

MANUAL

Thyristor-Motorregler Classic P3 60...150 A für 1 Quadranten-Betrieb



Hans-Paul-Kaysser-Straße 1
71397 Leutenbach-Nellmersbach

Tel.: 07195 / 92 83 - 0
contact@unitek.eu
www.unitek.eu

Ausgabe / Version

2023 / V1

Inhaltsverzeichnis

1	Basis- Informationen	2
1.1	Sicherheitshinweise	2
1.2	Vorschriften und Richtlinien	2
1.3	Allgemeines und Eigenschaften	4
1.4	Technische Daten	5
1.5	Spezifikation	6
1.6	Schnittstellen	6
2	Mechanische Installation	7
2.1	Maßbild	7
2.2	Maßbild	8
3	Elektrische Installation	9
3.1	Anschlüsse	9
3.2	Anschlusspläne	11
3.3	CE-Hinweise	12
3.4	Motoranschluss	13
3.5	Istwertanschluss	14
4	Einstellungen	16
4.1	Stromregler-Einstellung und 60Hz-Betrieb	16
4.2	Blockschaltplan	17
4.3	Meldung und Messhinweise	18
5	Inbetriebnahme	19
5.1	Inbetriebnahme / Hinweise	19
5.2	Protokoll (Inbetriebnahme)	21
6	Fehlersuche	23
6.1	Funktionsfehler	23

Basis- Informationen

1 Basis- Informationen

1.1 Sicherheitshinweise

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

**Achtung - Hochspannung
AC 530V~, DC 500V=
Schockgefahr / Lebensgefahr!!**



Dieses Manual muss vor der Installation oder Inbetriebnahme sorgfältig durch Fachpersonal gelesen und verstanden werden. Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Die Geräte sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen.

Schutzart IP00.

**Steuer- und Leistungsanschlüsse können
Spannung führen, ohne dass der Antrieb arbeitet!**

Vor Demontage Spannung messen!



1.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Geräte und die dazugehörenden Komponenten sind nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften zu montieren und anzuschließen.

EU-Richtlinie	2004/108/EG, 2006/95/EG, 2006/42/EG EN 60204-1, EN292, EN50178, EN60439-1, EN61800-3, ECE-R100 ISO 6469, ISO 26262, ISO 16750, ISO 20653, ISO12100
IEC/UL:	IEC 61508, IEC364, IEC664, UL508C, UL840
VDE Vorschrift/TÜV-Vorschrift:	VDE100, VDE110, VDE160
Vorschrift der Berufsgenossenschaft:	VGB4

Der Anwender muss sicherstellen:

- dass nach einem Ausfall des Gerätes
- bei Fehlbedienung
- bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw.

der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.



Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Nicht geerdete Systeme (z.B. Fahrzeuge) müssen mit unabhängigen Isolationswächtern gesichert werden.



Es darf keine Gefahr für Menschen und Sachen entstehen!!!

Montagearbeiten

- nur im spannungslosen Zustand
- nur von geschultem Elektro-Fachpersonal

Installationsarbeiten

- nur im spannungslosen Zustand
- nur von geschultem Elektro-Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten

Einstell- und Programmierarbeiten

- nur von Fachpersonal mit Kenntnissen in elektronischen Antrieben und Software
- Programmierhinweise beachten
- Sicherheitsvorschriften beachten

CE

Bei Einbau in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs des Gerätes so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, die Anlage oder das Fahrzeug den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und ECE-R100 entspricht.

Die EG-Richtlinie 2004/108/EG mit den EMV-Normen EN61000-2 und EN61000-4 wird unter den vorgegebenen Installations- und Prüfbedingungen (siehe Kapitel CE-Hinweise) eingehalten.

Eine Herstellererklärung kann angefordert werden.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers des Fahrzeugs, der Anlage oder Maschine.

QS

Die Geräte sind über ihre Seriennummer mit den Prüfdaten beim Hersteller für 5 Jahre archiviert. Die Prüfprotokolle können angefordert werden.

1.3 Allgemeines und Eigenschaften

Dieses Manual beschreibt das Basisgerät und ist nur in Verbindung mit dem Manual der Regelelektronik (z.B. REGxx) gültig.



