

Stromrichter ROthy 4111X

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines über Stromrichter	4
1.1	Grundprinzip	4
1.2	Besondere Merkmale	4
1.3	Einsatzgebiete	4
2.	Technische Daten	5
2.1	Ausgang	5
2.2	Eingang	5
2.3	Allgemein	5
2.4	Steuerteil	5
2.5	Umgebung	5
2.6	Mechanik	5
3.	Einbau und Inbetriebnahme	6
3.1	Bestimmungen und Vorschriften	6
3.2	Schaltgeräte	6
3.3	Verdrahtung	7
3.4	Absicherung	7
4.	Leistungs- und Steueranschlüsse	7
4.1	Netzanschluß	7
4.2	Motoranschluß	7
4.3	Steuersignal	8
4.4	Istwertrückführung (Ankerspannung/Tacho)	8
4.5	Sollwertvorgabe	9
5.	Hinweise für die mech. Installation	10
5.1	Maßbild Rothy 4111020-060	10
	Maßbild Rothy 4111090-112	11
5.2	Hinweise zur Gerätemontage	12
5.3	Mindestabstände	12
5.4	Montage im Schaltschrank	12
6.	Aufbau und Lageplan	13
7.	Einstellung der Antriebs-Parameter	14

7.1	Strombegrenzung I-max	14
7.2	I x R - Kompensation	14
7.3	Maximal-Drehzahl n-max	15
7.4	Sollwertintegrator t-int	15
7.5.	Regelkreisverstärkung Xp	15
8.	Diagnose Anzeigen	17
8.1	LED NETZ	17
8.2	LED FREIGABE	17
8.3	LED I-Begrenzung	17
8.4	LED Blockierung	17
9.	Inbetriebnahme	17
10.	Schaltbetrieb	18
11.	EMV	19
12.	Zubehör	19
13.	Optionen	20
13.1	Option Blockierabschaltung	20
13.2	Option Blockierabschaltung plus Bereitmeldung	20
13.3	Option Blockierabschaltung plus externe Strombegrenzung	20
13.4	Option Momentenregelung (keine Blockierabschaltung!!!)	21
13.5	Option Blockierabschaltung plus Sollwert +/-4...20mA	21
13.6	Option Blockierabschaltung plus Sollwert 0...+/-20mA	21
13.7	Option Blockierabschaltung plus Strommonitor	21

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen Vorschriften des VDE beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 105, VDE 550/551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860, sowie Brandverhütungsvorschriften und die Unfallverhütungsvorschriften VBG4.

Vor Öffnen eines Gerätes stets den Netzstecker ziehen oder sicherstellen, daß das Gerät stromlos ist.

Bauteile, Baugruppen oder Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher in ein berührungssicheres Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen sie stromlos sein.

Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.

Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden sind, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muß das Gerät unverzüglich außer Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgetauscht worden ist.

ACHTUNG!



Diese Betriebsanleitung muß vor der Installation oder Inbetriebnahme durch Fachpersonal, das mit elektrischen Antriebsausrüstungen vertraut ist, sorgfältig gelesen werden. Falsches Handhaben kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

ACHTUNG!



Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Anwender ist dafür verantwortlich, daß bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

ACHTUNG!



Motoren, die mit Stromrichter gespeist werden, können mit mehr als Nenn Drehzahl betrieben werden. Der zulässige Drehzahlbereich der Motoren und der Arbeitsmaschine ist zu beachten.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Ebenso sind alle in dieser Beschreibung enthaltenen Schaltungsvorschläge und technischen Hinweise sinngemäß zu verstehen. Der Anwender hat die Eignung und Übertragbarkeit für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen, eine Gewähr wird nicht übernommen.

Alle Angaben dieser Beschreibung spezifizieren die jeweiligen Produkteigenschaften, ohne diese zuzusichern. Trotz größter Sorgfalt kann keine Gewähr für Fehlerfreiheit gegeben werden.

HINWEIS!

Die hier aufgeführten elektrischen Antriebsregler werden im industriellen Sprachgebrauch als "Geräte" bezeichnet, sind aber keine gebrauchsfähigen Geräte oder Maschinen im Sinne des "Gerätesicherheitsgesetzes", des "EMV-Gesetzes" oder der "EG-Maschinenrichtlinie", sondern Komponenten. Erst durch Einbindung dieser Komponenten in die Konstruktion des Anwenders wird die letztendliche Wirkungsweise festgelegt.

Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.



1. Allgemeines über Stromrichter

1.1 Grundprinzip

Rothy 4111X Vierquadranten-Stromrichter werden zur verlustarmen, stufenlosen Drehzahlverstellung von Gleichstromnebenschluß- oder Permanentmagnetmotoren eingesetzt. Die Drehzahlverstellung erfolgt über die Verstellung der Ankerspannung. Die variable Ankerspannung wird durch zwei vollgesteuerte Thyristorbrücken erzeugt. Die Beeinflussung der Ankerspannung erfolgt in Abhängigkeit von der Sollwertvorgabe. Als Regelgröße kann entweder die Ankerspannung oder ein Tachosignal verwendet werden.

Der Steuerteil ist potentialgetrennt (auch bei Ankerspannungsrückführung) und in SMD-Technik aufgebaut, wodurch ein kompakter Aufbau, ein einfach zu handhabendes Gerät erreicht wurde.

1.2 Besondere Merkmale

- Potentialgetrennter Steuerteil
- kompakter Aufbau durch Verwendung von SMD
- einfacher Schaltschrankeinbau
- Diagnose LED für Netz und Freigabe
- Sicherungen eingebaut
- Maximaldrehzahl einstellbar
- Hochlaufzeit einstellbar
- Strombegrenzung einstellbar
- $I \times R$ Kompensation einstellbar
- Regelkreisverstärkung einstellbar

1.3 Einsatzgebiete

Stromrichter werden zum Fördern und Bewegen eingesetzt, wenn es auf veränderliche Transportzeiten und Geschwindigkeiten, sowie Reduzierung der mechanischen Verschleißteile ankommt.

Zum Dosieren, Klimatisieren, Regulieren, wenn es auf Energieeinsparung, sowie Reduzierung der mechanischen Verschleißteile, oder eine feinfühligere Dosierung ankommt.

Zum Bearbeiten und Verarbeiten, wenn es auf Optimierung der Arbeitsabläufe ankommt.

