

AEG

SVS POWER SUPPLY
SYSTEMS

THYRO-S

**THYRISTOR-LEISTUNGSSTELLER
THYRO-S 1S...H RL1**

**THYRISTOR POWER CONTROLLER
THYRO-S 1S...H RL1**

Betriebsanleitung
Operating Instructions



S I C H E R H E I T S H I N W E I S E

Die vorliegenden Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung sind vor der Montage, Installation und der ersten Inbetriebnahme zu lesen.

Instruktionspflicht

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

Wartung, Service, Störungen



VORSICHT

Zu Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muss der Thyristorschalter von allen externen Spannungsquellen freigeschaltet und gegen ein Wiedereinschalten gesichert werden. Es ist mit geeigneten Messinstrumenten die Spannungsfreiheit festzustellen. Diese Tätigkeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden. Die örtlich geltenden elektro-technischen 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 AEG SVS Power Supply Systems GmbH durchzuführen.

S I C H E R H E I T S H I N W E I S E

Inhaltsverzeichnis

→	Sicherheitshinweise	2
→	Sicherheitsbestimmungen	7
→	Hinweise zur vorliegenden Betriebsanleitung und Thyro-S	10
→	1. Einleitung	11
	1.1 Allgemeines	11
	1.2 Besondere Merkmale	11
	1.3 Typenschlüssel	12
→	2. Funktionen	12
	2.1 Betriebsarten Übersicht	12
	2.1.1 Digitale Sollwerteingänge	13
	2.2 Meldungen	13
	2.3 Überwachungen	13
	2.3.1 Lastüberwachung (Unterstromüberwachung)	14
	2.3.2 Gerätetemperaturüberwachung	15
	2.3.3 Lüfterüberwachung	16
→	3. Bedienung	16
	3.1 Konfigurationsschalter S1	16
	3.2 Diagnose / Statusmeldungen	16
→	4. Externe Anschlüsse	17
	4.1 Leistungsversorgung für Thyro-S	17
	4.2 Stromversorgung für das Steuergerät	17
	4.3 Zusätzlicher Steuerspannungseingang	17
	4.4 Digitaler Sollwerteingang	18
	4.5 Blockschaltbild	18
	4.6 Anschlüsse und Klemmleisten	18
→	5. Schnittstellen	20
→	6. Netzlastoptimierung	20
→	7. Anschlusspläne	20

→	8. Besondere Hinweise	23
	8.1 Einbau	23
	8.2 Inbetriebnahme	23
	8.3 Service	23
	8.4 Checkliste	24
→	9. Typenübersicht	25
→	10. Technische Daten	25
→	11. Maßbilder	27
	Thyro-S 1S (8H) Maßbild 850	27
	Thyro-S 1S (16H, 30H) Maßbild 851	27
	Thyro-S 1S (45H, 60H) Maßbild 853	28
	Thyro-S 1S (100H) Maßbild 854	28
	Thyro-S 1S (130H, 170H) Maßbild 856	29
	Thyro-S 1S (280H) Maßbild 858	29
→	12. Zubehör und Optionen	30
→	13. Zulassungen und Konformitäten	30
→	Adressen	64

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1	Blockschaltbild und Anschlussplan	18
Abb. 2	Klemmenplan	19
Abb. 3	Bedienung	19
Abb. 4	Anschlussplan 1S	21
Abb. 5	Anschlussplan 2x1S	22
Tab 1	Lastüberwachung	15
Tab 2	Statusmeldungen	17

➔ 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 abschränken

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 AEG SVS 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 72/23 EWG - Niederspannung und für 89/339 EWG - 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 AEG SVS behält sich inhaltliche und technische Änderungen gegenüber den Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung vor, ohne dass diese bekannt gemacht werden müssten. Die AEG SVS 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 AEG SVS und seinen Händlern eingegangene Garantiezusagen, Serviceverträge usw. werden ohne Vorankündigung annullieren, wenn andere als Original AEG SVS Ersatzteile oder von AEG SVS 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 AEG SVS.

© Copyright AEG SVS Power Supply Systems GmbH 2002.
Alle Rechte vorbehalten.

Weitere Copyright Hinweise

Thyro- ist ein international eingetragenes Warenzeichen der AEG SVS Power Supply Systems GmbH.
Windows und Windows NT sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
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

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

- Einfache Handhabung
- Typenreihe 230-500 Volt, 8-280 A, 1-phasig, mit zusätzlicher 24 V Steuerungspannung-Einspeisung auch für Netz-Spannungen $> 0,43 \times U_{\text{nenn}}$ einsetzbar
- Ohmsche Last
- Lastkreisüberwachung
- Melderelais
- Betriebsarten 1:1, sowie 1:2, 1:3 und 1:5 (z.B. für Inbetriebnahmen)
- Ansteuerung mit 24 V Signal (ab 3V) oder über optionelles Busmodul
- System-Schnittstelle serienmäßig
- Sichere Trennung nach EN 50178 Kap. 3

Optionen:

- Busanschluss über Busmodul (Busadapter).
Ankopplung an verschiedene Bussysteme, z.B. Profibus-DP, Modbus RTU, andere Bussysteme auf Anfrage.

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 Thyro-S, Serie 2002

Die vollständigen Typenreihen sind im Kapitel 9 TYPENÜBERSICHT angegeben.

➔ 2. Funktionen

2.1 Betriebsarten Übersicht

Vollschwingungsprinzip

Abhängig vom digitalen Sollwertsignal (während Sollwert = 1) wird die Netzspannung geschaltet. In der Betriebsart 1:1 entstehen 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
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 1**¹⁾ Logikeingang 0-24 VDC ($R_i > 3,3 \text{ k}\Omega$) EIN: $U_{\text{Ein}} > 3 \text{ V}$
- **Sollwert 2** über das Busmodul

2.2 Meldungen

Die LEDs auf der Frontseite melden folgende Zustände:

- **ON** GRÜN Betriebsanzeige, Versorgung Steuergerät
- **LOAD FAULT** ROT Fehler vorhanden

Blinkende LED-Meldungen sind im Kapitel 3.2 beschrieben. Das Ansprechen der eingebauten Halbleitersicherung kann mit dem Störmelderelais K1 gemeldet werden (Unterstromerkennung).