Manual benützen in Verbindung mit:

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| - Regelelektronik analog | REGxx |
| - Optionen | Multi-xx |

Aufbau

- Schaltschrankeinbau-Geräte
- nach den VDE-, DIN- und EG-Richtlinien
- Einheitliche Regelelektronik REG
- Basis-Gerät als eigensicheres Leistungsteil mit Stromregler
- Geräte sind berührungssicher abgedeckt
- Feldspeise-Baugruppe unregelt
- Options-Baugruppen

Galvanische Trennung zwischen

- Leistungsteil und Gehäuse
- Leistungsteil und Steuerelektronik

Die Luft- und Kriechstrecken entsprechen VDE (>8mm).

Verwendet werden:

- vollisolierte Thyristor-Module, großzügig dimensioniert
- nur handelsübliche Bauteile im Industriestandard
- Leuchtdiodenanzeigen
- Präzisions-Trimpoti für Feinabgleich
- DIP-Schalter für Systemeinstellungen

Eigenschaften

- ✓ Serie Classic P3
- ✓ Thyristorregler für Gleichstrommotoren
- ✓ Leistungsbereich 27 kW bis 82,5 kW
- ✓ Gleichstrommotoren im 1Q-Betrieb oder
- ✓ Gleichstrommotoren im 2Q-Betrieb mit gleichbleibender Momentenregelung (Kranbetr.)
- ✓ Eigensicheres Leistungsteil
- ✓ Schnelle analoge Stromregelung
- ✓ Temperatur-Überwachung Leistungsteil
- ✓ Drehstrom-Brückenschaltung vollgesteuert
- ✓ Feldgleichrichter unregelt
- ✓ 26polige Schnittstelle
- ✓ Eigenschaften der verwendeten Regelelektronik
- ✓ Siehe MANUAL REGxx oder Fremdfabrikat
- ✓ Options-Baugruppen

1.4 Technische Daten

P3 400/450-x

Leistungsanschluss	360 ... 440V~
Hilfsspannungsanschluss	360 ... 440V~ oder 200 ... 250V~
Ausgangsspannung max.	+450V=

Gerät P3 400/450-			60	120	150
Eingangsstrom		A~	48	96	120
Ausgangsstrom	Spitze	A=	120	240	300
	Dauer	A=	60	120	150
El. Leistung		kW	27	54	67,5
Sicherungen ff	Eingang	A	63	125	160
Netzdrössel (je 1 Stück pro Regler)		mH	KD3-75 0,3	KD4-100 0,25	KD4-150 0,16
Ankerdrössel		Typ	UI150B-75	UI180B-150	UI180B-150
		mH	5,5	4,2	4,2
Ankerdrösseln werden nur in speziellen Anwendungen benötigt					
Kühlung			eigen	Lüfter	Lüfter
Masse BxHxT		mm	290x210x170	290x210x170	290x210x170

P3 500/550-x

Leistungsanschluss	500 ... 550V~
Hilfsspannungsanschluss	360 ... 440V~
Ausgangsspannung max.	+550V=

Gerät P3 500/550-			60	120	150
Eingangsstrom		A~	48	96	120
Ausgangsstrom	Spitze	A=	120	240	300
	Dauer	A=	60	120	150
El. Leistung		kW	33	66	82,5
Sicherungen ff	Eingang	A	63	125	160
Netzdrössel (je 1 Stück pro Regler)		mH	KD3-75 0,3	KD4-100 0,25	KD4-150 0,16
Ankerdrössel		Typ	UI150B-75	UI180B-150	UI180B-150
		mH	5,5	4,2	4,2
Ankerdrösseln werden nur in speziellen Anwendungen benötigt					
Kühlung			eigen	Lüfter	Lüfter
Masse BxHxT		mm	290x210x170	290x210x170	290x210x170