2. Technische Daten

	1S4111020	1S4111040	1S4111060	1S4111090	1S4111112
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

2.1 Ausgang

Empfohlene Motorleistung	180 W	370 W	550 W	750 W	1.1 KW
Geräteausgangsleistung	320 W	640 W	960 W	1.4 KW	2.0 KW
Ankerstrom	2 A	4 A	6 A	9 A	12 A
Ankerspannung			0..160 V	(170V)	
Formfaktor (abh. von Motor, Ankerstrom u. -spannung)			1.4		
Feldspannung			210 V		
Feldstrom	0.5 A	0.5 A	1 A	1.5 A	2 A

2.2 Eingang

Spannung		1 x 230V	+/-10%	L1, N, PE	
Netzfrequenz			50(60)Hz		
Leistungsaufnahme	330 W	650 W	980 W	1.54 KW	2.1 KW
Interne Absicherung	6,3 A F	6,3 A F	10 A F	12.5 A F	16 A F

2.3 Allgemein

Betriebsart			4 Q		
Verstellbereich mit IxR			ca. 1:40		
Verstellbereich mit Tacho			ca. 1:100		
			(abhängig von Motor, Tacho und Enddrehzahl)		
Regelgenauigkeit mit IxR			ca. 3%		
Regelgenauigkeit mit Tacho			ca. 1%		
			(abhängig vom Endwert)		

2.4 Steuerteil potentialfrei

Sollwertvorgabe			0..10V		
			10kOhm Potentiometer		
Strombegrenzung			einstellbar		
IxR Kompensation			einstellbar		
Hochlauf-Bremsrampe			ca. 0.5 ... 10 sec.		
Maximaldrehzahl			einstellbar		
Regelverstärkung			einstellbar		
Reglerfreigabe			Schließer / 24VDC		

2.5 Umgebung

Umgebungstemperatur			0 ... 40°C		
Lüftungsart			Konvektion		
max. Kühlkörpertemp.			70°C		
Leistungsreduzierung			3%/°C >40°C		
Rel.Luftfeuchtigkeit			0..80% nicht betauend		

2.6 Mechanik

Abmessung			siehe	Massblatt	Seite 10/11
Schutzart				IP 00	
Gewicht	ca. 1.4 kg	ca. 1.4 kg		ca. 1.5 kg	ca. 2.85 kg
Montageart				senkrecht	ca 5 kg

Technische Änderung und Irrtum vorbehalten.

3. Einbau und Inbetriebnahme

3.1 Bestimmungen und Vorschriften



Achtung: Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen.

Bei der elektrischen Installation sind die allgemeinen Installations-Vorschriften wie:

**VDE 0100 Bestimmung für das Errichten von Starkstromanlagen
mit Nennspannungen bis 1000V**

**VDE 0113 Bestimmungen für die elektrische Ausrüstung von Be-
und Verarbeitungsmaschinen**

**VDE 0160 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen
Betriebsmitteln zu beachten.**

Liegen besondere Anwendungsbereiche vor, so müssen ggf. noch weitere Vorschriften beachtet werden.

Als Schutzmaßnahme können je nach EVU folgende Schaltungen verwendet werden:

Fehlerspannungsschutzschaltung (FU),
Schutzerdung oder Nullung (sofern zugelassen).

Beim Einsatz von FI-Schutzschaltern in Verbindung mit Stromrichtern können folgende Probleme auftreten:

Alle Gleichrichterbelastungen können in den Netzzuleitungen einen Gleichstrom verursachen, der die Empfindlichkeit des Schutzschalters vermindert.

Unsymmetrische Belastung durch Funkentstörfilter kann den FI-Schutzschalter vorzeitig auslösen, ein unerwünschter Ausfall des Antriebs wäre die Folge.

3.2 Schaltgeräte

Der Anschluß der Stromrichter muß nach den Vorschriften des VDE so vorgenommen werden, daß diese mit Freischaltmitteln (Hauptschaltern, usw) vom Netz getrennt werden können. Der Motor darf über Schütz oder Motorschutzschalter weggeschaltet werden.

Achtung!



Das Zuschalten des laufenden Motors, sowie die Drehrichtungsumkehr des Motors durch Wendeschütze ist im Betrieb nicht zulässig. Ebenso darf während des Bremsbetriebs das Netz nicht abgeschaltet werden.

Die Kontakte der Schaltgeräte für die Steuersignale sollten vergoldet sein und ein hoher Kontaktdruck verwendet werden. Vorbeugend sollten alle Schaltgeräte mit Entstörungsmaßnahmen wie RC-Glieder und Freilauf- bzw. Schutzdioden versehen werden.

3.3 Verdrahtung

Steuer-, Motor- und Netzzuleitung sind jeweils in getrennten Kabeln zu führen. In Kabelbäumen sind die Adern der Steuerleitungen verdrillt zu verlegen.

Zur Vermeidung von Störungen sind die Elektronik-Steuerleitungen getrennt von Leistungsleitungen zu verlegen, sowie die Hin- und Rückleitungen zu verdrillen.

Sollwertleitungen sind generell im Schaltschrank verdrillt (ggf. geschirmt) und außerhalb abgeschirmt zu führen.

3.4 Absicherung

Die netzseitige Absicherung ist vom Leitungsquerschnitt abhängig und muß nach DIN 57100 Teil 430 / VDE 0100 Teil 430 durchgeführt werden. Je nach Anwendung, Einsatzort und Installation sind weitergehende Bestimmungen zu beachten.

Die Geräte sind zusätzlich mit internen Sicherungen abgesichert.

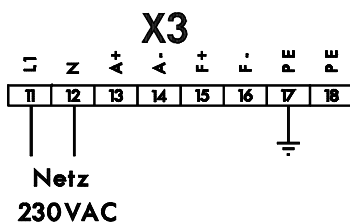
4. Leistungs- und Steueranschlüsse



ACHTUNG!

Falschanschluß kann zum Ausfall oder zur völligen Zerstörung des Stromrichters (und Motors) führen.

4.1 Netzanschluß

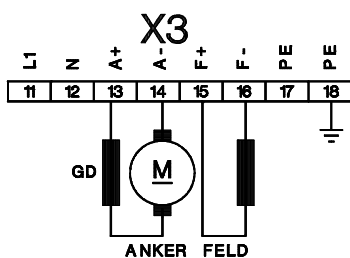


Der Netzanschluß erfolgt über Kabel mit 1.5mm² (2.5mm² bei 1S4111090/1S4111112) an das 230V 50/60Hz Versorgungsnetz.

Klemme 11	=	L1
Klemme 12	=	N
Klemme 17	=	PE

Absicherung: Der Stromrichter ist intern über L1 und N je mit einer Netzsicherung abgesichert.

4.2 Motoranschluß

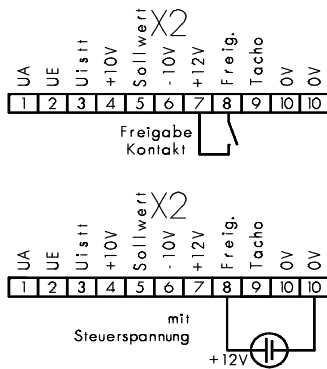


Der Motoranschluß wird ebenfalls mit 1.5mm² (2.5mm² bei 1S4111090/1S4111112) Querschnitt an der Klemmleiste X3 durchgeführt.

Klemme 13	=	Anker +
Klemme 14	=	Anker -
Klemme 15	=	Feld +
Klemme 16	=	Feld -
Klemme 18	=	PE

4.3 Steuersignaleingang

Reglerfreigabe



Durch Schließen der Klemme 7 und 8 bzw. Anlegen einer Steuerspannung an Klemme 8, steigt die Ausgangsspg. bzw. läuft die Drehzahl in der vorgegebenen Zeit t-int auf den eingestellten Wert hoch. Nach Öffnen der Reglerfreigabe wird die Endstufe stromlos und der Motor läuft frei aus.