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

2.3 Überwachungen

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

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
230V	99V	253V
400V	172V	440V
500V	215V	550V

1) Siehe auch Kapitel 4.4 DIGITALER SOLLWERTEINGANG



HINWEIS

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

2.3.1 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 Störmelderlais verzögert an (4-10 sec., Betriebsart-abhängig). Über ein optionell angeschlossenes Bussystem wird das Ereignis gemeldet. Eine Einstellung ist nach folgender Tabelle möglich.

Anzahl paralleler Lastwiderstände, z.B.	Widerstandserhöhung im Fehlerfall	$I_{\text{Last Nenn}} / I_{\text{Typ Steller}}$	Empfohlene Einstellung für Poti R205	Poti-Umdrehungen ca.
1	Unendlich	100%	50,0%	8,5
1		80%	40,0%	7
1		60%	30,0%	6
1		40%	20,0%	4,5
1		20%	10,0%	2,5
2	100,0%	100%	75,0%	12
2		80%	60,0%	9,5
2		60%	45,0%	7,5
2		40%	30,0%	6
2		20%	15,0%	3,5
3	50,0%	100%	83,3%	13
3		80%	66,7%	10,5
3		60%	50,0%	8,5
3		40%	33,3%	6
4	33,3%	100%	87,5%	13,5
4		80%	70,0%	12,5
4		60%	52,5%	9
4		40%	35,0%	6
5	25,0%	100%	90,0%	14
5		80%	72,0%	11,5
5		60%	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.

2.3.2 Gerätetemperaturüberwachung

Die Steuerplatine ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet. Im Fehlerfall blinkt die LED LOAD FAULT und Störmelderelais K1 fällt ab.

2.3.3 Lüfterüberwachung

Die fremdbelüfteten Thyristorschalter (F) sind mit einer thermischen Überwachung ausgestattet. Die Temperatur des Kühlkörpers wird erfasst. Bei Temperaturüberschreitung wird eine LED-Meldung erzeugt und Relais K1 schaltet.

➔ 3. Bedienung

3.1 Konfigurationsschalter S1

An der Front hinter der Haube ist ein 2 poliger DIP-Fix angebracht. Die einzelnen Schalter sind von unten nach oben mit 1-2 bezeichnet und sind vor der Inbetriebnahme einzustellen. Sie werden nur einmal bei Inbetriebnahme (Netzwiederkehr) eingelesen. Die weitere Bedienung erfolgt aus Sicherheitsgründen mit geschlossener Haube (3.2).

<u>S1-</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>Betriebsart</u>
	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 (Trocknung etc.) 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, so dass über die Einschaltzeit die Last gleichstromfrei mit Energie versorgt wird.

3.2 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.

Beschreibung:	LED's	Relais K1	Beschreibung:
Frequenzfehler	Test LED blinkt	abgefallen	außerhalb von 47Hz bis 63Hz Beim Einschalten, bzw.
SYNC-Fehler	Test LED blinkt	abgefallen	Nulldurchgang außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs im Betrieb
Temperaturüberw.	Load fault blinkt	abgefallen	Temp. Überwachung hat angesprochen (Steuerplatine oder Leitungsteil oder Leistungsteil)
Lastfehler	Load fault an	abgefallen	Lastfehler, Unterstrom
Flash Werte ungültig	Load fault blinkt	abgefallen	Stellerfehler
Korrekturwerte ungültig	Test LED blinken		
Unterspannung	Test LED an	abgefallen	Netzfehler

Tab. 2 Statusmeldungen

➔ 4. Externe Anschlüsse

4.1 Leistungsversorgung für Thyro-S

Der Anschluss der Leistungsversorgung erfolgt gemäß Anschlussbildern und TECHNISCHEN DATEN.

4.2 Stromversorgung für das Steuergerät

Das Steuergerät wird direkt aus dem Leistungsteil (Klemmen U1, X1:1,2) versorgt. Diese Spannung dient gleichzeitig zur Netzsynchronisation. Der Netzanschluss ist für Eingangsspannungen von $U_{Nenn} -15\%$ bis $+10\%$ und Nennfrequenzen von 47 Hz bis 63 Hz ausgelegt. Beide Klemmen (X1: 1,2 1,5mm², Raster 3,81) sind intern gebrückt. Bei Anschluss einer Phase an X1 ist ein abgesicherter Anschluss notwendig (Abb. 4 und 5).

4.3 Zusätzlicher Steuerspannungseingang

Der Thyristorschalter Thyro-S ist mit einem zusätzlichen 24 V AC/DC Stromversorgungs-Eingang ausgestattet. [X11:1,2 1,5mm² Raster 3,5].

Bei Bedarf, z.B. bei Betrieb mit einem Bus, oder Spannungen unterhalb der Toleranz (z.B. bei Unterspannung eines 440V Netzes mit einem 500V 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. 2W (5VA).

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

4.4 Digitaler Sollwerteingang

Der Sollwerteingang ist ein Logikeingang. Zwischen den Klemmen X22:1 und 2 kann er mit einem Relaiskontakt betätigt werden.

Zwischen den Klemmen X22:1 (Signal), 3 (Masse) kann er mit bis zu 24V DC angesteuert werden. Für Eingangsspannungen > 3 Volt erkennt der Steller das Signal EIN.

Die Signalklemmen sind mit bis zu $1,5\text{mm}^2$ anschliessbar, im Raster 3,5.