1.5 Spezifikation

Gemeinsame Spezifikationen

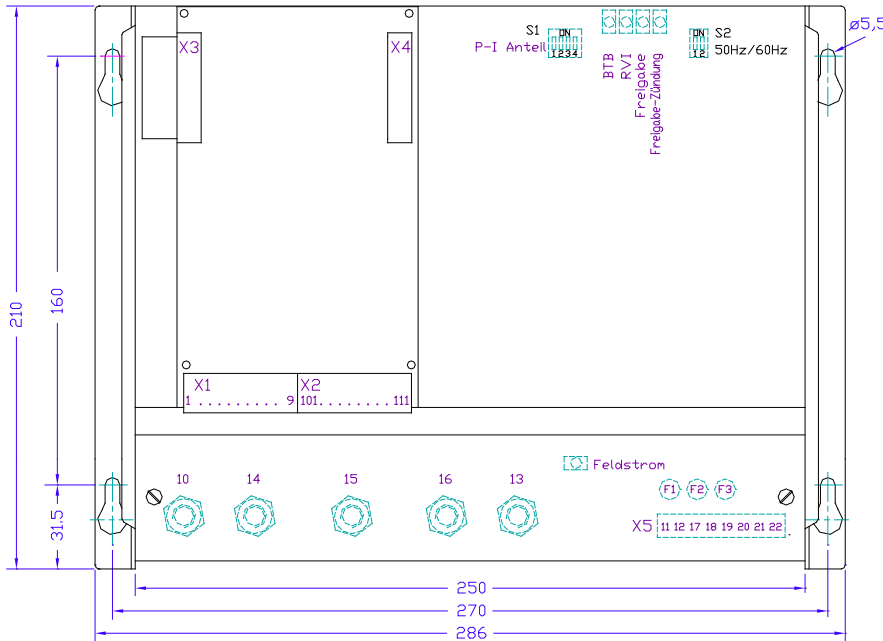
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz $\pm 5\%$
Schutzart	IP 00
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	< 1000m über NN
Betriebsbereich	0 ... 45°
erweiterter Betriebsbereich	bis 60°C red. 2% / °C
Lagerbereich	-30°C bis +80°C
Verstärkung	
Eingangssignal	0 ... +10 Volt =
Ausgang	0 ... +200% Typenstrom
Freigabe	>+10 Volt
Stromregler	
Regelgenauigkeit	$\pm 2\%$
Regelbereich	1 : 50
Drehzahlregler mit REG	
Regelgenauigkeit (ohne Istwertfehler)	$\pm 0,1\%$
Regelbereich	1 : 300

1.6 Schnittstellen

Funktion		Steckernummer
+ 24Volt	$\pm 10\%$	X3: 1 u. 2
+ 15Volt	$\pm 2\%$	X3: 3 u. 4
-24 Volt	$\pm 10\%$	X3: 5 u. 6
-15 Volt	$\pm 2\%$	X3: 7 u. 8
Gerätenull GND	0	X3: 9,10,11,12,13 u. 14
I – Sollwert (GND)	0	X3: 15
I – Sollwert (Signal)	+ 10 V=	X3: 16
Freigabe Stromregler	+ 10 V=	X3: 17
Sperre 1	+ 10 V =	X3: 18
Sperre 2	+ 10 V=	X3: 19
n – Ist	+ 10 V=	X3: 20
I – Ist	+ 10 V=	X3: 21
Überstrom-Leistungsteil	n. B.	X3: 22
Zündwinkel 1	+ 10 V=	X3: 23
Zündwinkel 2	+ 10 V=	X3: 24
Betriebsbereit BTB	+ 10 V=	X3: 25
NB (nicht belegt)	n. B.	X3: 26

