 V Anschlussleitungen sind nach den gültigen Vorschriften abzusichern. Eine eingelötete Sicherung schützt das Gerät bei internen Kurzschlüssen.

4.4 DIGITALER SOLLWERTEINGANG

Der Sollwerteingang X22.1 arbeitet mit einem Logiksignal. Er kann z. B. mit 24 V DC angesteuert werden. Liegt an diesem Eingang eine Spannung von mehr als 3 V so wird der Thyro-S eingeschaltet, unterhalb von 3 V wird er ausgeschaltet. Zwischen den Klemmen X22.1 (Eingang) und X22.2 (+15 V) kann z. B. ein Schalter oder ein Relaiskontakt geschaltet werden. Wird direkt eine Spannung an X22.1 (+) angelegt muss deren Bezugspunkt auf X22.3 (Masse) angeschlossen werden.

Alle Steuerklemmen sind mit bis zu 1,5 mm² anschließbar und haben ein Rastermaß von 3,5 mm.

4.5 BLOCKSCHALTBIID 1S...H 1

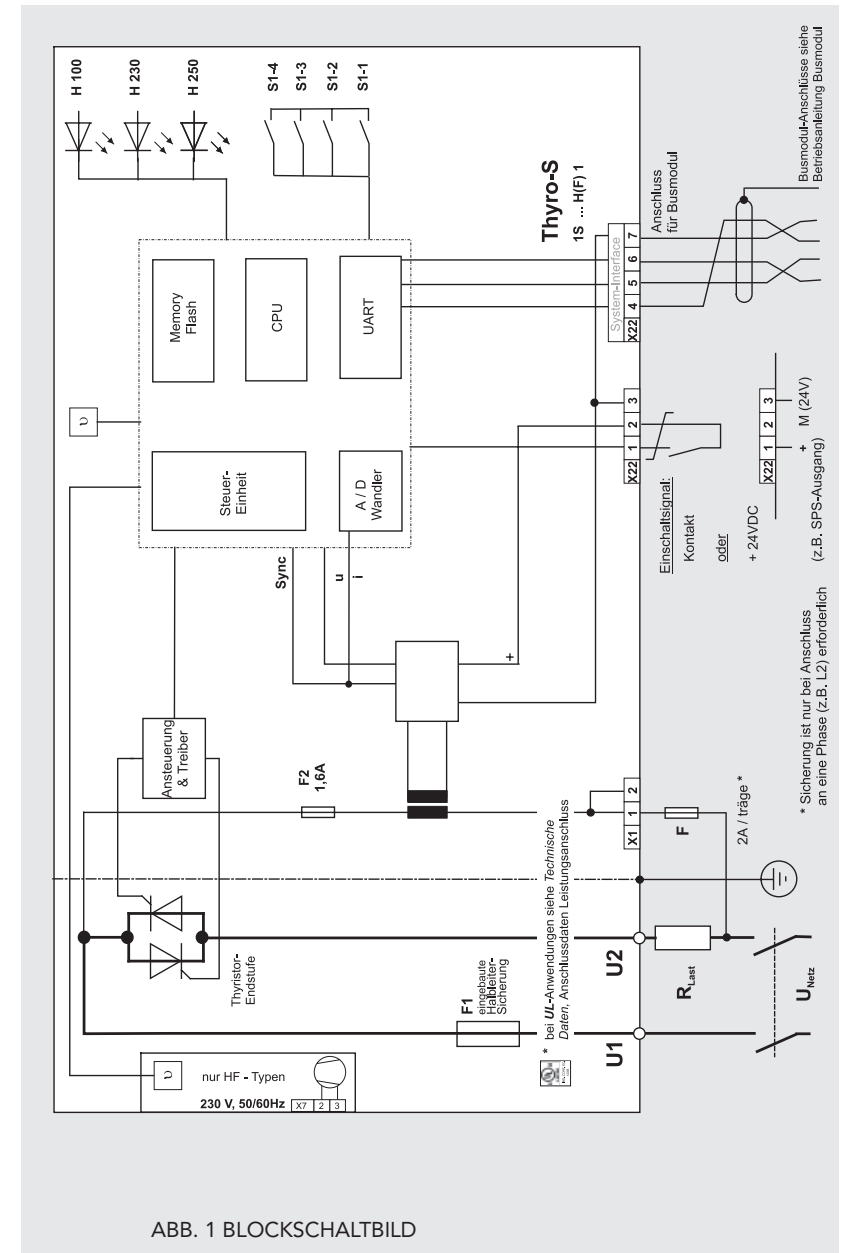
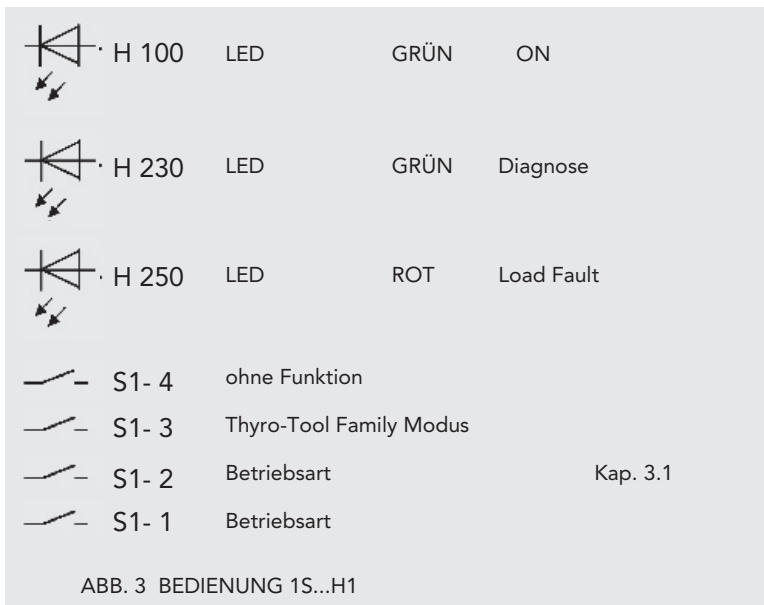
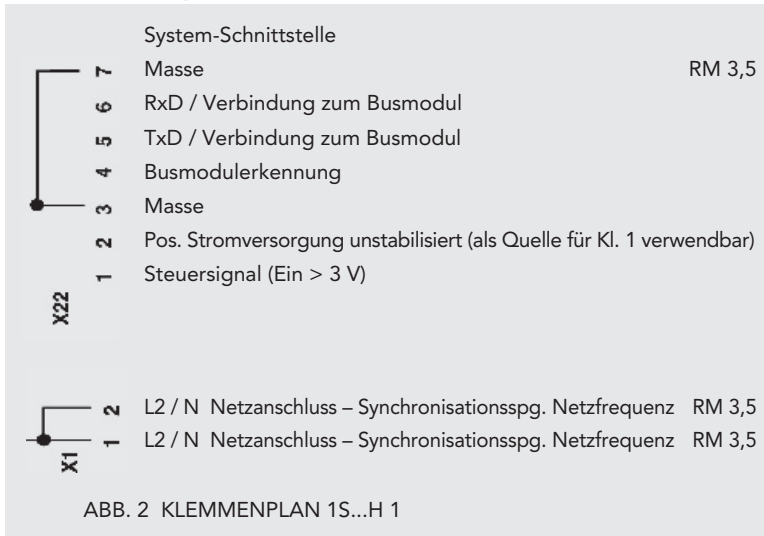