4.5 Blockschaltbild

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

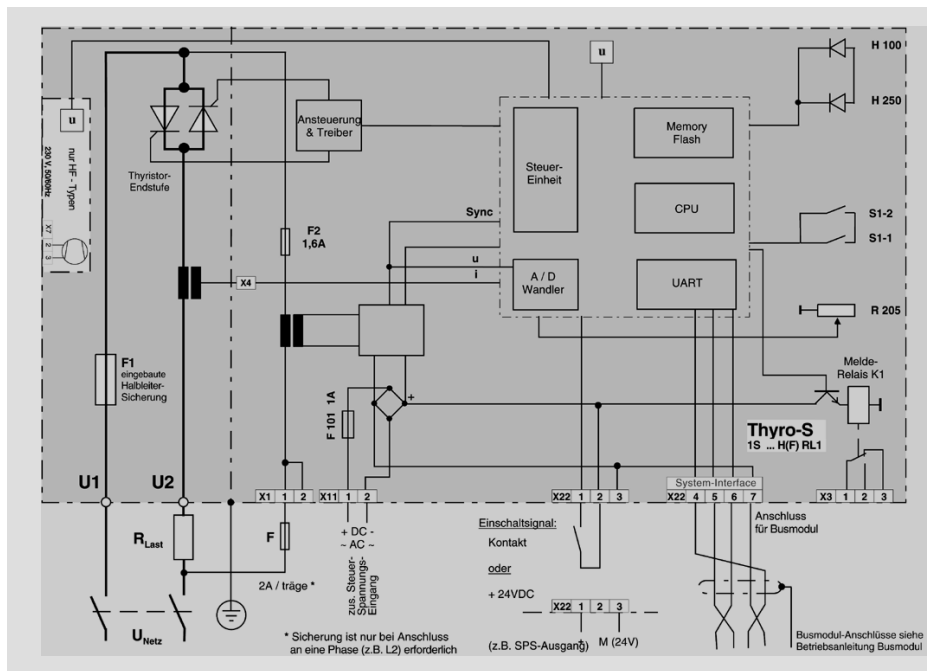


Abb. 1 Blockschaltbild und Anschlussplan

4.6 Anschlüsse und Klemmleisten

Dieses Kapitel beschreibt alle vorhandenen Klemmleisten und Steckverbindungen.

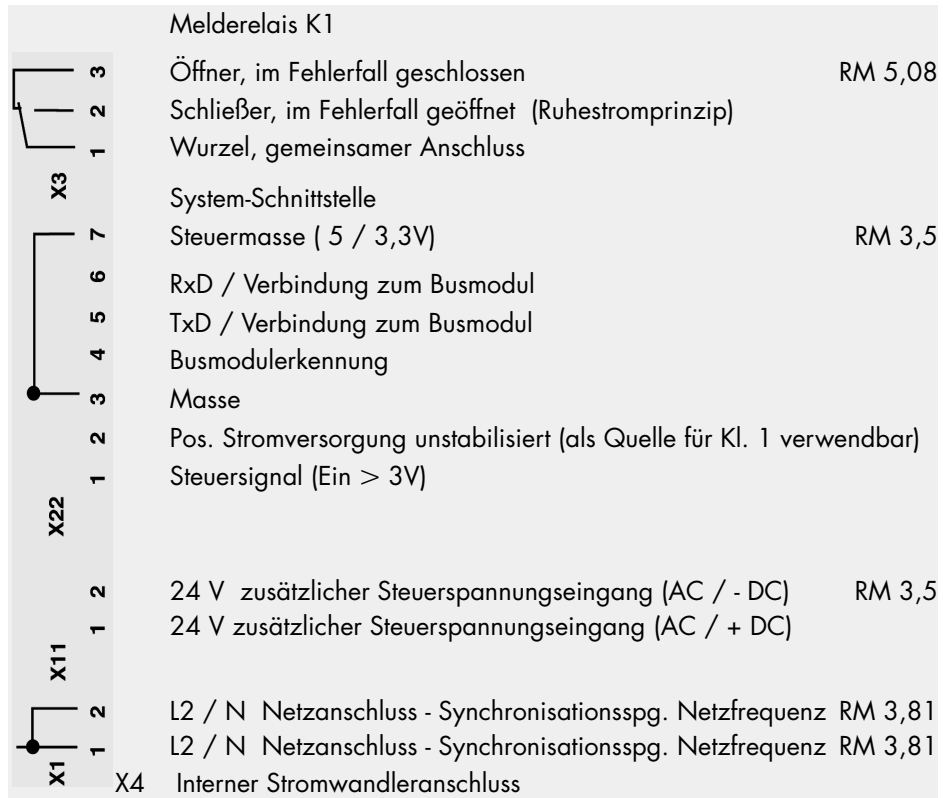


Abb. 2 Klemmenplan

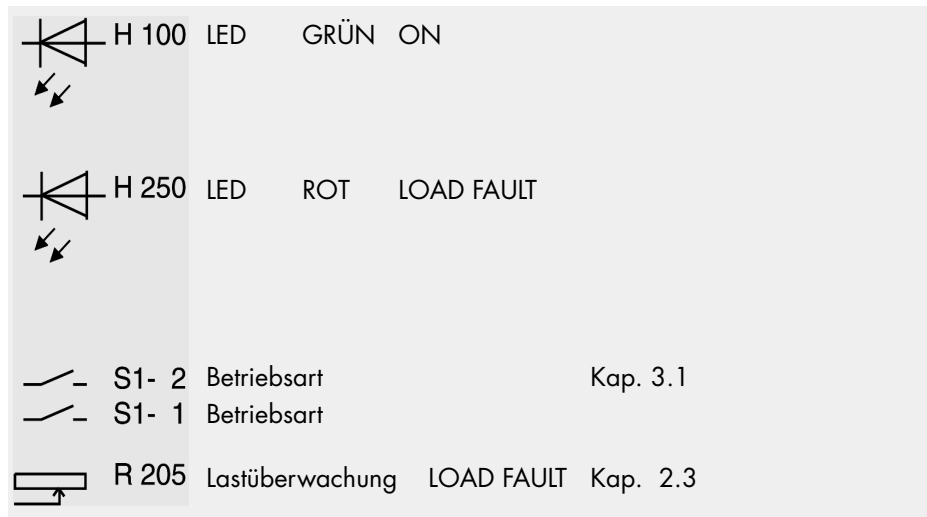


Abb. 3 Bedienung

→ 5. Schnittstellen

Der Thyristorschalter Thyro-S ist mit seiner System-Schnittstelle über ein optionales Busmodul z.B. an Profibus DP oder Modbus RTU anschließbar (andere Busmodule auf Anfrage). Beschreibung und Anschlüsse sind der Anleitung der jeweiligen Baugruppe zu entnehmen.