Hinweis: Der Motor ist bei geöffneter Freigabe bzw. abgeschaltetem Freigabesignal vom Netz nicht galvanisch getrennt!

Motorklemmen führen weiterhin Netzspannung!

Bei Bremsbetrieb muß vor Abschalten der Netzspannung zuerst die Freigabe geöffnet bzw. abgeschaltet werden (minimal 50 ms)!

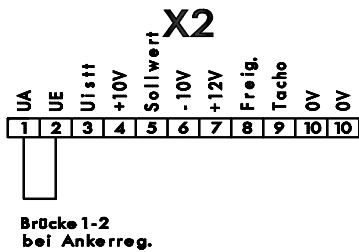


4.4 Istwertrückführung

Achtung! Ein Betrieb ohne Istwertrückführung ist nicht möglich. Bei fehlerhafter oder fehlender Istwertrückführung läuft der Antrieb nach Schließen der Freigabe unkontrolliert auf die Maximaldrehzahl hoch.



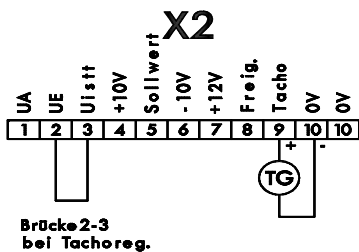
Ankerspannungsrückführung



Für Betrieb mit Ankerspannungsregelung muß Klemme 1 mit Klemme 2 (Brücke) verbunden werden.

Siehe auch Abschnitt IxR Kompensation.

Istwert von Tacho



Bei Betrieb mit Rückführung eines Tachosignals Klemme 2-3 brücken und Tacho an Klemme 9 und 10 anschließen.

**Klemme 9 = Tacho +
Klemme 10 = Tacho -**

Achtung ! Bei falscher Polarität des Tachosignals läuft der Antrieb nach dem Schließen der Freigabe unkontrolliert auf die Maximaldrehzahl.



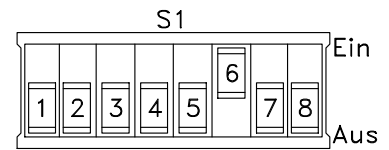
Hinweis: Eine Anpassung der Tachometerspannung an die Motorenddrehzahl erfolgt über den 8 pol. Schalter S1 (siehe Lageplan Seite 13) mit Hilfe nachfolgender Tabelle.

Tachospannung Motorenddrehzahl

Spg. / 1000 min	1500 / min	2000 / min	3000 / min
60V	6	7	8
40V	5	6	7
30V	4	5	6
20V	3	4	5
10V	1	2	3

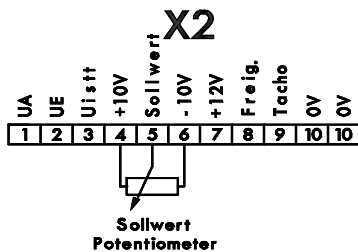
Beispiel: Tachospaltung 30V/1000/min
max. Motordrehzahl 3000/min

Schaltereinstellung:



4.5 Sollwertvorgabe

Potentiometer (10 kOhm)



Eingangswiderstand $R_i = 40 \text{ kOhm}$

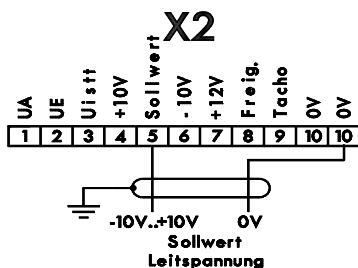
Klemme 4 = + 10 V (Ausgang)
Klemme 5 = Sollwert-Eingang (Schleifer)
Klemme 6 = - 10 V (Ausgang)

Achtung !

Nur Potentiometer mit 10 kOhm lin. verwenden.



Extern 0..+/-10 V (Leitspannungsbetrieb)



Eingangswiderstand $R_i = 40 \text{ kOhm}$

Klemme 10 = 0 V
Klemme 5 = Sollwert-Eingang

Leitspannungsbereich 0..+/-10V

Alle Steuerklemmen sind vom Netz potentialgetrennt!

Folgende Punkte sind zu beachten:

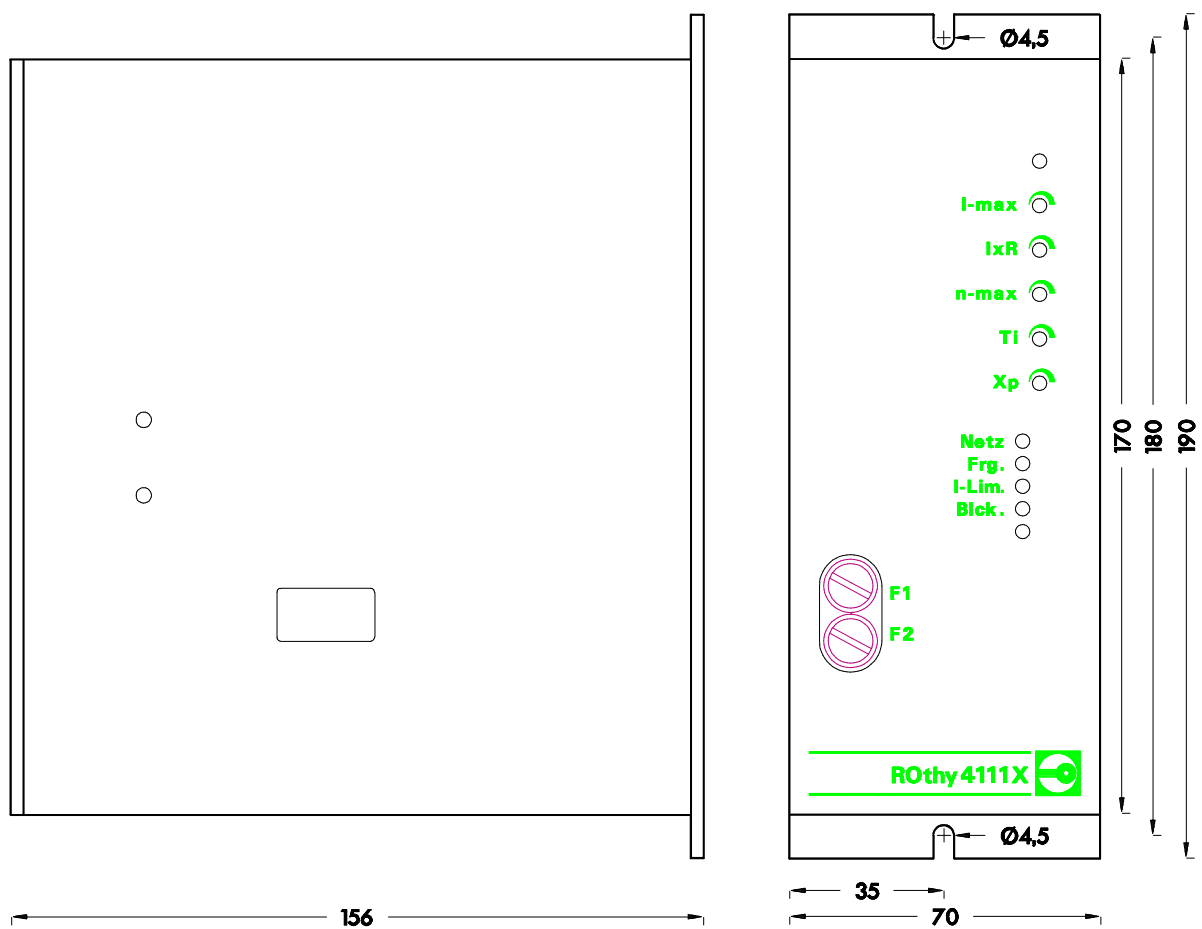
- Das Gerät ist nicht gegen Kurzschluß und Erdschluß geschützt.
- Schalten der Motorleitung ist nur bei offener Freigabe (KI 7,8) und im Stillstand zulässig.
- Zum Steuern des Antriebes darf nicht in der Netz- oder Motorleitung geschaltet werden. Start-Stop-Betrieb ist durch Schalten des Sollwerts bzw. der Freigabe durchzuführen.
- Soll zwischen 2 Drehzahlen umgeschaltet werden, so können 2 Potentiometer verwendet werden, welche mit 2 Wechslern umgeschaltet werden.