ABB. 1 BLOCKSCHALTBIID

4.6 ANSCHLÜSSE UND KLEMMLEISTEN

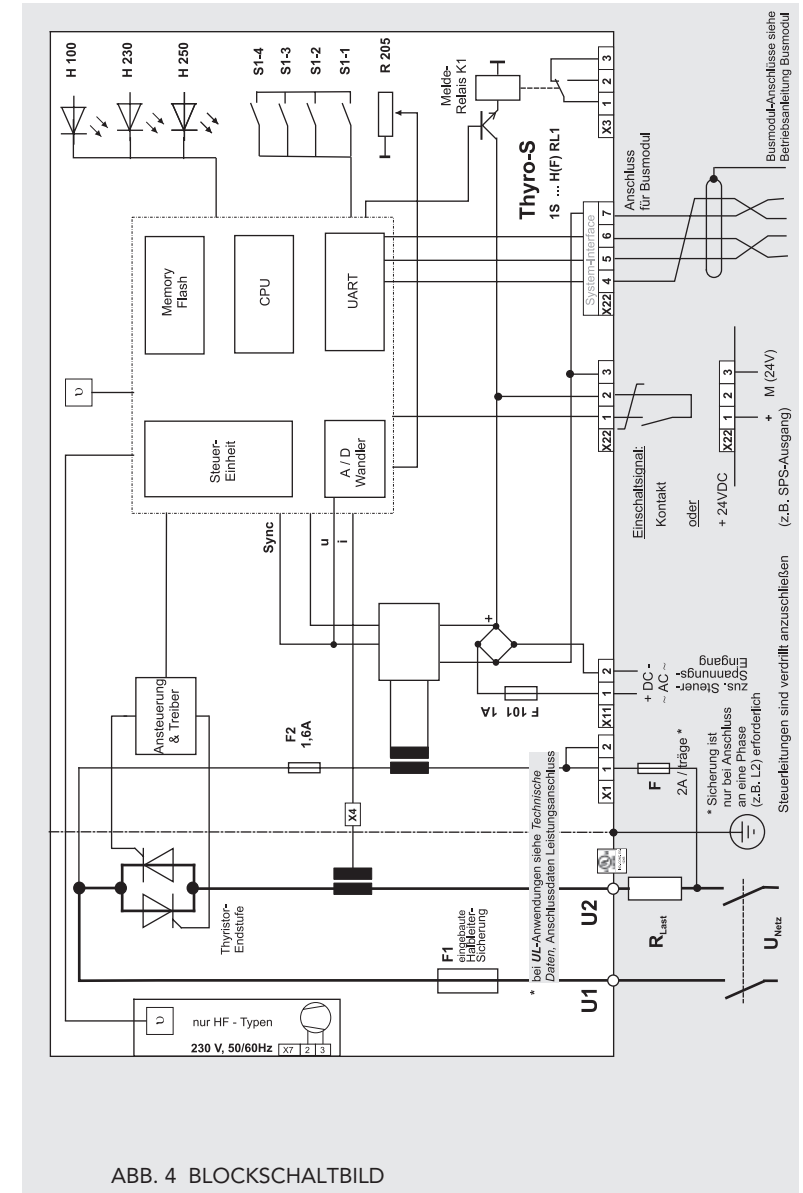
Dieses Kapitel beschreibt alle vorhandenen Klemmleisten und Steckverbindungen.



Im Blockschaltbild sind die Funktionen der Ausführung H1 dargestellt. Zentrales Steuerungselement ist ein μ -Controller.

4.7 BLOCKSCHALTBIOD 1S ... H RL1

Im Blockschaltbild sind die Funktionen der Ausführung H RL1 dargestellt. Zentrales Steuerungselement ist ein μ -Controller.



4.8 ANSCHLÜSSE UND KLEMMLEISTEN

Dieses Kapitel beschreibt alle vorhandenen Klemmleisten und Steckverbindungen.

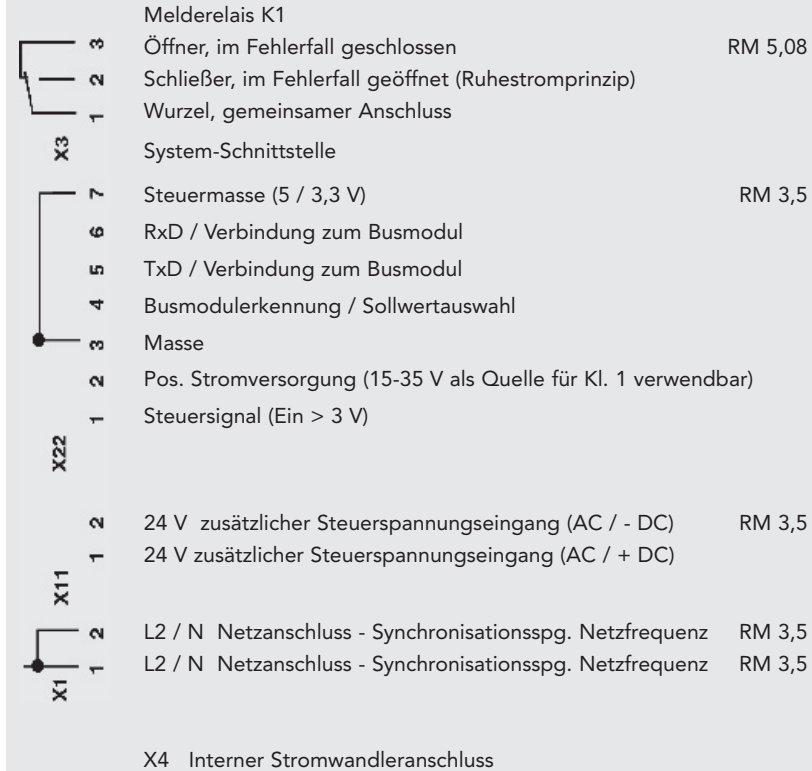


ABB. 5 KLEMMENPLAN 1S...H RL 1

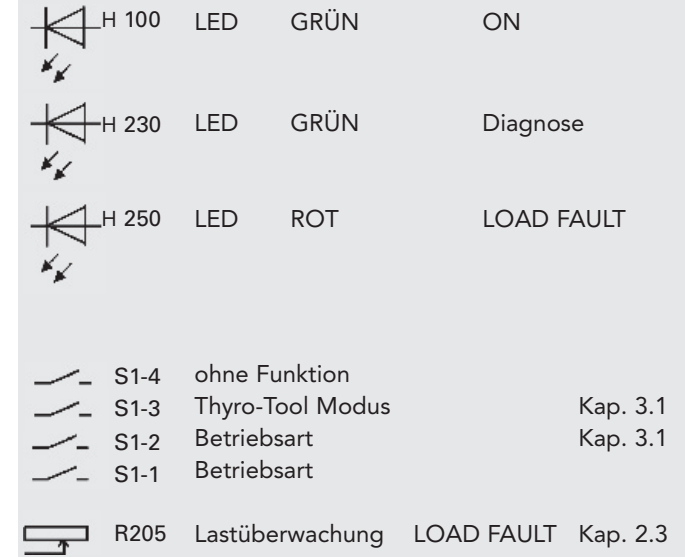


ABB. 6 BEDIENUNG THYRO 1S...H RL 1

5. SCHNITTSTELLEN

Die Thyristorschalter der Typenreihen Thyro-S...1 sind serienmäßig mit einer System-Schnittstelle an der Klemmleiste X22 ausgestattet. An dieser kann entweder ein Busmodul oder ein PC-Interface zum Anschluss eines PC betrieben werden.