HINWEIS

Durch den über Bus möglichen Zugriff auf Sollwert, Istwerte und Parameter sind weitere vorteilhafte Funktionen für die Anwendung möglich, z.B. Ermittlung des Lastwiderstandes und Betriebsartfunktionen. Dazu geben die entsprechenden Betriebsanleitungen weitere Informationen.

→ 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 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. Dazu auch Abb. 5.

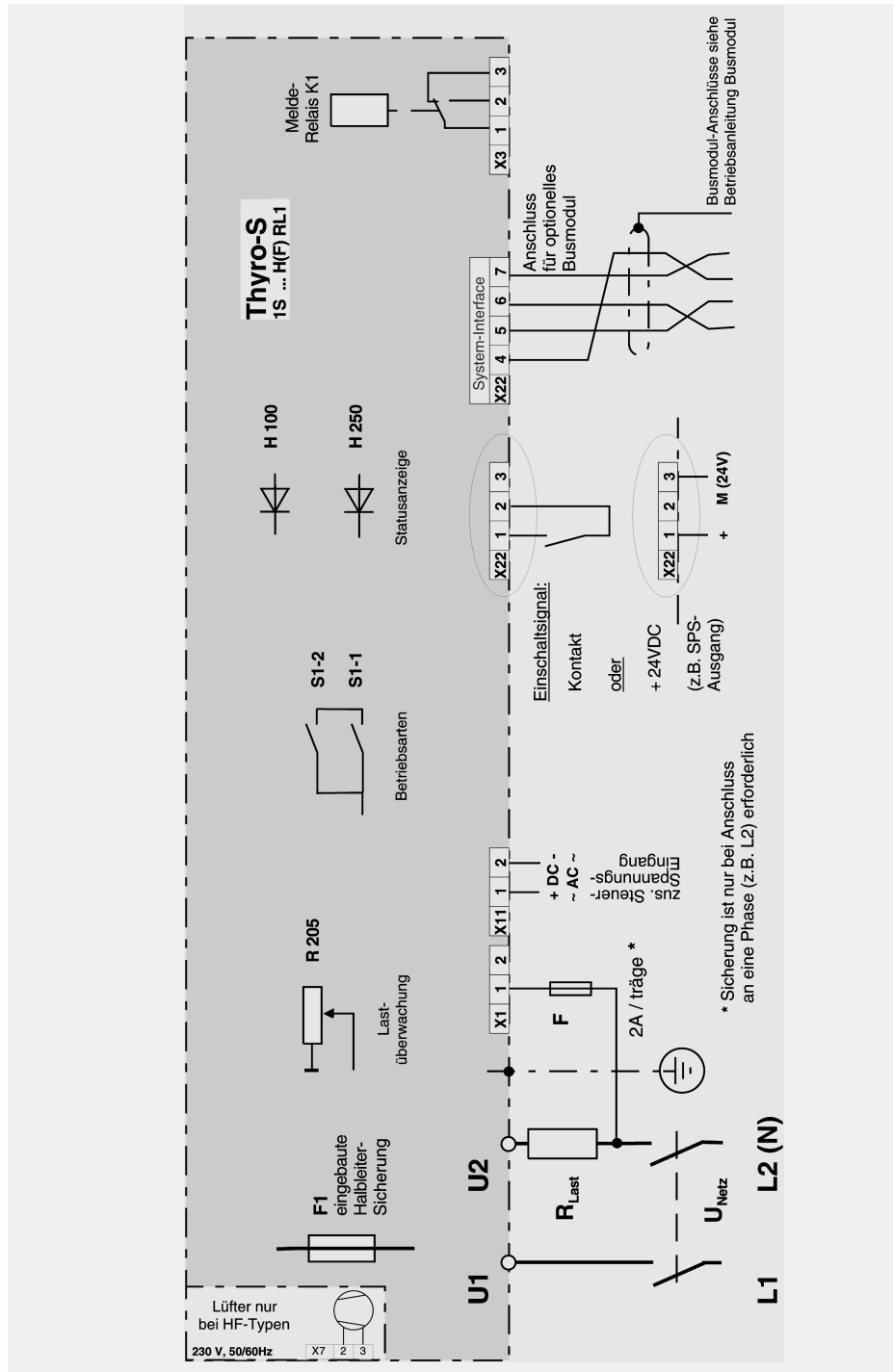


Abb. 4 Anschlussplan 1S

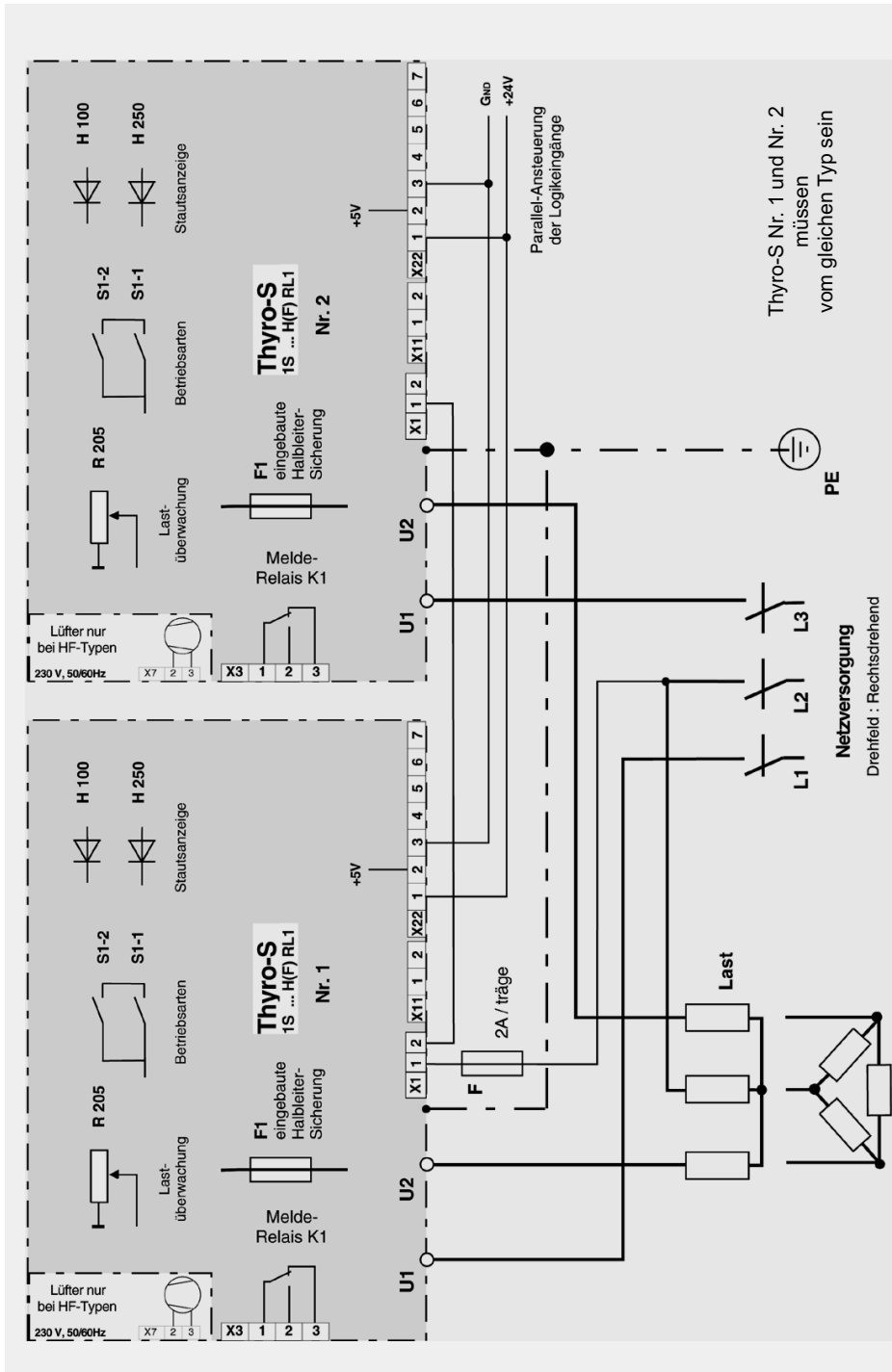


Abb. 5 Anschlussplan 2x1S

➔ 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 150mm frei bleiben, unterhalb des Stellers mindestens 100mm. Ein Aufheizen des Gerätes durch unterhalb liegende Wärmequellen ist zu vermeiden. Die Verlustleistung des Thyristorschalters ist in der Tabelle Typenübersicht angegeben.



ACHTUNG

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 8A, 16A oder 30A kann ein 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 parametrieren. Ist eine andere Betriebsart gewünscht, so muss dieses vom Anwender per DIP-Fix 1 und 2 eingestellt werden (Inbetriebnahmephase).



ACHTUNG

Im Betrieb können Kühlkörper und benachbarte Kunststoffteile heiß werden!

8.3 Service

Die ausgelieferten Geräte sind nach Qualitätsstandard ISO 9001 produziert worden.

Sollte es trotzdem einmal zu Störungen oder Problemen kommen steht unsere 24 Stunden Service Hotline, Tel.: 02902 / 763-100 zur Verfügung.

8.4 Checkliste

- **LED ON grün leuchtet** -> Netzspannung ist vorhanden
- **LED ON grün leuchtet nicht**

Sicherungen Steuerung 500V 1,6 A überprüfen, wenn defekt externe Verdrahtung überprüfen, gilt auch bei Fehler der eventuell vorhandenen externen Sicherung Leistungsteil-Sicherung überprüfen. Ist Sicherung defekt dann sind Last und Verkabelung zur Last zu prüfen. Synchronisationsspannung liegt an X1,1 Netz(Last)-Spannung muss auch bei vorhandener 24 V Stromversorgung anliegen.

5Volt an X22.2 (+) gegen X22.3 (Masse) prüfen. Fehlt diese Spannung oder ist zu klein liegt ein Baugruppendefekt vor.