- Steuerkontakte müssen für kleine Ströme ausgelegt sein.
- Nur ohm'sche induktive Lasten anschließen. Kapazitive Verbraucher führen zur Zerstörung des Gerätes.
- Keine größeren Motoren als angegeben anschließen.
- Werden andere elektrische Geräte wie Schütze usw. in räumlicher Nähe betrieben, so müssen diese durch geeignete Entstörmaßnahmen entstört werden.
- Als Motorschutz ist ein Thermistorschutz zu empfehlen.

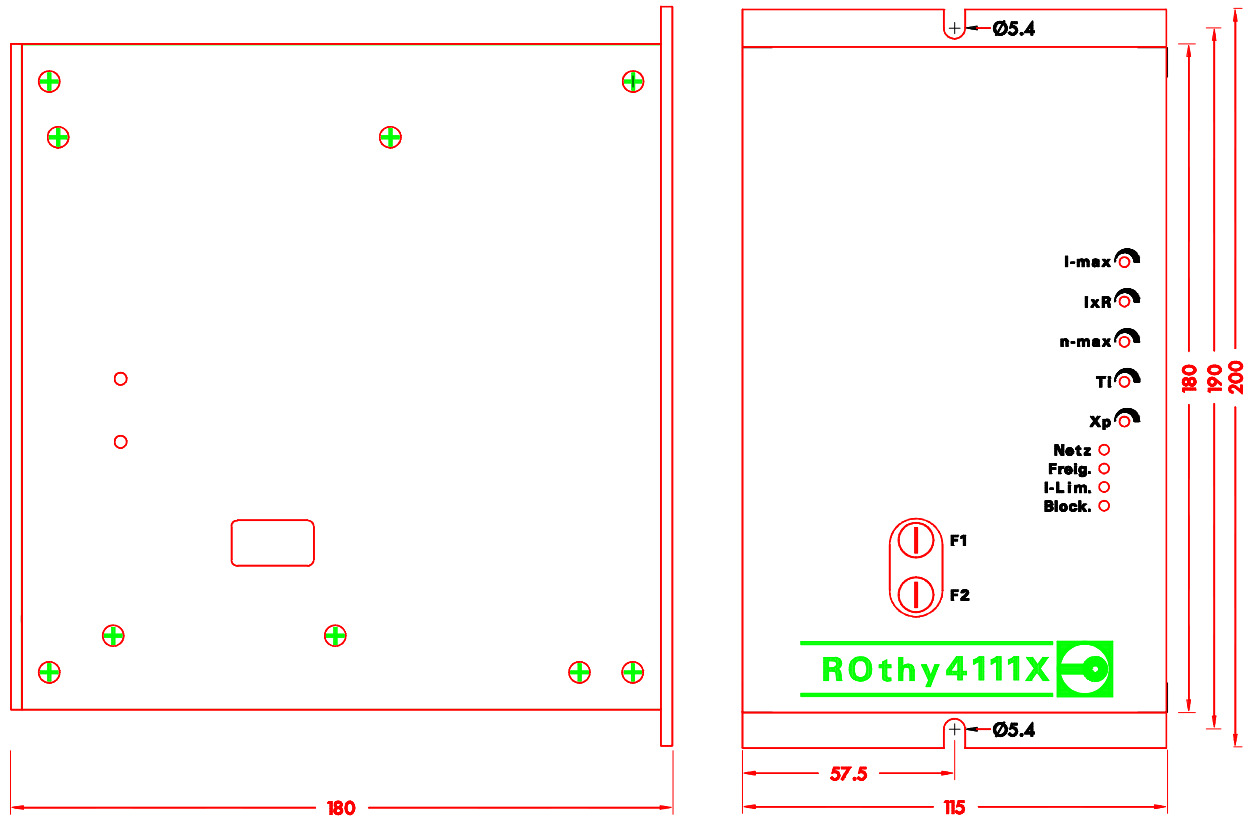
5. Hinweise für die mech. Installation

5.1 Maßbild

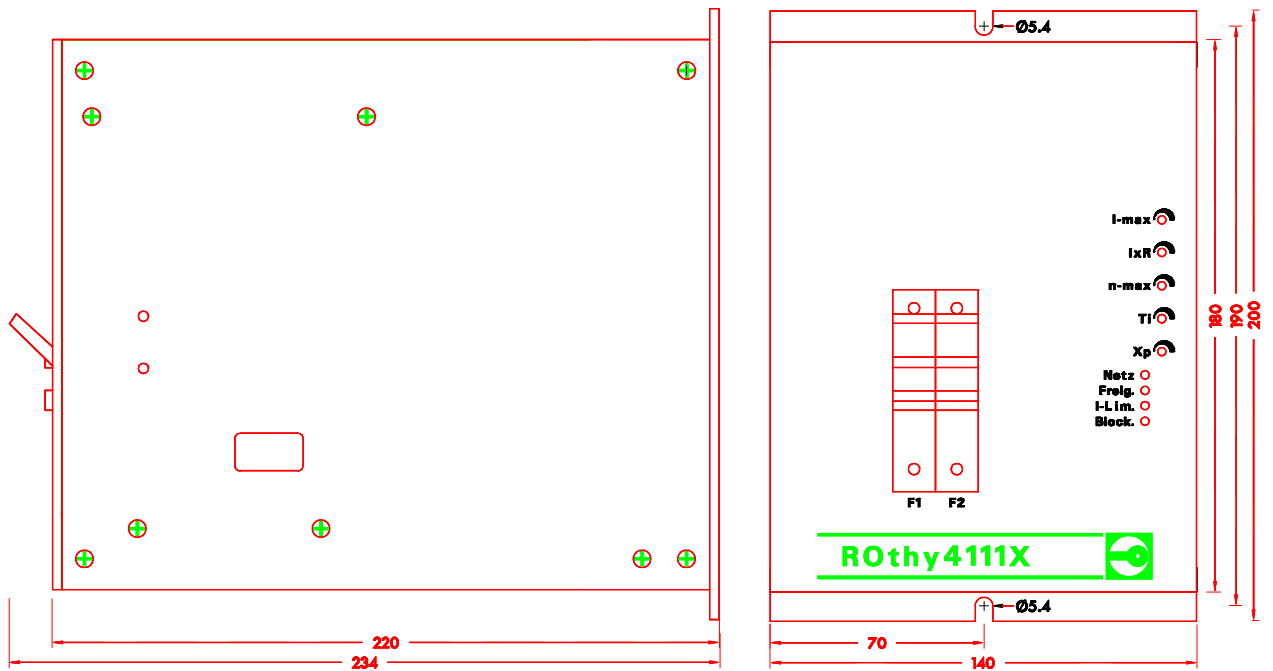
Baureihe 1S4111020, 1S4111040 und 1S4111060