5.1 BUSMODUL AN DER SYSTEM-SCHNITTSTELLE

Das optionale Busmodul ermöglicht, die Leistungsschalter der Thyro-S Reihe an einen Feldbus anzuschließen. Dazu wird das Busmodul mit busmoduleseitig vorkonfektionierten Kabeln an die System-Schnittstelle der Thyristorschalter (Klemmleiste X22) angeschlossen. Mit einem Busmodul können so bis zu acht Thyro-S (oder auch gemischt mit Thyro-A) an das Bussystem, z. B. Profibus-DP, Modbus RTU, CANopen oder DeviceNet angeschlossen werden.

Die Steckerbelegung ist busmoduleseitig für alle verfügbaren Busmodule gleich. Nähere Informationen sind der Betriebsanleitung des jeweiligen Busmoduls zu entnehmen.



HINWEIS

Durch den über Bus möglichen Zugriff auf Sollwert, Istwerte, Parameter sowie der Fehlerdiagnose sind weitere vorteilhafte Funktionen für die Anwendung möglich.

5.2 PC-INTERFACE RS232 AN DER SYSTEM-SCHNITTSTELLE

Der Anschluss des Leistungsstellers an einen PC erfolgt über die serielle Schnittstelle (COM1, COM2 ...) mit dem PC-INTERFACE RS232. Zusätzlich wird eine RS232-DATENLEITUNG, Best.-Nr. 6000016474 benötigt (nicht gekreuzt, die Anschlüsse 2, 3, 4, 5 u. 7 werden verwendet). Das PC-INTERFACE RS232 muss entsprechend der beiliegenden Anleitung auf die Klemmleiste X22 gesteckt werden.

5.2.1 THYRO-TOOL FAMILY

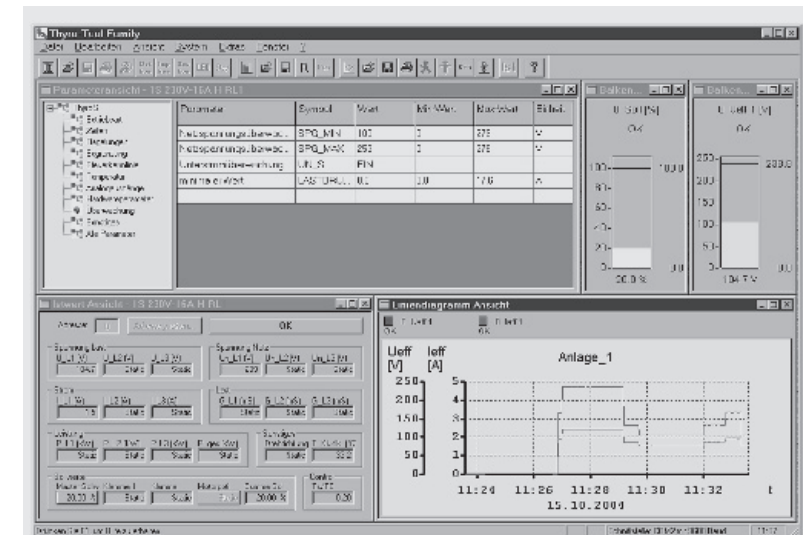


ABB. 7 BENUTZEROBERFLÄCHE THYRO-TOOL FAMILY

Thyristorschalter der Thyro-S Reihe können mithilfe der PC-Software Thyro-Tool Family komfortabel bedient und eingestellt werden. Voraussetzung zum Arbeiten mit dem Thyro-Tool Family ist, dass die Verbindung zwischen PC und Leistungssteller vorhanden ist (siehe 5.2). Damit sind Messwert-Visualisierung, Parameteransicht sowie die Fehlerdiagnose möglich.

Wird der Thyro-S nicht im Thyro-Tool Modus betrieben, sind einige Parameter änderbar. Im Thyro-Tool Modus sind Änderungen an fast allen Parametern möglich.

Zur Sollwertumschaltung kann am PC-INTERFACE RS232 X1.2 und X1.3 ein Schalter angeschlossen werden. Sind diese Klemmen verbunden, dann ist der digitale Sollwert vom Thyro-Tool Family aktiv. Bei offenen Klemmen wird der analoge Sollwert an X2.4 verwendet.

6. NETZLASTOPTIMIERUNG

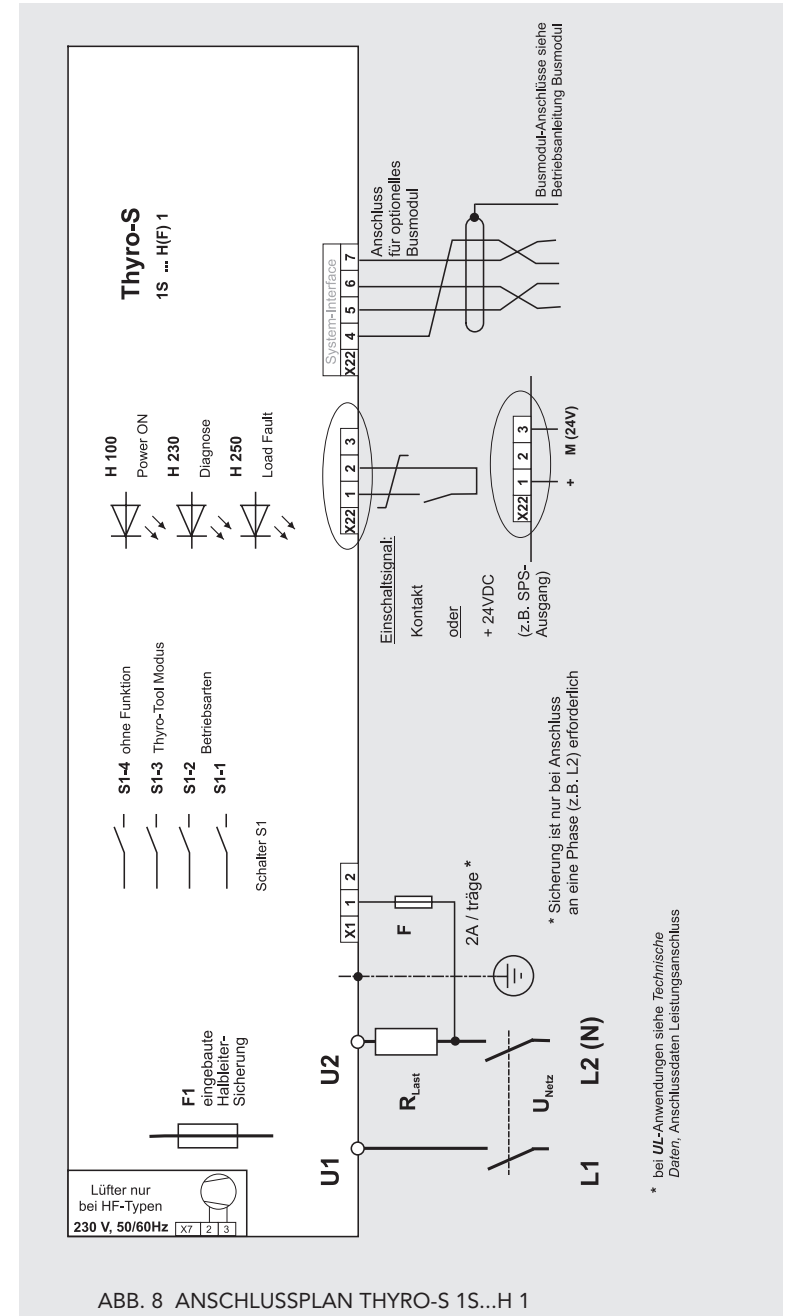
Thyro-S ist für Netzlastoptimierung in Mehrfachstelleranwendungen nicht geeignet.