- **Versorgung vorhanden aber kein Laststrom**

Einschaltsignal (Digitaler Sollwert) auf vorhanden prüfen

Lastkreis auf Unterbrechung prüfen

Blinkende LED-Meldungen prüfen (Kapitel 3.2)

- **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

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

Typ 1S	Strom	Typenleistung [kW]			Verlust- leistung [W]	Maße in mm / kg				Maß- bild	Strom- wandler	Sicherung F1
		230V	400V	500V		B	H	T	Ge- wicht			
H RL 1	8	1,8	3,2	4		40	121	127	0,6	850		12
H RL 1	16	3,7	6,4	8	30	45	121	127	0,7	851	40	20
H RL 1	30	6,9	12	15	47	45	121	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	100
H RL 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	854	100	180
H RL 1	130	30	52	65	150	125	320	237	4	856	150	200
H RL 1	170	39	68	85	210	125	320	237	4	856	200	315
HF RL 1	280	64	112	140	330	125	370	237	5	858	300	350

➔ 10. Technische Daten

Typenspannung

230 Volt -15%	+10%	> 99V mit zus. 24V Einspeisung
400 Volt -15%	+10%	> 172V mit zus. 24V Einspeisung
500 Volt -15%	+10%	> 200V mit zus. 24V Einspeisung

Netzfrequenz

alle Typen 47Hz bis 63Hz; $\Delta f = 6$ 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
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 0-24V $R_i > 3,3 \text{ k}\Omega$ EIN > 3V
 Sollwert 2: Systemschnittstelle, Anschluss vom übergeordneten Automatisierungssystem über optionelles Busmodul

Relaisausgänge

Wechsler, Kontaktwerkstoff: AgSnO₂ / Au plated
 Das Relais kann für Schwachlastkreise (> 5V 20mA) eingesetzt werden, jedoch nicht mehr nach Vorbelastung durch 230V AC.
 Max. Werte: 250V 6A, 180W, 1500VA
 Isolationsfestigkeit 4kV / 8mm

Umgebungstemperatur

35°C Fremdkühlung (F-Typ, mit eingebautem Lüfter)
 45°C Luftselbstkühlung
 Bei größerer Temperatur ist der Einsatz mit reduziertem Typenstrom möglich:
 Temperaturbereich bis 55°C: Typenstrom -2% / °C

Leistungsanschlüsse

Typenstrom	Anschluss U1, U2,	Erdungsschraube	Leiterquerschnitt
8 A	Schraubsteck-Klemme	Lasche / M4	4 mm ² , max.
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°/75°C Kupferleiter verwenden!