Baureihe 1S4111090



Baureihe 1S4111112



5.2 Hinweise zur Gerätemontage

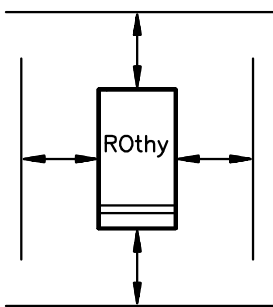
Die Geräte Rothy 4111X sind für die Schraubmontage ausgelegt.

Die Montage aller Geräte muß an einer senkrechten Fläche erfolgen. Hierbei muß die Beschriftung waagrecht sein. Bei der Schraubmontage sind M4 Schrauben zu verwenden.

Der Einbauort muß frei von aggressiven Gasen, Staub und Feuchtigkeit sein.

5.3 Mindestabstände

Zur Vermeidung eines Wärmestaus in den Stromrichtern sind gewisse Montagevorschriften zu beachten:



- Der Einbau muß senkrecht erfolgen.
- Werden mehrere Stromrichter übereinander montiert, muß ein Mindestabstand von ca 120 mm eingehalten werden.
- Kabelkanäle dürfen die Öffnungen des Gehäuses bzw. Kühlkörpers nicht verdecken. Mindestens 100 mm oder die Tiefe des Kabelkanals als Mindestabstand einhalten.
- Werden mehrere Stromrichter nebeneinander montiert, muß ein Mindestabstand von ca 50 mm eingehalten werden.

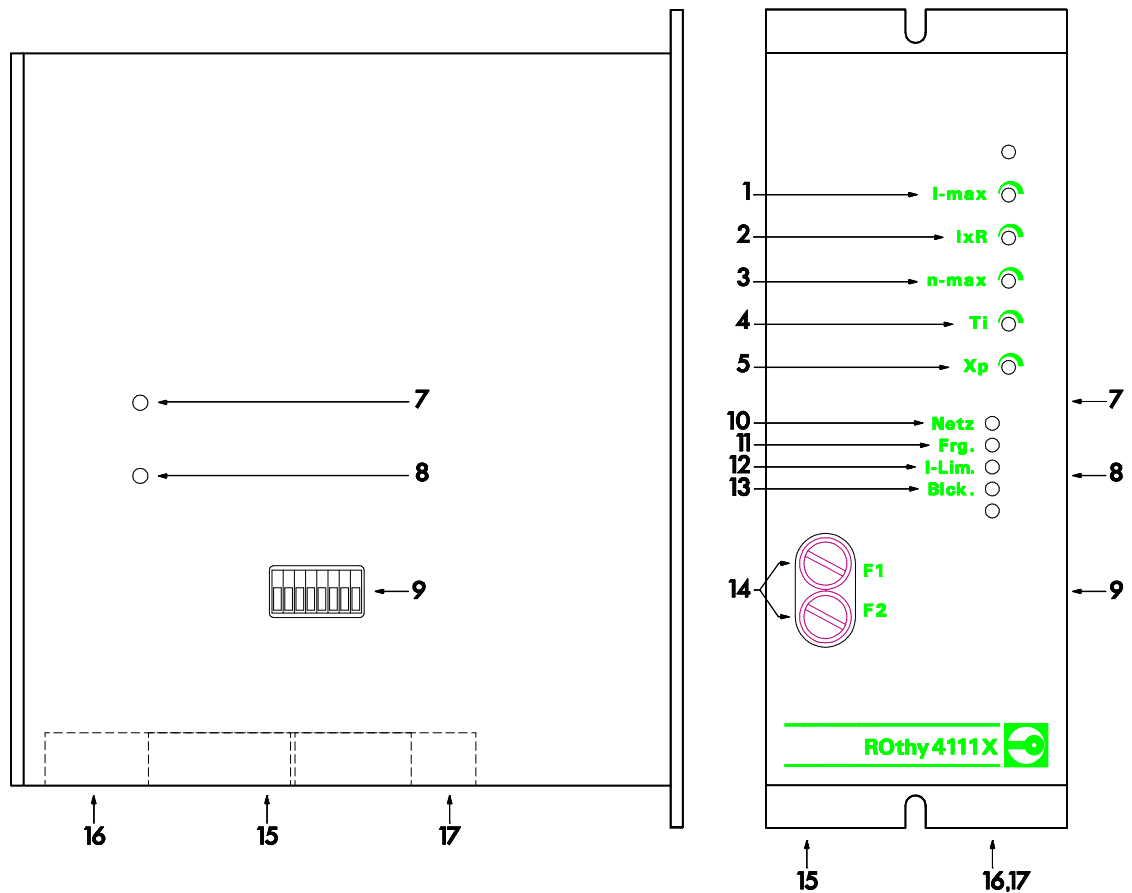
Bei ungünstigen Einbauverhältnissen muß, um eine Überhitzung des Stromrichters zu vermeiden, die Ausgangsleistung reduziert werden.

5.4 Montage im Schaltschrank

Werden Geräte im Schaltschrank installiert, muß die Verlustwärme durch entsprechende Belüftung abgeführt werden.

Die technischen Daten gelten für einen Temperaturbereich von 0 - 40°C. Dieser Bereich darf auch bei Montage im Schaltschrank nicht überschritten werden.

6. Aufbau und Lageplan ROthy 1S4111X



Parameter	Anzeige	Anschlüsse
1 P1 Strombegrenzung	10 LED Netz	14 Netzsicherg.
2 P2 I x R -Kompensation	11 LED Freigabe	15 X3 Leistungs-Anschlüsse
3 P3 Maximaldrehzahl	12 LED I-B *	16 X2 Steuer-Anschlüsse
4 P4 Sollwertintegrator	13 LED Block.*	17 X4 Signalausg.** Bereitmeldung
5 P5 Regelverstärkung		
9 S1 Tachoanpassung		

7/8 Offsetabgleich Drehzahlregler (siehe auch Regelparameter)

* Nur bei Option Blockierabschaltung

** Nur bei Optionen erforderlich, jedoch nicht bei Blockierabschaltung alleine!

7. Einstellung der Antriebsparameter

7.1 Strombegrenzung



I-max 0..I-Nenn

P1

Mit Potentiometer **P1** kann der maximale Ausgangsstrom zwischen 0 und Gerätenennstrom eingestellt werden.