Sind Maßnahmen zur Netzlastoptimierung in der Anlage erforderlich, so sollten Thyristorsteller vom Typ Thyro-A, Thyro-AX oder Thyro-P eingesetzt werden.

7. ANSCHLUSSPLÄNE

Thyro-S lassen sich in 1-phasigen Schaltungen und in auf 1-phasige Schaltungen rückführbaren Drehstromschaltungen einsetzen, wie z. B. Sternschaltung mit MP bzw. N-Leiter und in der offenen Dreieckschaltung.

Die Verwendung von 2 gleichen Thyro-S als Drehstromsparschaltung (mit Dreiecklast oder Stern ohne N) ist möglich, wenn das Ansteuersignal für beide Steller gleichzeitig angelegt wird (s. auch Abb. 11).



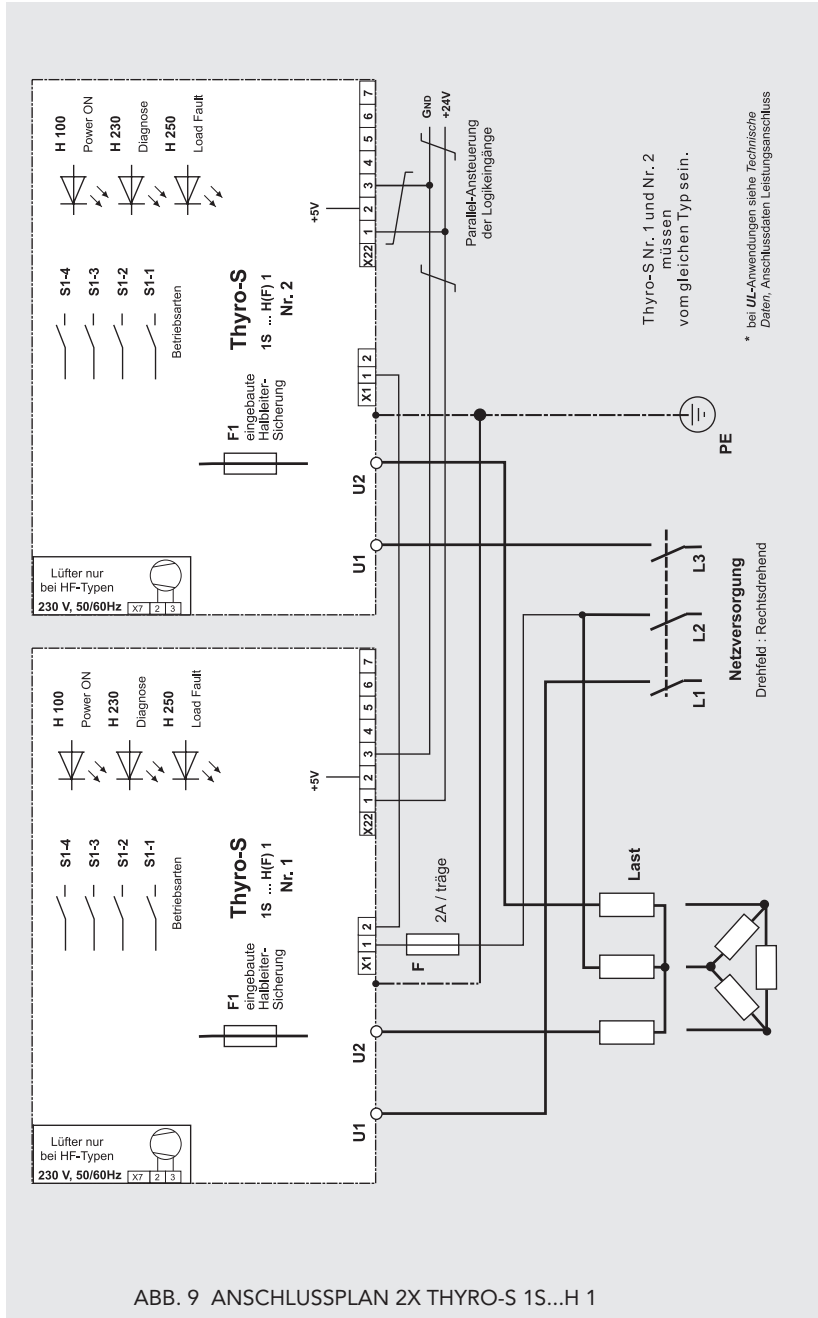


ABB. 9 ANSCHLUSSPLAN 2X THYRO-S 1S...H 1

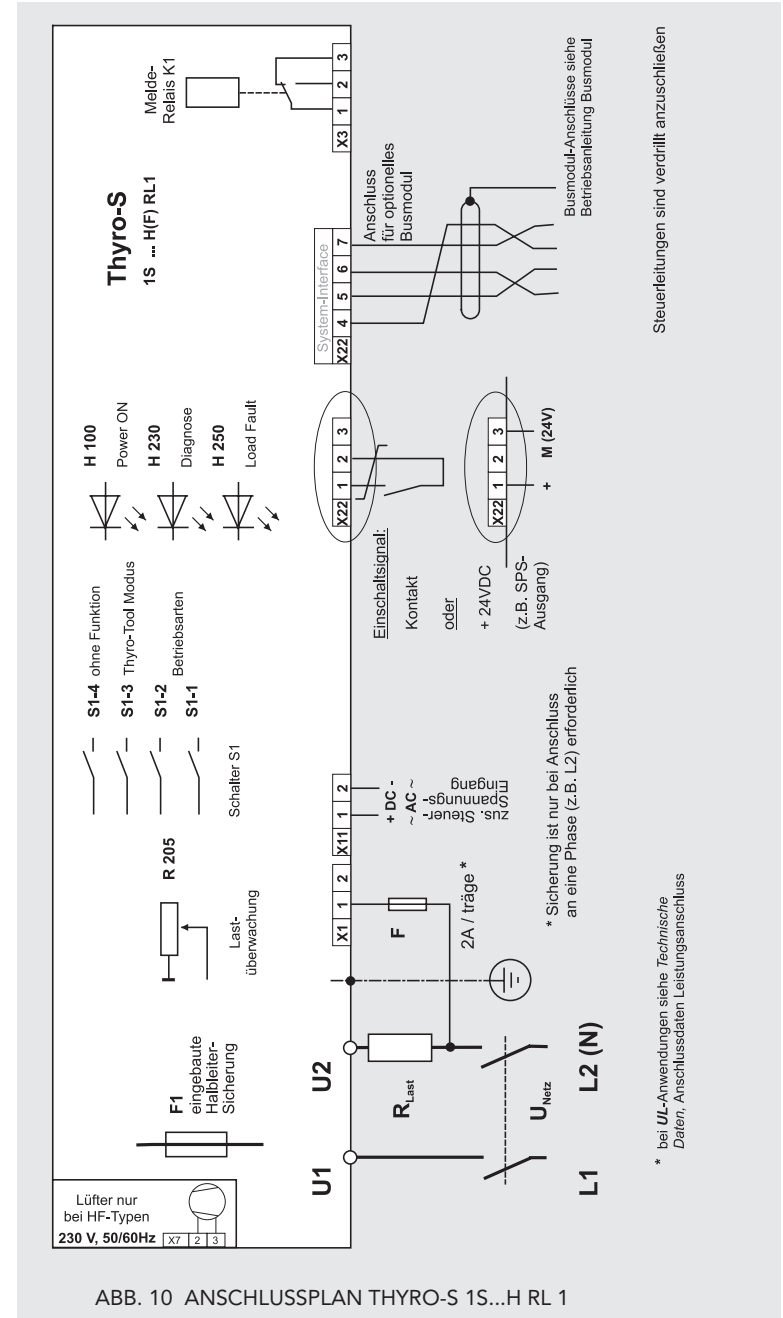


ABB. 10 ANSCHLUSSPLAN THYRO-S 1S...H RL 1

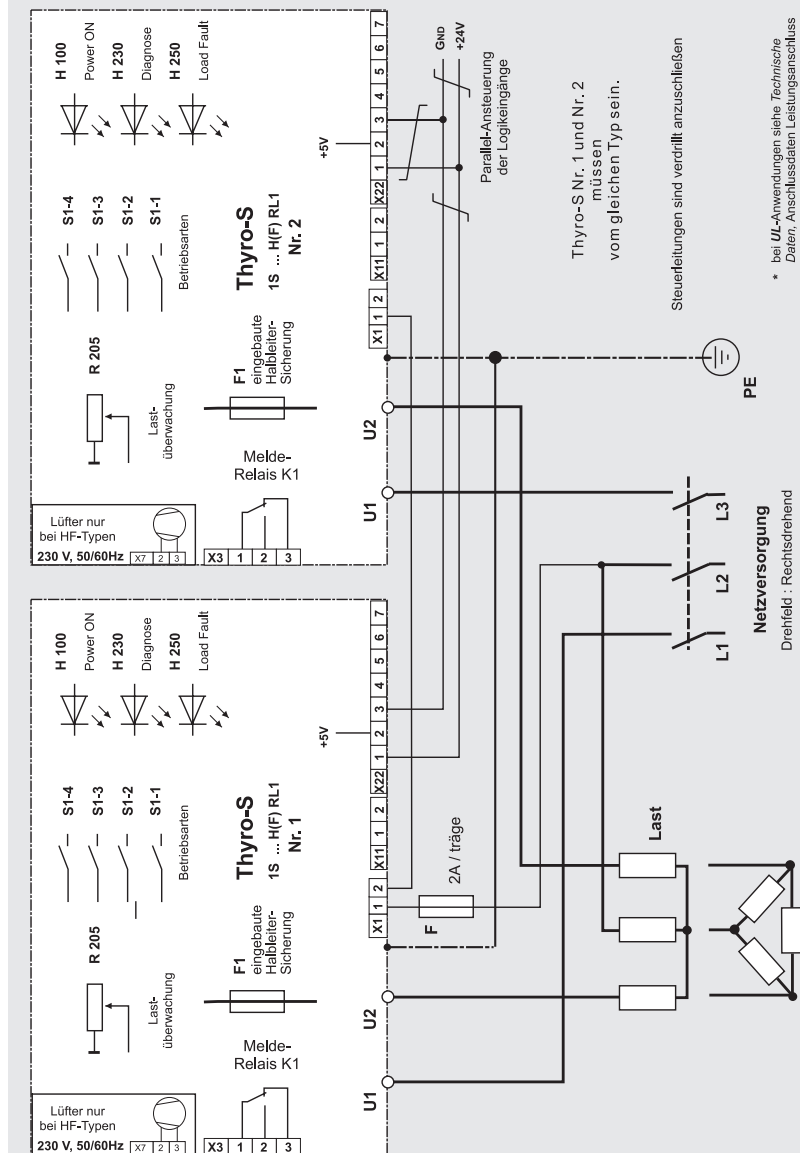
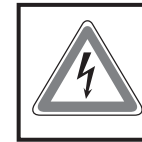


ABB. 11 ANSCHLUSSPLAN 2X THYRO-S 1S...H RL 1

8. BESONDERE HINWEISE

8.1 EINBAU

Thyro-S erfordert eine senkrechte Einbaulage. Bei Schrankmontage ist zusätzlich für eine ausreichende Be- und Entlüftung des Schrankes zu sorgen. Oberhalb des Stellers sollte zum Schrank oder weiteren Einbauten ein Abstand von mindestens 150 mm frei bleiben, unterhalb des Stellers mindestens 100 mm. Dabei können die