2 Mechanische Installation

2.1 Maßbild



Manuels-Zeichnungen-P3-M1352-1

Einstellungen

Schalter S1 PI – Beschaltung Stromregler RVI

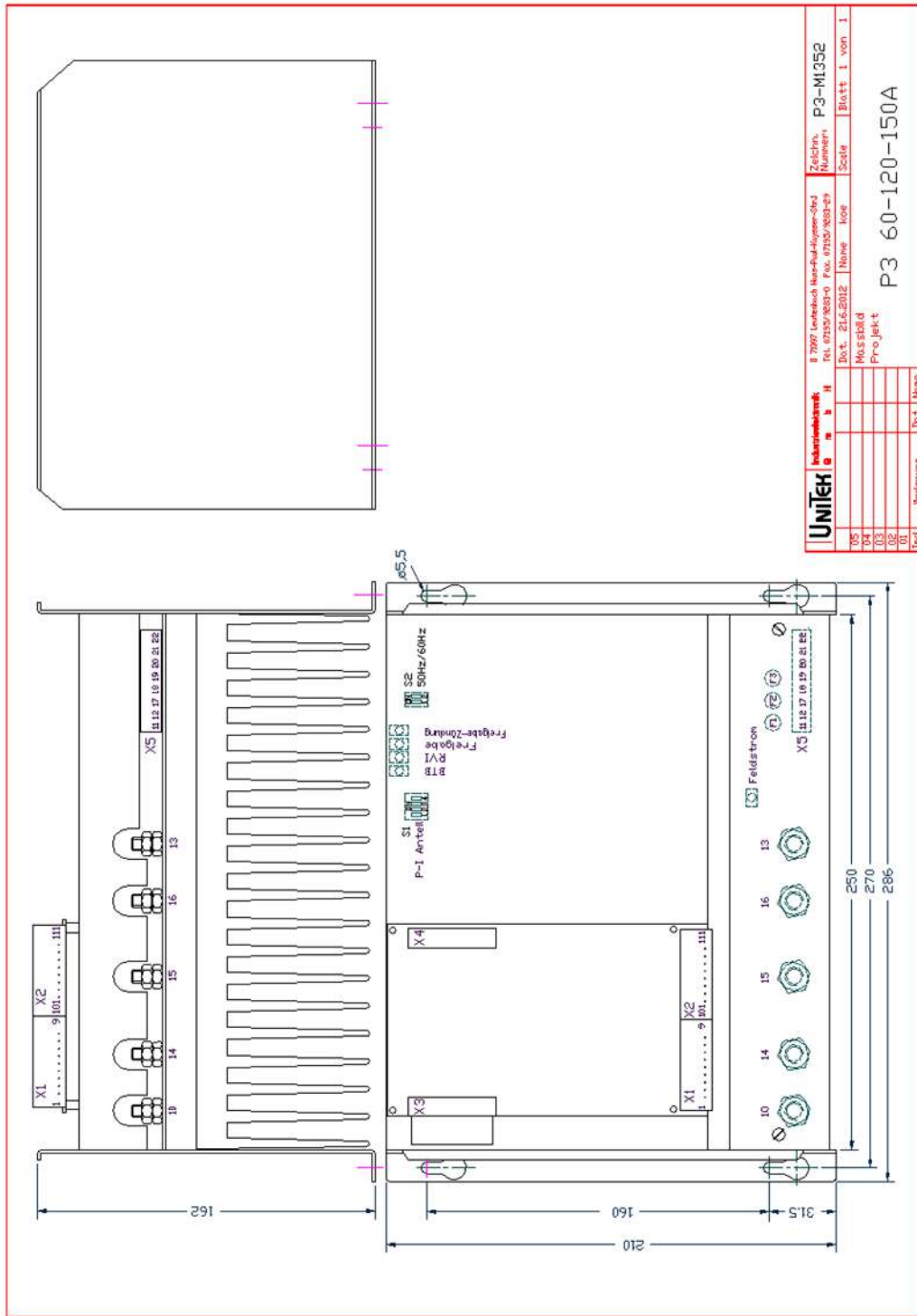
LED-Anzeigen:

Freigabe			
Stromregler	Freigabe	grün	freigegeben
Zündung	Freigabe-Z	grün	freigegeben
Stromsollwert			
Stromregler RVI	RVI	grün	angesteuert
	die Leuchtstärke entspricht dem Zündwinkel		
Betriebsbereit	BTB	grün	betriebsbereit
Feldstrom ok	Feldstrom	grün	Feldstrom fließt

Jumper

60 Hz Einstellung Schalter S2-1 ON

2.2 Maßbild



UNITEK		Industrie Elektronik		8 7009 Leobenbach Markt, Postfachnummer 0643 Tel. 0735/888-0 Fax. 0735/888-29		Zeichn. Nummer: P3-M1352	
05	04	03	02	01		Druck	Blatt 1 von 1
Änderung				Druck	Druck	P3 60-120-150A	
Projekt				M0.5501d			

Zeichnungen-Manuals-P3-M1352

3 Elektrische Installation

3.1 Anschlüsse

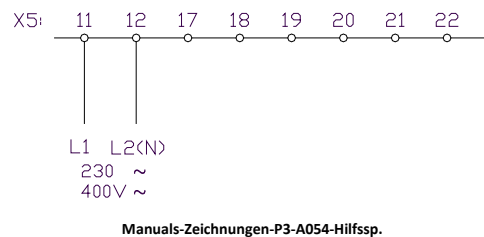
Hilfsspannung und Feldanschluss

Die Anschlusshinweise sind in der Zuordnung der Anschlüsse zu den Anschlussklemmen verbindlich. Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden. Die Hinweise hierzu sind unverbindlich.