Hierdurch kann der maximale Ausgangsstrom reduziert und entsprechend den Motordaten angepaßt werden.

Einstellung:

1. Gerät vom Netz trennen
2. Strommeßgerät (Drehspulinstrument) in Ankerkreis schalten
3. **P1** auf Linksanschlag (I-max = 0)
4. Feld abklemmen (falls vorhanden)
5. Motor blockieren
6. Sollwert vorgeben (externes Potentiometer auf Rechtsanschlag)
7. Istwertrückführung unterbrechen (Brücke entfernen oder Tacho abklemmen)
8. Freigabekontakt öffnen (Freigabesignal abschalten)
9. Netz anlegen
10. Freigabekontakt schließen (Freigabesignal einschalten)
11. Mit Potentiometer **P1** gewünschten Ankerstrom einstellen *
(Nennstrom des Motors und Strombelastbarkeit des Motors im Stillstand beachten, ggf. Formfaktor berücksichtigen)
12. Gerät vom Netz trennen
13. Istwertrückführung herstellen (Brücke einsetzen oder Tacho anklemmen, Polarität beachten)
14. Blockierung des Motors entfernen

* Bei Geräten mit Blockierabschaltung erfolgt die Abschaltung nach ca. 10 sek. ! Siehe auch Abschnitt Option Blockierabschaltung.

7.2 I x R - Kompensation



I x R

P2

Bei Ankerspannungsrückführung (Brücke zwischen Klemme 1 und 2) kann durch Einstellung der I x R Kompensation der Drehzahlabfall bei Belastung des Motors kompensiert werden.

Einstellung:

Der Abgleich erfolgt bei kleiner Drehzahl. Durch Rechtsdrehen des Potentiometers **P2** die Kompensation soweit anheben bis sich nur noch eine geringe Drehzahländerung zwischen Leerlauf und Nennlast des Antriebs ergibt.

Einstellung bei mittlerer Drehzahl und Enddrehzahl kontrollieren und ggf. korrigieren.

Hinweis: Bei zu hoher Anhebung kann der Antrieb schwingen oder unrund arbeiten!

7.3 Maximal - Drehzahl



n-max
P3

Mit Potentiometer **P3** kann die Maximal-Drehzahl eingestellt werden.

Einstellung:

1. Freigabekontakt öffnen (Freigabesignal abschalten)
2. Sollwertpotentiometer auf Rechtsanschlag (Endwert) drehen, bzw Leitspannung max. vorgeben
3. Potentiometer **P3** auf Linksanschlag
4. Freigabekontakt schließen (Freigabesignal einschalten)
5. Mit Potentiometer **P3** gewünschte Maximal-Drehzahl einstellen.

7.4 Sollwertintegrator



t-int 0,2..10 sek
P4

Mit Potentiometer **P4** kann die Hochlauframpe und Bremsrampe eingestellt werden.

7.5 Regelverstärkung/Drehzahlregler/Stromregler

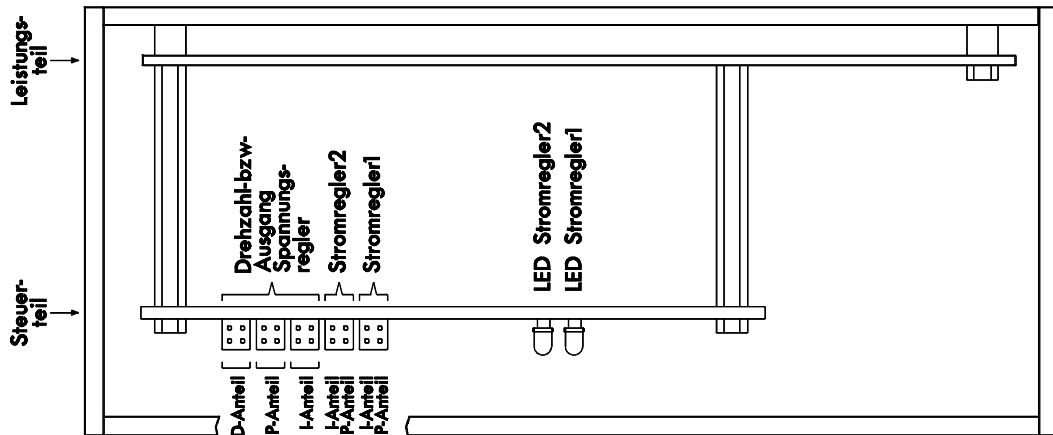


Xp
P5

Mit Potentiometer **P5** kann die Regelverstärkung des Drehzahl-(bei Tachobetrieb) oder des Ausgangs-spannungsreglers (bei Ankerspannungsrückführung) eingestellt werden.

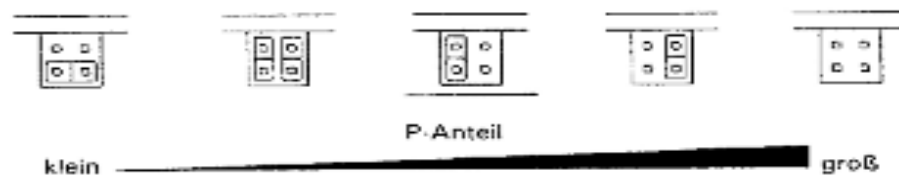
Zusätzlich kann mit Steckbrücken eine Vorwahl D, P und I-Anteils beim Drehzahlreglers und eine stufenweise Anpassung des P und I-Anteils der Stromregler vorgenommen werden. Die Steckbrücken befinden sich auf der Steuerplatine und sind von der Geräteoberseite her zugänglich (ggf. Berührungsschutzabdeckung abnehmen).

Lageplan der Steckbrücken

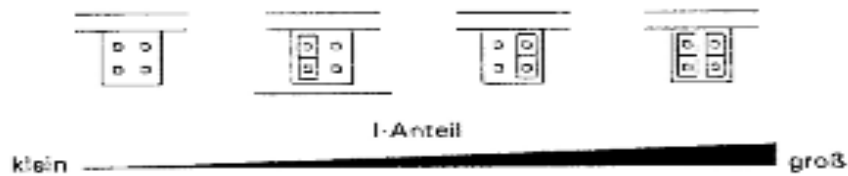


Drehzahl- bzw. Ausgangsspannungsregler:

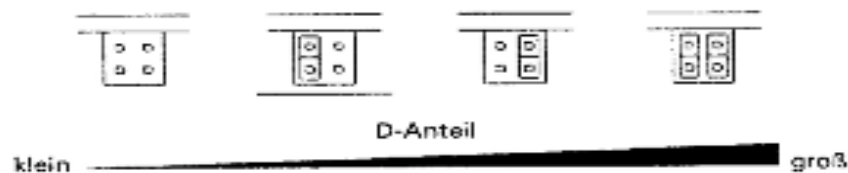
Bestückung der Steckbrücken für P-Anteil:



Bestückung der Steckbrücken für I-Anteil



Bestückung der Steckbrücken für D-Anteil



Hinweis: Werkseinstellung unterstrichen

Einstellhinweise:

1. Antriebe mit kleiner Massenträgheit:
mittlerer bis hoher P-Anteil, kleiner bis mittlerer I-Anteil, kleiner D-Anteil
2. Antriebe mit grosser Massenträgheit:
kleiner bis mittlerer P-Anteil, mittlerer bis hoher I-Anteil, mittlerer bis hoher D-Anteil

- 3. Hohe P-Anteile können zu Regelunruhe und schwingenden Systemen führen
- 4. Zu geringe D-Anteile können Überschwingen verursachen

Stromregler 1/2:





Für jede der beiden Vollbrücken ist ein eigenständiger Stromregler (1 bzw. 2) vorhanden, die je nach Ausgangspolarität freigegeben oder gesperrt werden. Wechler Stromregler gerade im Eingriff ist wird mit den beiden LED Stromregler 1 oder 2 angezeigt. Mit den beiden Steckbrücken kann pro Stromregler der P- und I-Anteil beeinflusst werden.

- | | | |
|--------------------------|---|--------------------|
| - P-Steckbrücke gesetzt | = | normaler P-Anteil* |
| - P-Steckbrücke entfernt | = | erhöhter P-Anteil |
| - I-Steckbrücke gesetzt | = | erhöhter I-Anteil |
| - I-Steckbrücke entfernt | = | normaler I-Anteil* |

* Werkseinstellung

- Einstellhinweise:
- bei kleiner Ankerkreisinduktivität kann P-Anteil erhöht werden
 - bei grosser Ankerkreisinduktivität kann I-Anteil erhöht werden

8. Anzeige

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| 8.1 LED Netz |  Grün | Die LED leuchtet, wenn die Netzspannung anliegt. |
| 8.2 LED Freigabe |  Grün | Die LED leuchtet, wenn die Freigabe anliegt.
(Kontakt geschlossen, Steuerspannung angelegt) |
| 8.3 LED I-Begrenzung * |  Rot | Die LED leuchtet, wenn der eingestellte Ausgangsstrom erreicht wird. |
| 8.4 LED I-Block. * |  Rot | Die LED leuchtet bei Blockierabschaltung. |

* Nur bei Option Blockierabschaltung.

9. Inbetriebnahme

Die folgenden Hinweise sind zu beachten. Je nach Anwendung und Anforderung können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein. Unabhängig von diesen Hinweisen sind die jeweiligen Vorschriften für den Einbau bzw. die Installation, sowie der Unfallverhütung zu beachten.

0. Überprüfen, ob Installationsbereich, Anlage bzw. Maschine spannungsfrei ist.
Nur im spannungsfreien Zustand arbeiten !
1. Gerät nach Anschlußplan anschließen. Die jeweiligen Hinweise sind zu beachten!
2. Installationsbereich, Anlage bzw. Maschine ist noch spannungsfrei, Hauptschalter ist noch aus!
3. Sichtkontrolle des Stromrichters, Motors und Verkabelung auf mech. Schäden.
4. Den Netzspannungsanschluß überprüfen, Schutzleiter muß angeschlossen sein.
Anschlußspannung 230 VAC
5. Alle Schraubklemmen müssen angezogen sein, auch unbenutzte.
6. Beachtung der VDE 0100 und VDE 0113 .
7. Bei ausgeschaltetem Hauptschalter können nun die Sicherungen eingelegt werden.
8. Den Schalter bzw. Steuersignal für die Reglerfreigabe auf "AUS" schalten.
9. Die Sollwertvorgabe auf Null bringen.
10. Potentiometer **P3** (n-max) auf Linksanschlag bringen.
11. Hauptschalter einschalten - LED "**Netz**" leuchtet.
12. Freigabe einschalten - LED "**Freigabe**" leuchtet.



**Achtung! Läuft der Motor unkontrolliert hoch, wenn die Freigabe geschaltet oder der Sollwert erhöht wird - sofort Freigabe abschalten bzw. Kontakt öffnen!
Istwertrückführung überprüfen**

Brücke Klemme 1-2 bei Ankerregelung bzw. bei Tachorückführung 2-3, Anpassung der Tachometerspannung über Schalter S1 und Polung des Tachosignals.

13. Sollwertpotentiometer langsam von 0 auf 100% hochdrehen, bzw. Sollwertspannung langsam von 0 auf 100 % erhöhen. Drehzahl des Motors messen. Gegebenenfalls Maximaldrehzahl mit **P3** einstellen.

14. Hochlaufzeit an **P4** einstellen. Sollwert sprunghaft von 0 auf 100% verändern. Hochlaufzeit mit **P4** korrigieren.

Je nach Anwendung und Einsatz kann der Antrieb durch Einstellen von I-max, I x R und Xp optimiert werden.

10. Schaltbetrieb

Soll Schalt- oder Taktbetrieb durchgeführt werden, so ist hierfür die Freigabe bzw. der Sollwert zu schalten. Ein Schalten des Sollwerts führt zum Bremsen entsprechend der Einstellung des Sollwertintegrators oder bei Erreichen der Stromgrenze entsprechend den Lastverhältnissen. Beim Abschalten der Freigabe läuft der Antrieb frei aus.



Hinweis: Ein Schalten der Netzspannung für Takt- oder Schaltbetrieb ist nicht zulässig!

Achtung: Ein Abschalten der Netzspannung während des Bremsbetriebs darf erst 50 ms nach Abschalten der Freigabe erfolgen! Ein Nichtbeachten führt zu Schäden!

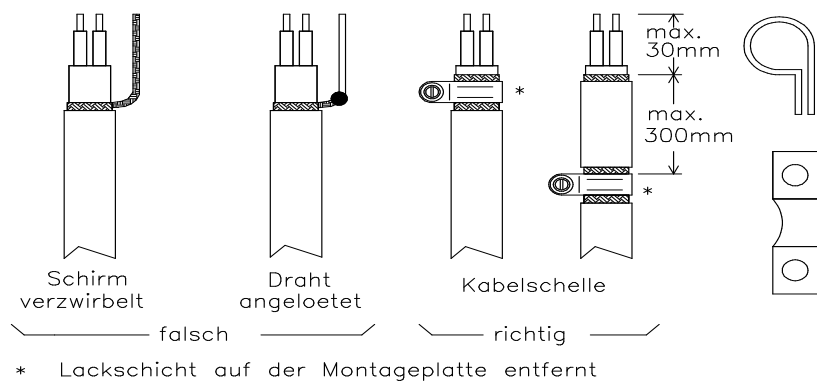
11. EMV

Die Stromrichter werden auch in entstörrter Version 1S4111XXE ausgeliefert.