Geräte ohne Seitenabstand nebeneinander montiert werden. Ein Aufheizen des Gerätes durch unterhalb liegende Wärmequellen ist zu vermeiden. Die Verlustleistung des Thyristorschalters ist in der Tabelle Typenübersicht angegeben.



VORSICHT

Die Erdung ist entsprechend den örtlichen Vorschriften der EVU vorzunehmen (Erdungsschraube/-Mutter für Schutzleiteranschluss ist am Befestigungsadapter vorhanden).

Die Erdung dient auch EMV-Mitteln (Y-Kondensator 4,7 nF).

Für Thyro-S mit den Typenströmen bis 60A können Adapter für die 35 mm Hutschienenmontage geliefert werden.

8.2 INBETRIEBNAHME

Das Gerät ist entsprechend den Anschlussplänen an das Stromnetz und die zugehörige Last anzuschließen.

Das Gerät ist bei der Auslieferung, angepasst an das jeweilige Leistungsteil, parametrierbar. Ist eine andere Betriebsart gewünscht, so muss dieses vom Anwender per DIP-Fix Schalter 1 und 2 eingestellt werden (Inbetriebnahmephase).



VORSICHT

Im Betrieb können Kühlkörper und benachbarte Kunststoffteile heiß werden.

8.3 SERVICE

Die ausgelieferten Geräte sind nach Qualitätsstandard ISO 9001 produ-

ziert worden.

Sollte es trotzdem einmal zu Störungen oder Problemen kommen, stehen Ihnen unsere technischen Ansprechpartner zur Verfügung.