Die Geräte werden mit 230 oder 400V~ Hilfsspannungseingang geliefert
(Typenschild beachten).

Der Strombedarf ist 0,1A

Sicherung F1 0,8A (5x20)



Die Hilfsspannung und die Feldversorgung sind auf der Steck-Klemme X5 zusammengefasst.

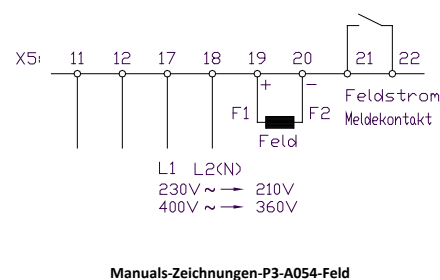
Die Phasenlage der Hilfsspannung und der Leistungsspannung muss nicht übereinstimmen.

Die Feldspannung ist bei
 230V~ Anschluss gleich 210V =, bei
 400V~ Anschluss gleich 360V =

Der maximale Feldstrom ist 10A

Feldsicherung –F2, -F3 10AF (6,3 x 32)

Der Feldstrom wird überwacht.
 Bei Feldausfall öffnet der Feldstrom-Meldekontakt.
 Kontakt für 24V / 1A

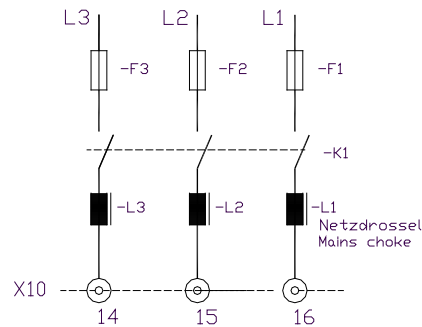


Feldstrom LED leuchtet bei Feldstrom

Leistungsanschluss direkt am Netz oder über Trafo

Die Leistungsanschlüsse müssen mittels superflinker Sicherungen abgesichert werden. Die Netzdrosselinduktivität muss $>80\mu\text{H}$ sein.

Der Leistungsanschluss muss nicht phasengleich zur Hilfsspannung sein. Der Leistungsanschluss wird intern überwacht. Bei Netz- oder Sicherungsausfall schaltet das Gerät ab und der BTB-Meldekontakt öffnet sich.

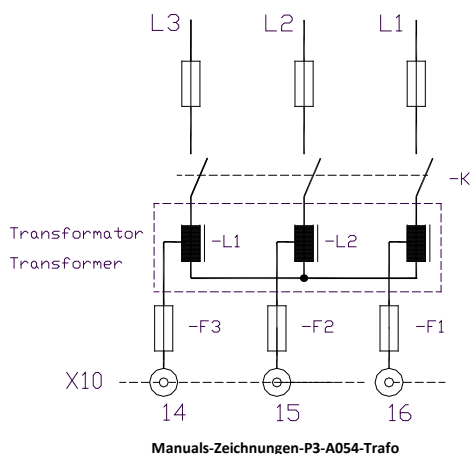


L1, L2, L3- Rechtsdrehfeld

Als Trafo kann ein Spar-Trafo verwendet werden.

Nur bei Motoren mit geringer Spannungssicherheit müssen Trenntransformatoren eingesetzt werden. Die Trafoleistung wird durch den Dauerstrom und die Sekundärspannung bestimmt. Zwischen Trafo und Regelgerät sind superflinke Sicherungen einzusetzen.

Ist die Trafo-Sekundärspannung $<60\%$ der Geräte-Typenspannung, so muss die Spannungsüberwachung geändert werden.