Anzugsmomente für Anschlussschrauben [Nm]

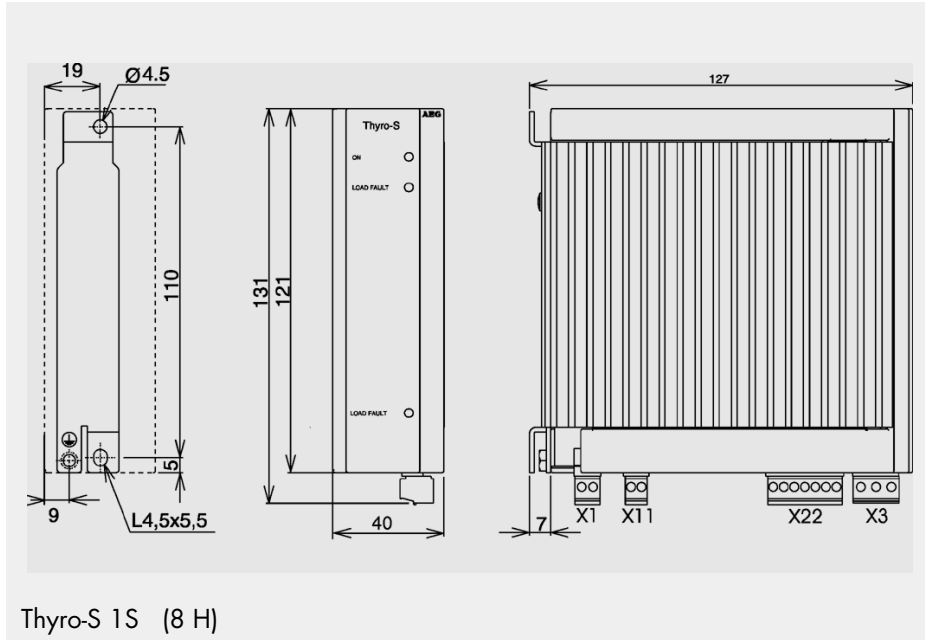
Schraube	Min-Wert	Nennwert	Max-Wert
M 2	0,22	0,25	0,28 (Phönix Klemmen)
M 4	0,85	1,3	1,7
M 6	2,95	4,4	5,9
M 8	11,5	17	22,5
M10	22	33	44

Lüfter 230V, 50-60Hz

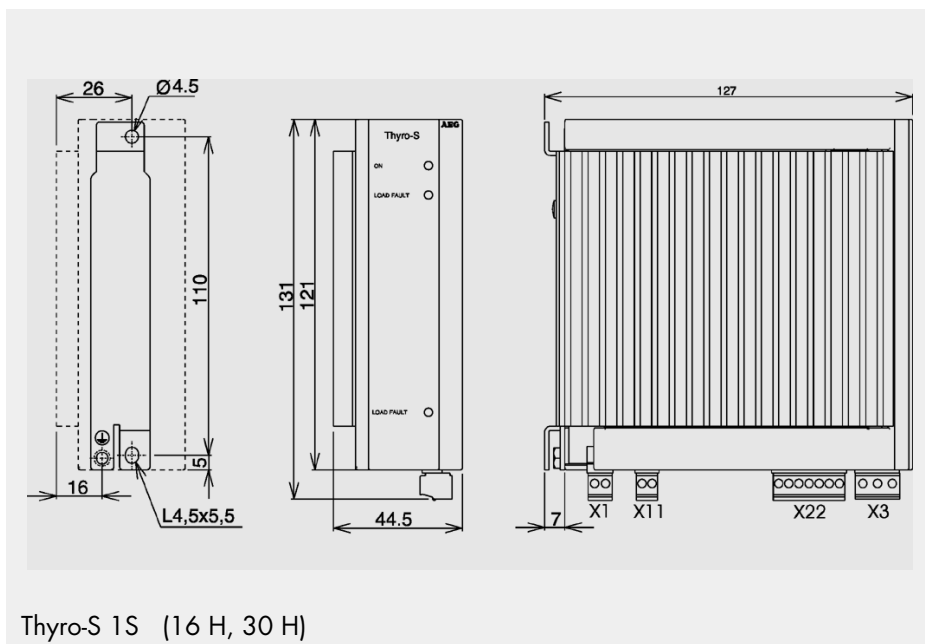
Thyro-S	Typstrom 50 Hz	Typstrom 60 Hz	Luftmenge
1S 280 F	0,13 A	0,13 A	120 m ³ /h