8.4 CHECKLISTE

- LED ON grün leuchtet -> Netzspannung bzw. Versorgungsspannung ist vorhanden
- LED ON grün leuchtet nicht
 - Sicherung des Leistungsteils (eingebaute Halbleitersicherung F1) überprüfen. Ist die Sicherung defekt, Last und Verkabelung zur Last überprüfen
 - Synchronisationsspannung an X1.1 prüfen
 - Externe Vorsicherung prüfen
 - Steuersicherung (F2) 500 V 1,6 A überprüfen
 - Bei Thyro-S ...H RL1 ggf. Stromversorgung 24 V (AC/DC) prüfen
- Versorgung vorhanden aber kein Laststrom
 - Netzspannung prüfen
 - Einschaltsignal (Digitaler Sollwert, X22.1 gegen X22.3 ≥ 3 V)
 - Lastkreis auf Unterbrechung prüfen.
 - Blinkende LED-Meldungen prüfen (Kapitel 3.3).
- Laststrom hat nicht den erwarteten Wert
 - Einschaltsignal (Digitaler Sollwert) auf Dauersignal EIN prüfen.
 Bei optionellem Busmodul:
 - Bus-Einschaltsignal (Bus-Sollwert) auf Dauersignal EIN prüfen.
 - Alle parallelen Lastwiderstände auf Stromfluss prüfen.
- Laststrom fließt ohne Ansteuerung
 - Verdrahtung Leistungsteil überprüfen (bei Erst-Inbetriebnahme).
 In sehr seltenen Fällen liegt ein Thyristor Kurzschluss vor.

9. TYPENÜBERSICHT

9.1 TYP 1S...H 1

Thyristorschalter mit eingebauter Halbleitersicherung und Systembus-Schnittstelle.

TYP	STROM 1S	TYPENLEISTUNG [KW]				MASSE IN MM / KG						
		230 V	400 V	500 V	VERLUST- LEISTUNG [W]	B	H	T	GE- WICHT	MASS- BILD	SICHE- RUNG F1	
H 1	16	3,7	6,4	8	30	45	131	127	0,7	851	20	
H 1	30	6,9	12	15	47	45	131	127	0,7	851	40	
H 1	45	10	18	22,5	52	52	190	182	1,7	853	63	
H 1	60	14	24	30	80	52	190	182	1,7	853	80	
H 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	854	200	
H 1	130	30	52	65	150	125	320	241	4	856	200	
H 1	170	39	68	85	210	125	320	241	4	856	315	
HF 1	280	64	112	140	330	125	370	241	5	858	350	

9.2 TYP 1S...H RL 1

Thyristorschalter mit eingebauter Halbleitersicherung, Systembus-Schnittstelle, zusätzl. 24 V DC/AC Steuerspannungs-Einspeisung, Melderelais und Laststromüberwachung.

TYP	STROM 1S	TYPENLEISTUNG [KW]				MASSE IN MM / KG						
		230 V	400 V	500 V	VERLUST- LEISTUNG [W]	B	H	T	GE- WICHT	MASS- BILD	STROM- WAND- LER	SICHE- RUNG F1
H RL 1	16	3,7	6,4	8	30	45	131	127	0,7	851	40	20
H RL 1	30	6,9	12	15	47	45	131	127	0,7	851	40	40
H RL 1	45	10	18	22,5	48	52	190	182	1,7	853	100	63
H RL 1	60	14	24	30	80	52	190	182	1,7	853	100	80
H RL 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	854	100	200
H RL 1	130	30	52	65	150	125	320	241	4	856	150	200
H RL 1	170	39	68	85	210	125	320	241	4	856	200	315
HF RL 1	280	64	112	140	330	125	370	241	5	856	300	350

10. TECHNISCHE DATEN

Typenspannung

S..H1	230 Volt, 400 Volt, 500 Volt – 57 % + 10 %;
S..HRL1	230 Volt – 15 % + 10 %; > 99 V bei externer 24 V Elektronikversorgung 400 Volt – 15 % + 10 %; > 172 V bei externer 24 V Elektronikversorgung 500 Volt – 15 % + 10 %; > 215 V bei externer 24 V Elektronikversorgung

Netzfrequenz	alle Typen 47 Hz bis 63 Hz; $\Delta = 6$ Hz; max. Frequenzänderung 5% je Halbschwingung
--------------	---

Lastart	ohmsche Last
---------	--------------

Betriebsarten	Name Lastsignal, bei Digitaler Sollwert = Ein
1:1	alle Vollwellen (Defaulteinstellung)
1:2	jede 2. Netzvollschwingung (GS-frei)
1:3	jede 3. Netzhalbschwingung (GS-frei)
1:5	jede 5. Netzhalbschwingung (GS-frei)

Digitale Sollwerteingänge (Einschaltsignale)

Der Thyristorschalter Thyro-S verfügt über 2 Sollwerteingänge.
Die Sollwerteingänge sind sicher (SELV, PELV) vom Netz getrennt.
Sollwert 1: Logikeingang 0-24 V $R_i > 3,3$ k Ω EIN > 3 V
Sollwert 2: Systemschnittstelle, Anschluss vom übergeordneten Automatisierungssystem über optionelles Busmodul

Relaisausgänge bei Typ 1S...H RL1

Wechsler, Kontaktwerkstoff: AgSnO₂ / Au plated

Das Relais kann für Schwachlastkreise (> 5 V 20 mA) eingesetzt werden, jedoch nicht mehr nach Vorbelastung durch 230 V AC.

Max. Werte: 250 V 6 A, 180 W, 1500 VA

Isolationsfestigkeit 4 kV / 8 mm

Umgebungstemperatur

40 °C bei ...F... Fremdbelüftung (mit Lüfter)

45 °C Luftselbstkühlung (ohne Lüfter)

Wird die maximale Umgebungstemperatur reduziert, kann der maximale Laststrom auf bis 110% des Nennstromes erhöht werden. Dabei gilt: 1% mehr Strom erfordert eine Temperaturreduzierung um 1 °C.

Die maximale Umgebungstemperatur kann bis auf maximale 55 °C erhöht werden, wenn der maximale Laststrom reduziert wird. Dabei gilt: 1 °C mehr Umgebungstemperatur erfordert eine Stromreduzierung um 2%.

Geräteinsatz für UL Applikationen bis zu einer maximalen Umgebungstemperatur von 40 °C.

Leistungsanschlüsse

Typenstrom	Anschluss U1, U2,	Erdungsschraube	Leiterquerschnitt
16 A	Lasche / M4	Lasche / M4	6 mm ² , max.
30 A	Lasche / M4	Lasche / M4	6 mm ² , max.
45 A*	M 6	M 6	50 mm ² , max.
60 A*	M 6	M 6	50 mm ² , max.
100 A*	M 6	M 6	50 mm ² , max.
130 A	M 8	M 10	95 / 120 mm ²
170 A	M 8	M 10	95 / 120 mm ²
280 A	M 10	M 10	150 / 185 mm ²

Bei UL-Applikationen nur 60 °C oder 60 °C/75 °C Kupferleiter verwenden (ausgenommen Steuerleitungen).

* Bei UL-Applikationen nur 75 °C Kupferleiter verwenden (ausgenommen Steuerleitungen).