Zur Einhaltung der EMV-Gesetze müssen einige Installationshinweise beachtet werden, die über die Vorschriften in VDE 0100 und VDE 0160 hinausgehen:

1. Netzleitung und Motorleitung müssen räumlich getrennt verlegt werden.
2. Bei der Erdung der Schirme ist darauf zu achten, daß der wirksame Querschnitt hochfrequenzmäßig nicht eingeengt wird. Lange, zusammengezwirbelte Schirmdrähte, angelötete oder angepreßte Litzen reduzieren den wirksamen Querschnitt des Gesamtschirms auf den eines Einzeldrahtes. EMV-mäßig richtig aufgelegt werden Schirme über Kabelschellen, die das an der Auflagestelle abisolierte Kabel großflächig umfassen und niederohmig mit der Schutz Erde verbinden.

Der Schirm der Motorleitung muß beidseitig (Regler und Motor) geerdet werden. Auch auf der Motorseite ist darauf zu achten, daß der Schirm großflächig umfaßt wird. Deshalb ist eine geeignete PG-Verschraubung aus Metall zu wählen.



12. Zubehör

Zubehör	Typ/Bezeichnung	Artikelnr.
Berührschutzabdeckung	f.1S4111020-1S4111060	910064
Berührschutzabdeckung	f.1S4111090	910076
Berührschutzabdeckung	f.1S4111112	910077
Sollwertpotentiometer	10 KOhm, 4 mm Achse	REEOV310
Drehknopf 21 mm Ø	schwarz mit Markierung	MB000006
Drehknopfdeckel	grün mit Markierung	MBZ00003
Drehknopfdeckel	schwarz mit Markierung	MBZ00005
Buchsenleiste für X2	BU9611	VLSD1112
Buchsenleiste für X3 bis 9A-Gerät	BU9708	VLSD0823 2
Buchsenleiste für X3 bei 12A-Gerät	PC4	VLSD0827
Buchsenleiste für X4 (nur f.Option)	BU9608	VLSD0812 2
Motorkabel 5 x 1,5 mm ²	H03VV-FG (2*sw;bn,bl,ge/gn)	VK056000
Motorkabel 5 x 1,5 mm ² (geschirmt)	Öflex 110 CY (1-2-3-4-ge/gn)	VK056001
Motorkabel 5 x 2,5 mm ²	H03VV-FG (2*sw;bn,bl,ge/gn)	VK057001
Motorkabel 5 x 2,5 mm ² (geschirmt)	Öflex 110 CY (1-2-3-4-ge/gn)	VK057000

Weiteres Zubehör auf Anfrage.

13. Optionen

13.1 Option Blockierabschaltung 1SZ411101

Bei Geräten mit eingebauter **Blockierabschaltung** erfolgt eine Abschaltung der Leistungsstufe, wenn das Gerät länger als ca.10 sec mit dem an P1 eingestellten Maximalstrom betrieben wird.

Die LED " **I-B** " zeigt das Erreichen des Maximalstroms an.

Die LED " **Block** " leuchtet nach der Abschaltung.

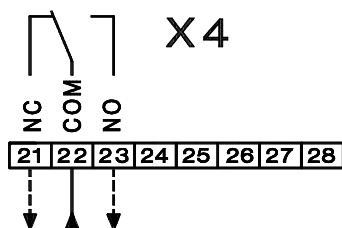
Durch Abschalten der Freigabe oder der Netzspannung wird die Blockierabschaltung rückgesetzt.



Hinweis: Der Motor ist während der Blockierabschaltung vom Netz nicht galvanisch getrennt ! Die Motorklemmen führen weiterhin Netzspannung !

13.2 Option Blockierabschaltung plus Bereitmeldung 1SZ411102

Die Option kann nur in Verbindung mit der Blockierabschaltung geliefert werden.



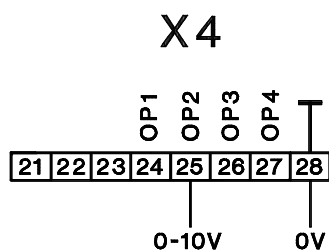
Der Bereitmeldekontakt ist geschlossen (Klemme 22-23), wenn das Gerät betriebsbereit ist.

Schaltet das Gerät über die Blockierabschaltung ab, wird Klemme 21-22 geschlossen und die LED "Block." leuchtet.

Klemme 21 = NC
Klemme 22 = COM
Klemme 23 = NO

Achtung: Schaltleistung max. 24VDC / 1Amp.

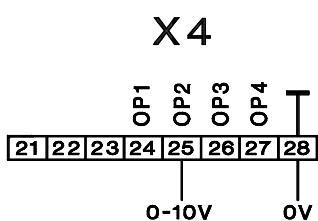
13.3 Option Blockierabschaltung plus externe Strombegrenzung 1SZ411103



Bei der externen Strombegrenzung wird das Trimpotentiometer P1 (I-max) auf Rechtsanschlag gestellt und über eine extern angelegte Spannung zwischen 0 und 10VDC die Strom-grenze vorgegeben.

Klemme 25 = 0-10VDC
Klemme 28 = 0V

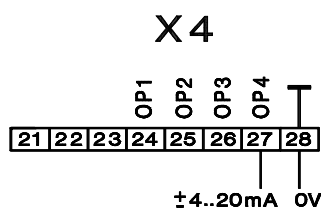
13.4 Option Momentenregelung 1SZ411104 (keine Blockierabschaltung möglich)



Bei der Option Momentenregelung wird der Ausgangsstrom anstatt der Ankerspannung geregelt. Über eine an Klemme 25 angelegte Steuerspannung zwischen 0 und 10VDC wird der Ausgangsstrom entsprechend geregelt.

Klemme 25 = 0-10VDC
Klemme 28 = 0V

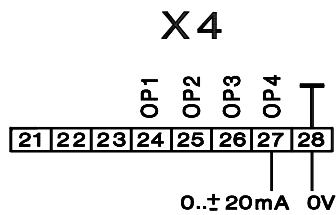
13.5 Option Blockierabschaltung plus Sollwert +/-4...20mA 1SZ411105



Der Sollwert wird mit einem Strom zwischen +/-4...20mA vorgegeben.

Klemme 27 = +/-4...20mA
Klemme 28 = 0V

13.6 Option Blockierabschaltung plus Sollwert 0...+/-20mA 1SZ411106

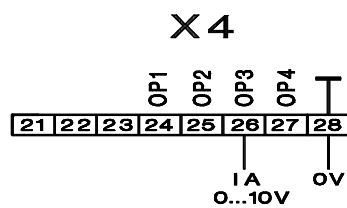


Der Sollwert wird mit einem Strom zwischen 0...+/-20mA vorgegeben.

Klemme 27 = 0...+/-20mA

Klemme 28 = 0V

13.7 Option Blockierabschaltung plus Strommonitor 1SZ411107



Über die Klemme 26 kann eine externe Auswertung des Ankerstroms vorgenommen werden.

Ankerstrom 100% = 9VDC

Klemme 26 = IA 0...10V

Klemme 28 = 0V

Hinweis: Die maximalen Ausgangswerte an Klemme 26 betragen +10VDC / 2mA