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

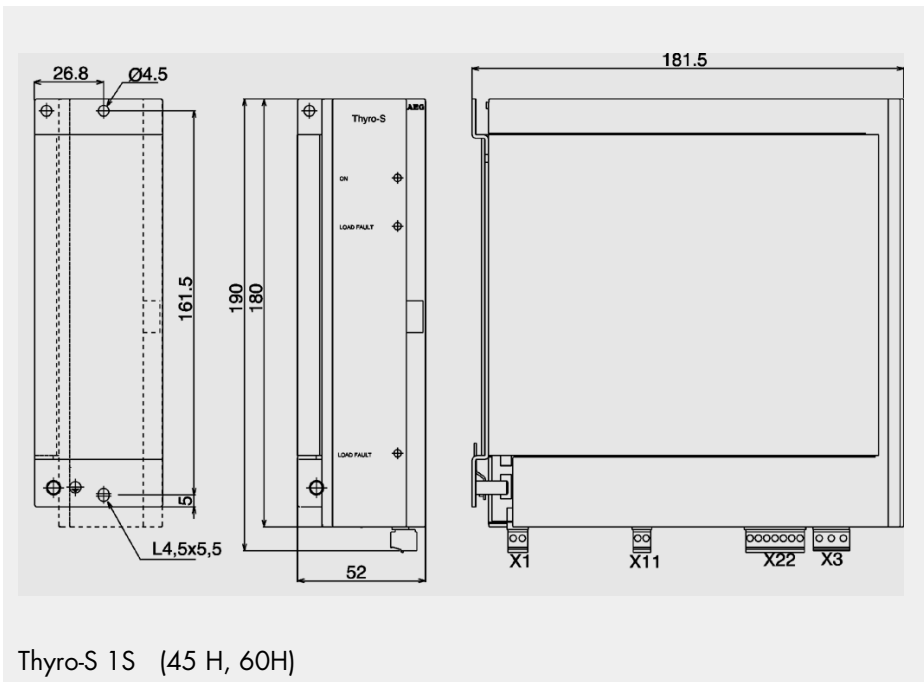
➔ 11. Maßbilder



Maßbild 850

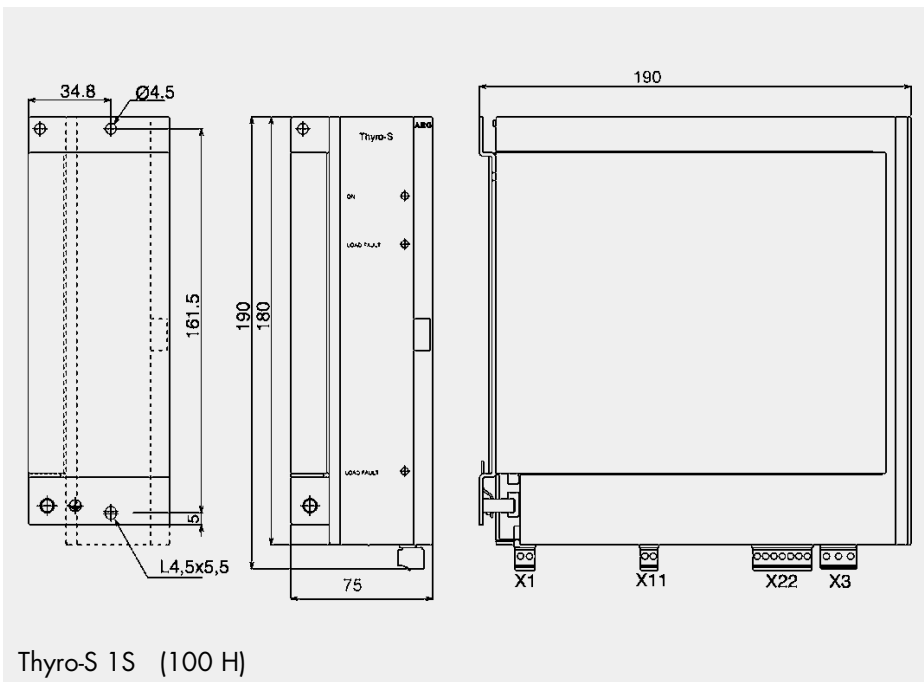


Maßbild 851



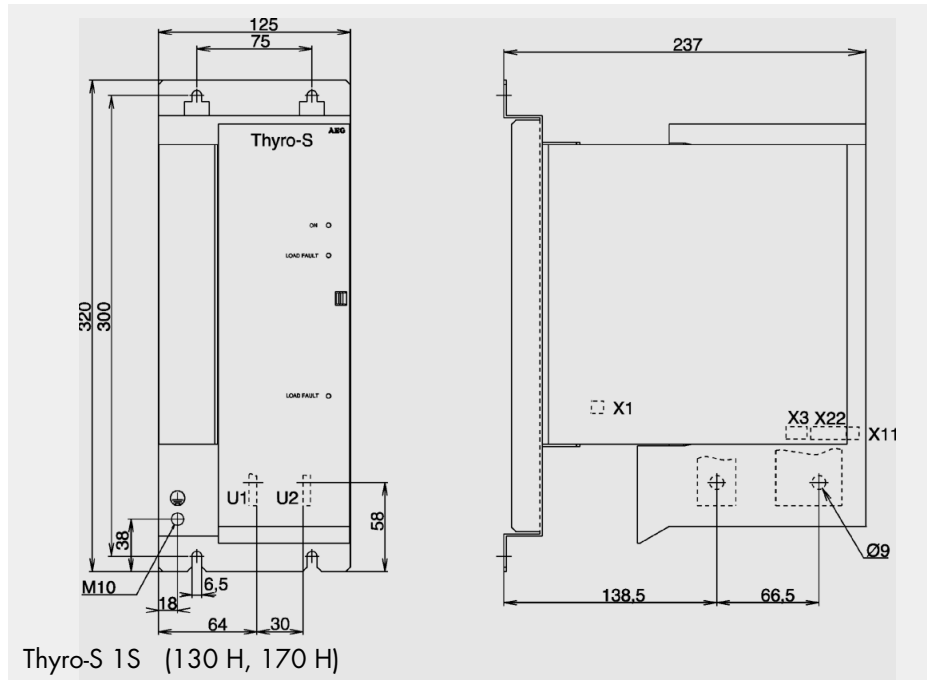
Thyro-S 1S (45 H, 60H)