Anzugsmomente für Anschlusschrauben [Nm] und pound inches

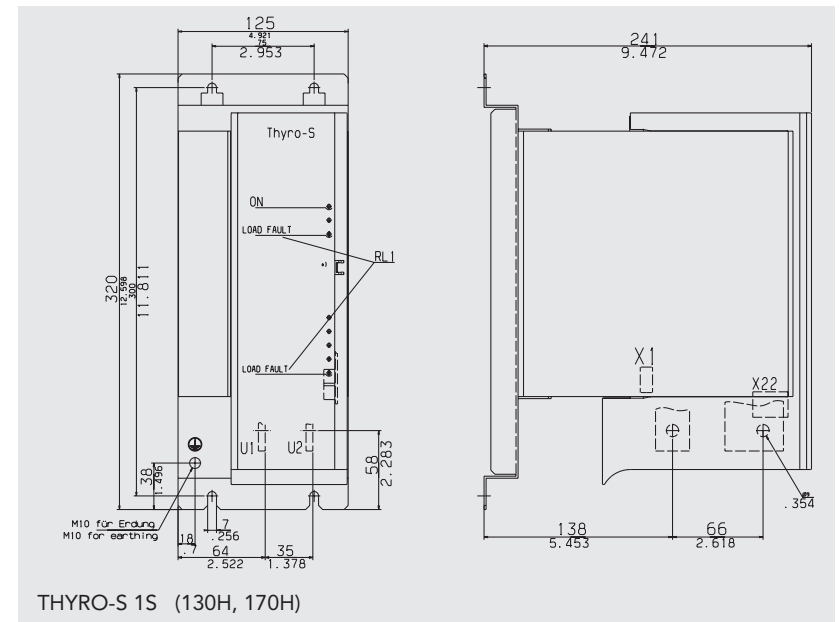
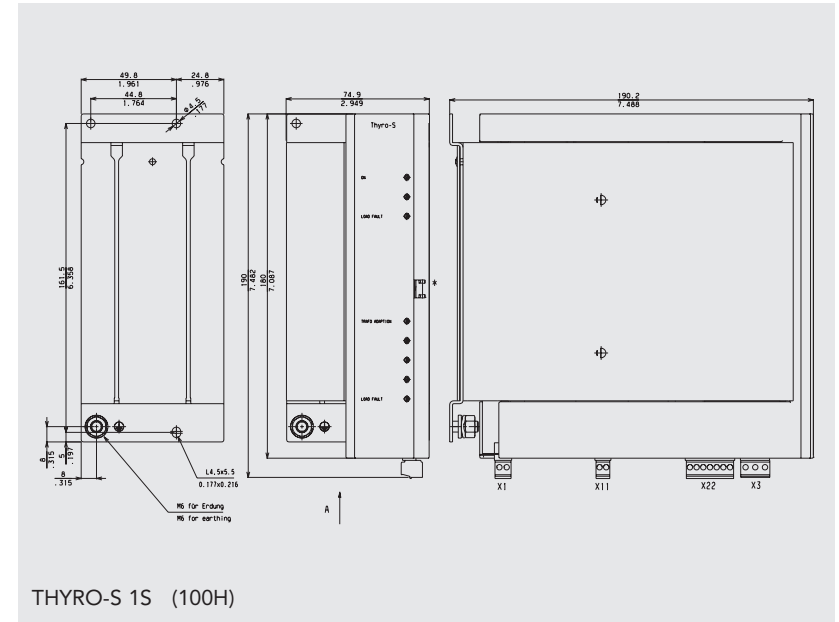
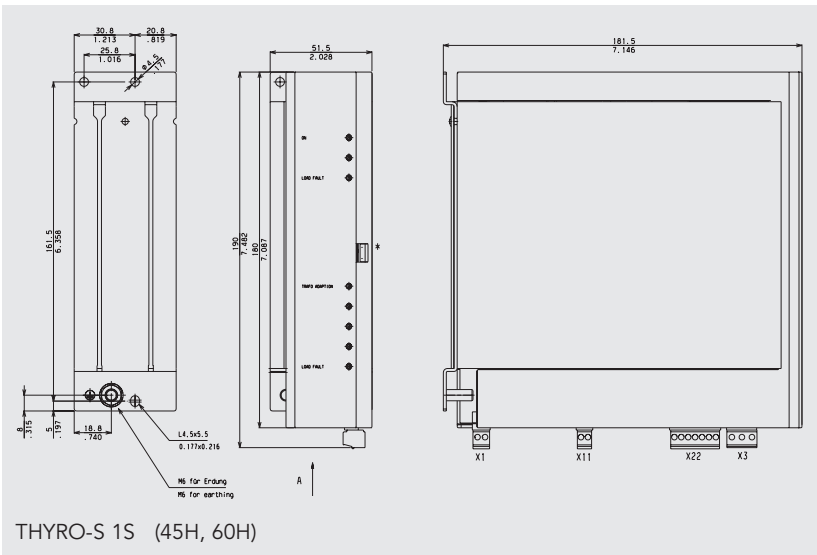
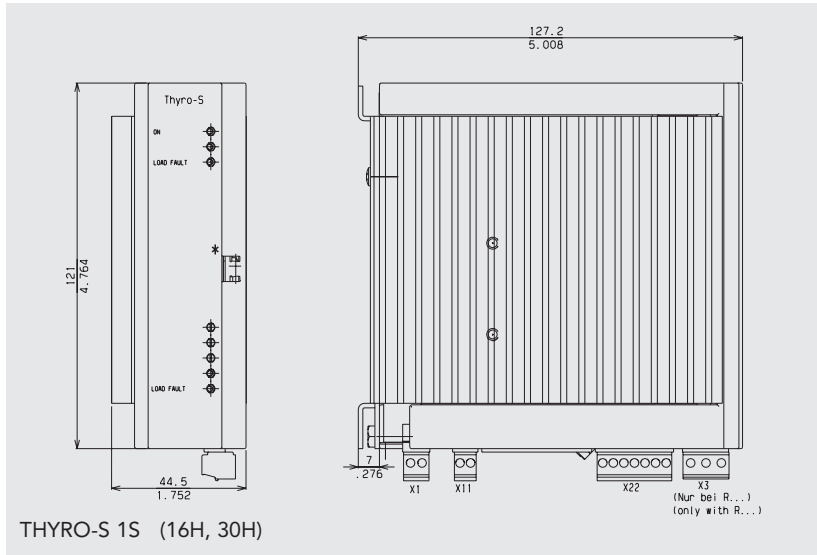
Schraube	Min-Wert	Nennwert	Nennwert (pound inches)	Max-Wert
M 2	0,22	0,25	2,2	0,28 (Phönix Klemmen)
M 4	0,85	1,3	11,38	1,7
M 6	2,95	4,4	35,50	5,9
M 8	11,5	17	149	22,5
M10	22	33	289	44