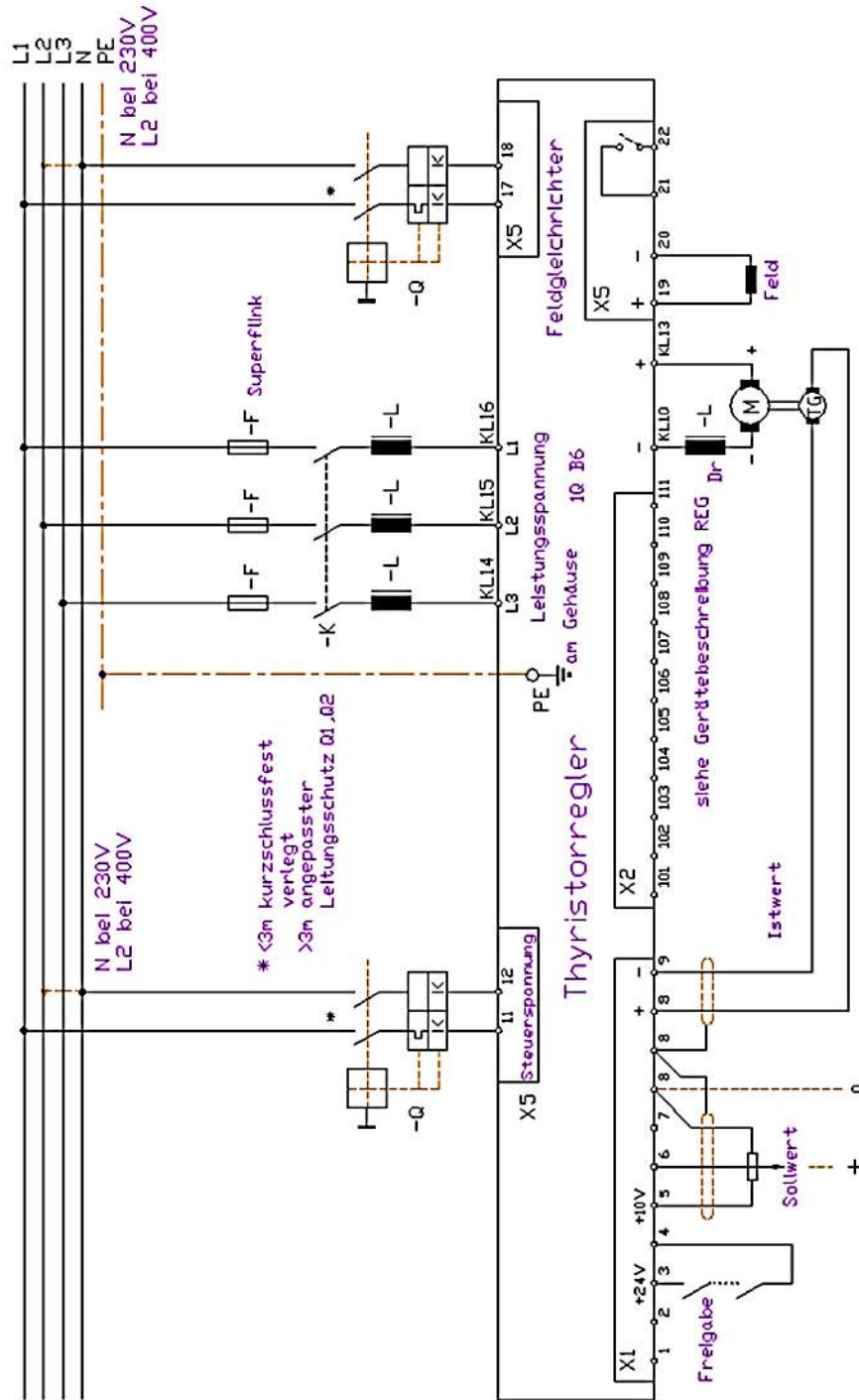


Die Sicherungen werden über die Netzüberwachung auf Ausfall überwacht.

Die Trafosekundärspannung und die Hilfsspannung müssen nicht phasengleich sein.

Es ist darauf zu achten, dass die Schützkontakte vor dem Transformator für den Einschaltstrom des Transformators ausgelegt sind. Der Transformator ist mit trägen Sicherungen abzusichern.

3.2 Anschlusspläne



Manuals-Zeichnungen-P3-A021

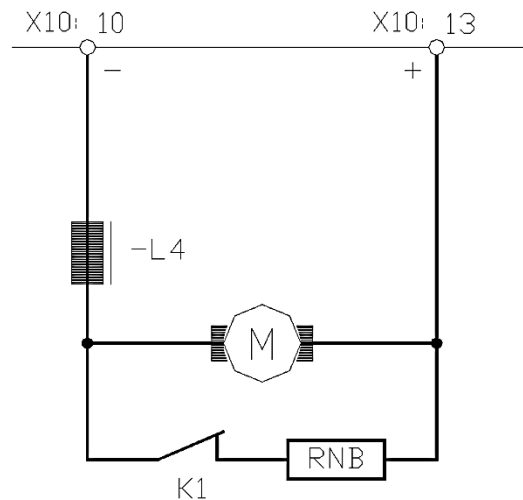
3.4 Motoranschluss

Ankerdrosseln werden nur bei wenigen Anwendungen benötigt wie z.B. geräuscharmer Motorlauf (Bühnentechnik).