Maßbild 853

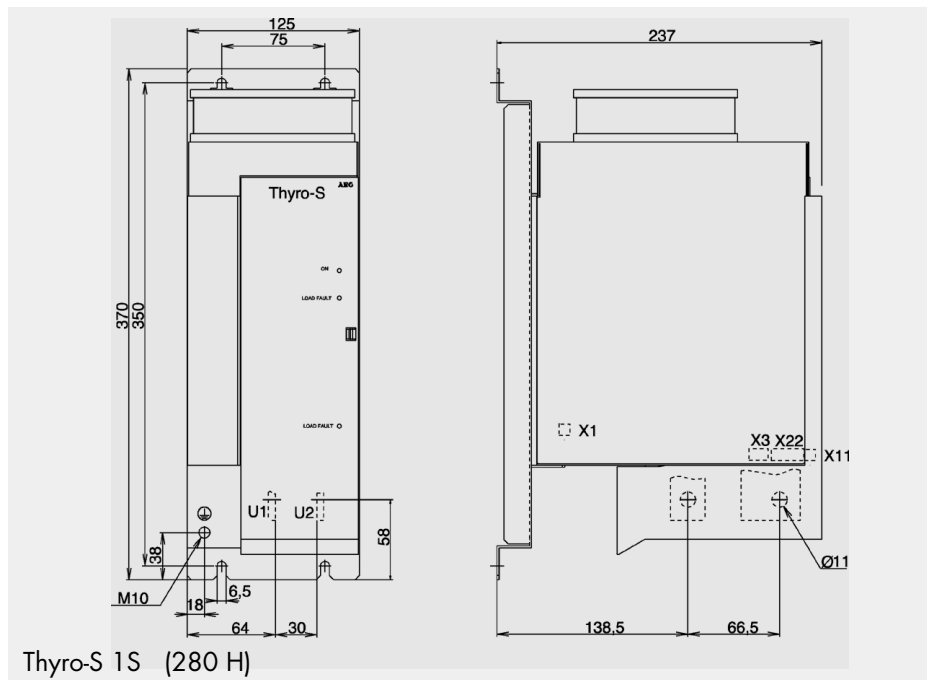


Thyro-S 1S (100 H)

Maßbild 854



Maßbild 856



Maßbild 858

➔ 12. Zubehör und Optionen

- Best.-Nr. 8000 006 757 Trageil für 35 mm Schnappmontage für Geräte mit
Typenstrom 8A, 16A und 30A
- Best.-Nr. 2000 000 841 Busmodul Profibus DP
- Best.-Nr. 2000 000 842 Busmodul Modbus RTU

➔ 13. Zulassungen und Konformitäten

Für Thyristor Leistungssteller besteht keine Produktnorm, so dass aus den entsprechenden Grundnormen ein sinnvolles Normengerüst aufgebaut werden muss, das eine sichere Anwendung und Vergleichsmöglichkeiten schafft.



VORSICHT

Thyristor-Leistungssteller gelten nicht als Einrichtungen zum Freischalten im Sinne von DIN VDE 0105 T1 und dürfen daher nur in Verbindung mit einer vorgeschalteten und geeigneten Netz-Trenneinrichtung (z.B. Schalter, Trenner etc.) betrieben werden.

Folgende Zulassungen und Konformitäten liegen für Thyro-S vor

- Qualitätsstandard nach DIN EN ISO 9001
- UL-Zulassung, file Nr. E 135074 in Vorbereitung, unter Berücksichtigung des Canadian National Standard, Projekt-Nr. 02ME08043
- CE-Konformität
- Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG
- EMV-Richtlinie 89/336 EWG; 92/31 EWG

Im Detail

Geräteeinsatzbedingungen	
Einbaugerät (VDE0160)	DIN EN 50 178
Allgemeine Anforderungen	DIN EN 60146-1-1:12.97
Ausführung, senkrechter Aufbau	
Betriebsbedingungen	DIN EN 60 146-1-1; K. 2.5
Einsatzort, Industriebereich	CISPR 6
Temperaturverhalten	DIN EN 60 146-1-1; K 2.2
Lagertemperatur	-25°C - +55°C
Transporttemperatur	-25°C - +70°C

Betriebstemperatur		-10°C - +35°C bei Fremdbelüftung (280 A) -10°C - +45°C bei Luftselbstkühlung -10°C - +55°C bei reduziertem Typenstrom -2%/°C
Belastungsklasse	1	DIN EN 60 146-1-1 T.2
Feuchteklasse	F	DIN EN 50 178 Tab. 7
Überspannungskategorie	ÜIII	DIN EN 50 178 Tab. 3
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 50 178 Tab. 2
Luftdruck		900 mbar * 1000m über NN
Sichere Trennung bis 500 V Netzspg:		DIN EN 50 178 Kap. 3
Luft- und Kriechstrecken		Gehäuse / Netzpotential $\geq 5,5$ mm Gehäuse / Steuerungspot. $\geq 2,5$ mm Netzspg. / Steuerungspot. ≥ 8 mm Schnittst. / Steuerungspot. -/- Netzspannungen untereinander 2,5 mm
Prüfspannung		DIN EN 50 178 Tab 18
Prüfungen nach		DIN EN 60 146-1-1 4.
EMV-Störaussendung		EN 61000-6-4
Funkentstörung Steuergerät	Klasse A	DIN EN 55011:3.91 CISPR 11
EMV-Störfestigkeit		EN 61000-6-2
Verträglichkeitslevel	Klasse 3	EN 61000-2-4:7.95
ESD	8 kV (A)	EN 61000-4-2:3.96
Elektromagnetische Felder	10 V/m	EN 61000-4-3:3.95
Burst Netzleitungen	2 kV (A)	EN 61000-4-4:.95
Steuerleitungen	2 kV (A)	
Surge Netzleitungen	2 kV unsym.	EN 61000-4-5:.95
	1 kV sym.	EN 61000-4-5:.95
Steuerleitungen	0,5 kV	
Leitungsgebunden		EN 61000-4-6

Weitere Normen werden eingehalten, z.B. Spannungseinbrüche nach 61000-4-11:8.94 werden vom Steuergerät ignoriert, oder durch Ansprechen der Überwachung registriert. Es erfolgt grundsätzlich ein automatischer Start nach Netzwiederkehr innerhalb der Toleranzen.



Weltweit ist **AEG SVS** auf allen wichtigen
Märkten durch Vertriebspartner vertreten.

AEG SVS is represented by sales partners
in all important markets world wide.

Die aktuellen regionalen Adressen finden Sie im Internet: <http://www.aegsvs.de>
You can find the current addresses on the Internet: <http://www.aegsvs.de>

AEG SVS
Power Supply Systems GmbH
A company of Saft Power
Systems

Emil-Siepmann-Straße 32
D-59581 Warstein-Belecke
Tel. +49(0)2902/763-509
Phone +49(0)2902/763-278
Fax +49(0)2902/763-1201
<http://www.aegsvs.de>