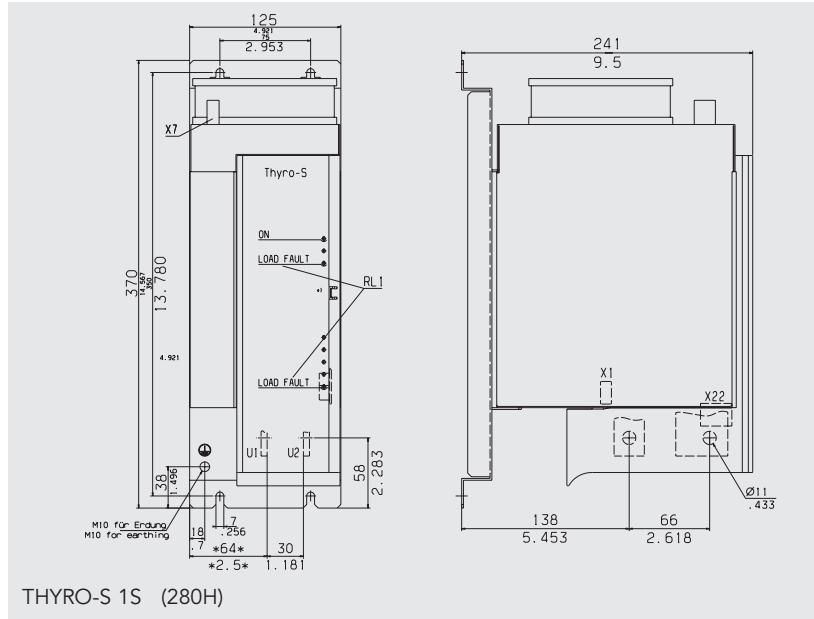
Lüfter 230 V, 50-60 Hz

Thyro-S	Typstrom 50 Hz	Typstrom 60 Hz	Luftmenge	Geräuschpegel
1S 280 F	0,13 A	0,13 A	120 m ³ /h	67 dB(A)

Die Lüfter müssen bei eingeschaltetem Thyro-S laufen, Anschluss an X 7

11. MASSBILDER





12. ZUBEHÖR UND OPTIONEN

- | | |
|-------------------------|--|
| Best.-Nr. 8.000.006.763 | Tragteil für 35 mm Schnappmontage
16 A und 30 A |
| Best.-Nr. 8.000.010.791 | Tragteil für 35 mm Schnappmontage für
45 A und 60 A |
| Best.-Nr. 2.000.000.380 | PC Software Thyro-Tool Family |
| Best.-Nr. 2.000.000.845 | PC-Interface RS232 (zus. erforderlich RS232-
Datenleitung oder Adapterkabel USB1.1
auf RS-232) |
| Best.-Nr. 6000016474 | RS232-Datenleitung |
| Best.-Nr. 8000019086 | Adapterkabel USB1.1 auf RS-232 |
| Best.-Nr. 2.000.000.841 | Busmodul Profibus-DP |
| Best.-Nr. 2.000.000.842 | Busmodul Modbus RTU |
| Best.-Nr. 2.000.000.843 | Busmodul CANopen |
| Best.-Nr. 2.000.000.844 | Busmodul DeviceNet |
| Best.-Nr. 2.000.000.846 | Busmodul Ethernet (Profinet, EtherNet IP,
Modbus TCP) |
| Best.-Nr. 2.000.000.848 | Busmodul Anschlusskabel für 4 Steller,
2,5 m lang |
| Best.-Nr. 2.000.000.849 | Busmodul Anschlusskabel für 4 Steller,
1,5 m lang |

13. ZULASSUNGEN UND KONFORMITÄTEN

Für Thyristorschalter besteht keine Produktnorm, sodass aus den entsprechenden Grundnormen ein sinnvolles Normengerüst aufgebaut werden muss, das eine sichere Anwendung und Vergleichsmöglichkeiten schafft.



VORSICHT

Thyristorschalter gelten nicht als Einrichtungen zum Freischalten im Sinne von EN 50110-1 und dürfen daher nur in Verbindung mit einer vorgeschalteten und geeigneten Netz-Trenneinrichtung (z. B. Schalter, Trenner etc.) betrieben werden.

Zulassungen und Konformitäten liegen für Thyro-S vor.

- Qualitätsstandard nach DIN EN ISO 9001
- UL-Zulassung, file Nr. E 135074, unter Berücksichtigung des Canadian National Standard C 22.2 No. 14-95 
- UL-Anmerkungen:
 - Anzugsmomente für Anschlusschrauben (in pound inches) siehe Kapitel 10. „Technische Daten“
 - Nur 75 °C Kupferleiter verwenden (ausgenommen Steuerleitungen)
 - Maximale Umgebungstemperatur von 40 °C
 - Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 100kA effektiven Dauerkurzschlussstrom, maximal xxx Volt, bei Absicherung durch eine RK5-Sicherung

HINWEIS:

xxx = max. zulässige Spannung entsprechend der Gerätespannung

- Die Absicherung des Stromkreises muss gemäß nationaler elektronischer Vorschriften, sowie jeglicher lokaler Bestimmungen, dimensioniert und eingefügt werden.
- CE-Konformität
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- RoHS konform 5/6

IM DETAIL

GERÄTEEINSATZBEDINGUNGEN

Einbaugerät (VDE0160)		EN 50 178
Allgemeine Anforderungen		EN 60146-1-1
Ausführung, senkrechter Aufbau		
Betriebsbedingungen		EN 60 146-1-1; K. 2.5
Einsatzort, Industriebereich		CISPR 6
Temperaturverhalten		EN 60 146-1-1; K. 2.2
Lagertemperatur	D	-25 °C - +55 °C
Transporttemperatur	E	-25 °C - +70 °C
Betriebstemperatur	B	-10 °C - +40 °C bei Fremdbelüftung (280A)
		-10 °C - +45 °C bei Luftselbstkühlung
		-10 °C - +55 °C bei reduziertem Typenstrom -2%/°C
Belastungsklasse	1	EN 60 146-1-1 T.2
Feuchtekategorie	B	EN 50 178 Tab. 7 (EN 60 721)
Überspannungskategorie	III	EN 50 178 Tab. 3 (849 V)
Verschmutzungsgrad	2	EN 50 178 Tab. 2
Luftdruck		900 mbar * 1000 m über NN
Schutzklasse	I	EN 50178 Kap. 3
Sichere Trennung bis 500 V Netzspg:		EN 50 178 Kap. 3
Luft- und Kriechstrecken		Gehäuse / Netzpotential L 5,5 mm Gehäuse / Steuerungspot. L 2,5 mm Netzspg. / Steuerungspot. M 10 mm Netzspannungen untereinander 2,5 mm
Mechanischer Stoß		EN 50 178 Kap. 6.2.1
Prüfspannung		EN 50 178 Tab. 18
Prüfungen nach		EN 60 146-1-1 4.
Funkentstörung Steuergerät	Klasse A	EN 55011 CISPR 11
Elektromagn. Verträglichkeit		EN 61000-6-2
Verträglichkeitslevel	Klasse 3	EN 61000-2-4
ESD	8 kV (A)	EN 61000-4
Elektromagnetische Felder	10 V/m	EN 61000-4
Burst Netzleitungen	2 kV (A)	EN 61000-4
Steuerleitungen	2 kV (A)	
Surge Netzleitungen	2 kV unsym. 1 kV sym.	EN 61000-4-5 EN 61000-4-5
Steuerleitungen	0,5 kV	
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

Specifications are subject to change without notice.

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