Der Motor wird über eine Ankerdrossel an die Klemmen 10 und 13 angeschlossen. Die Induktivität der Ankerdrossel sollte mindestens den Wert der Motorspannung geteilt durch den Ankerstrom mal 0,8 in mH haben:

$$-L4 \text{ [mH]} = UA / IA \times 0,8$$

Die Motorleitungen dürfen nur im sicheren stromlosen Zustand geschaltet werden. Das Ausschalten unter Strom führt zu einem Abschaltlichtbogen. Das Einschalten bei freigegebenem Regler führt zum Sicherungsausfall. Netzausfall-Bremswiderstände sollten ohne Abtrennung des Motors vom Regelgerät direkt zum Motoranker parallel geschaltet werden.



Zeichnungen/P3/P3-Motor-V647-1

Der Motoranschluss ist nach der Ankerdrossel kurzschlussicher.

Kabelquerschnitte (minimal)				
Typenstrom	A	60	120	150
Netzanschluss	mm ²	6	16	25
Motoranschluss	mm ²	10	25	35

Die Kabelquerschnitte sind auf den Motor-Dauerstrom auszulegen.

Der Leistungs-Anschluss und die Motorleitungen sollten getrennt von empfindlichen Messleitungen und Steuerleitungen verlegt werden.

Die elektromagnetischen und elektrostatischen Störungen sind bei den Thyristor-Motorreglern gering im Vergleich zu Transistor-Chopperverstärkern und können mit geringem Aufwand ausgefiltert werden.

3.5 Istwertanschluss

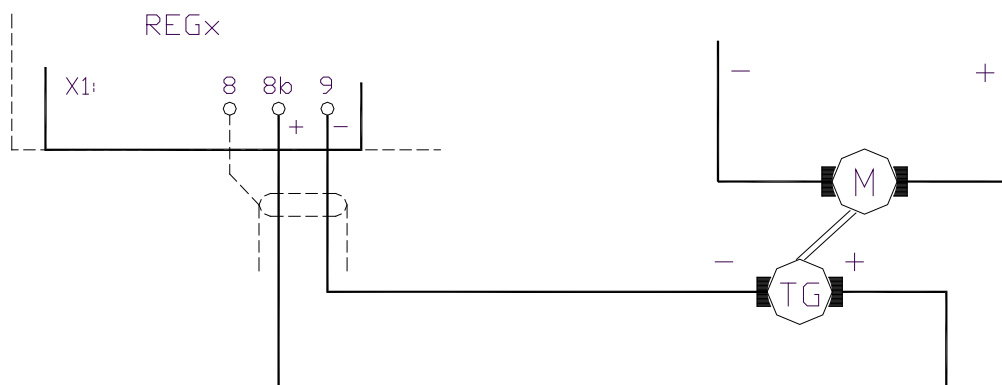
Der Istwert wird als Tachosignal oder als Ankerspannungssignal an der Regelelektronik (z.B. REG) angeschlossen.

Die Qualität des Istwertsignals ist bestimmend für den Regelbereich und die Regelgenauigkeit. Die besten Ergebnisse werden mit Gleichstrom-Tachogeneratoren erreicht.

Drehstrom-Tachogeneratoren mit Rotorlageauswertung oder digitale Istwertgeber sowie Wechsel- oder Drehstromtachos mit Gleichrichtung sind für 1Q-Betrieb geeignet.

Die Tacholeitungen sollten getrennt von den Leistungsleitungen und gut geschirmt verlegt sein. Der Schirm ist geräteseitig aufzulegen.

Tachoabgleich mit Manual der Regelelektronik (z.B. REG) beachten:



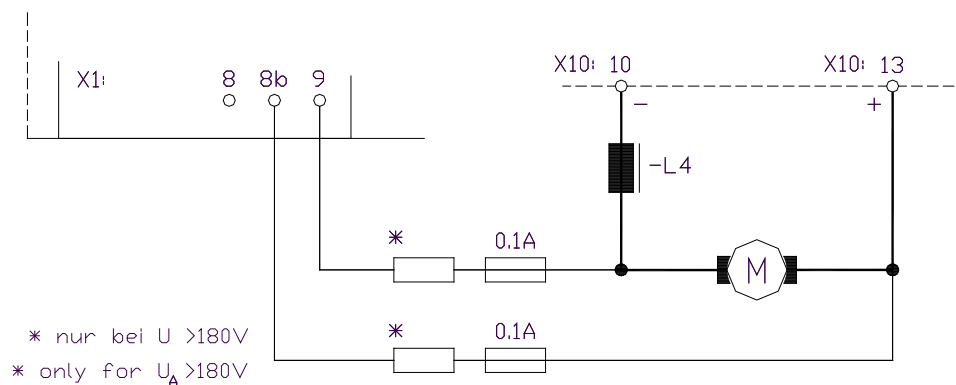
Manuels-Zeichnungen-P3-A054-Tachoreg.

Für 1Q-Regelungen mit geringem Regelbereich (bis 1:50) und geringen Anforderungen an Genauigkeit und Dynamik kann die Ankerspannung als Istwert-Signal verwendet werden.

Die Istwertleistungen sind unmittelbar an der Abgriffstelle der Ankerspannung mittels zweier Sicherungen von 0,1A / 500V abzusichern.

Bei Ankerspannung >180V müssen zwei externe Widerstände vorgeschaltet werden.

Baugruppe EXZU-UA (Zubehör) ist hierfür geeignet und enthält zwei Sicherungen und zwei Widerstände im isolierten Gehäuse.



P3 - A054 - Ankerreg

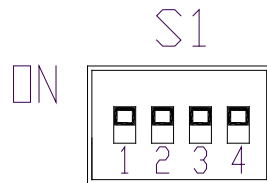
Einstellungen

4 Einstellungen

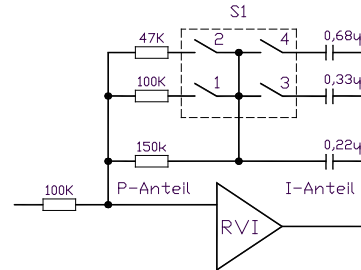
4.1 Stromregler-Einstellung und 60Hz-Betrieb

Die Leistungsteile können in ihren Stromregeleigenschaften eingestellt werden. Mit dem 4fach-DIP-Schalter S1 wird das PI-Verhalten des Reglers RVI eingestellt.

Schalterstellung



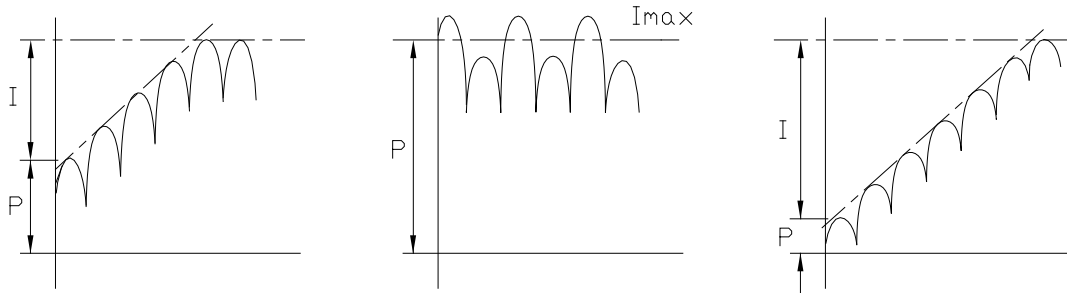
Manuels-Zeichnungen-P3-A054-S1



Manuels-Zeichnungen-P3-A054-RVI

Bei der Auslieferung sind alle Schalterkontakte geschlossen. Diese Einstellung entspricht geringer Ankerkreisinduktivität. Für höhere Induktivität kann die P-Verstärkung mit den Schaltkontakten 1 und 2 sowie die Integralzeit mit den Kontakten 3 und 4 angepasst werden.

Oszillogramme Stromeinstellung



Manuels-Zeichnungen-P3-V161

Einstellung optimal

P-Verstärkung zu groß

P-Verstärkung klein

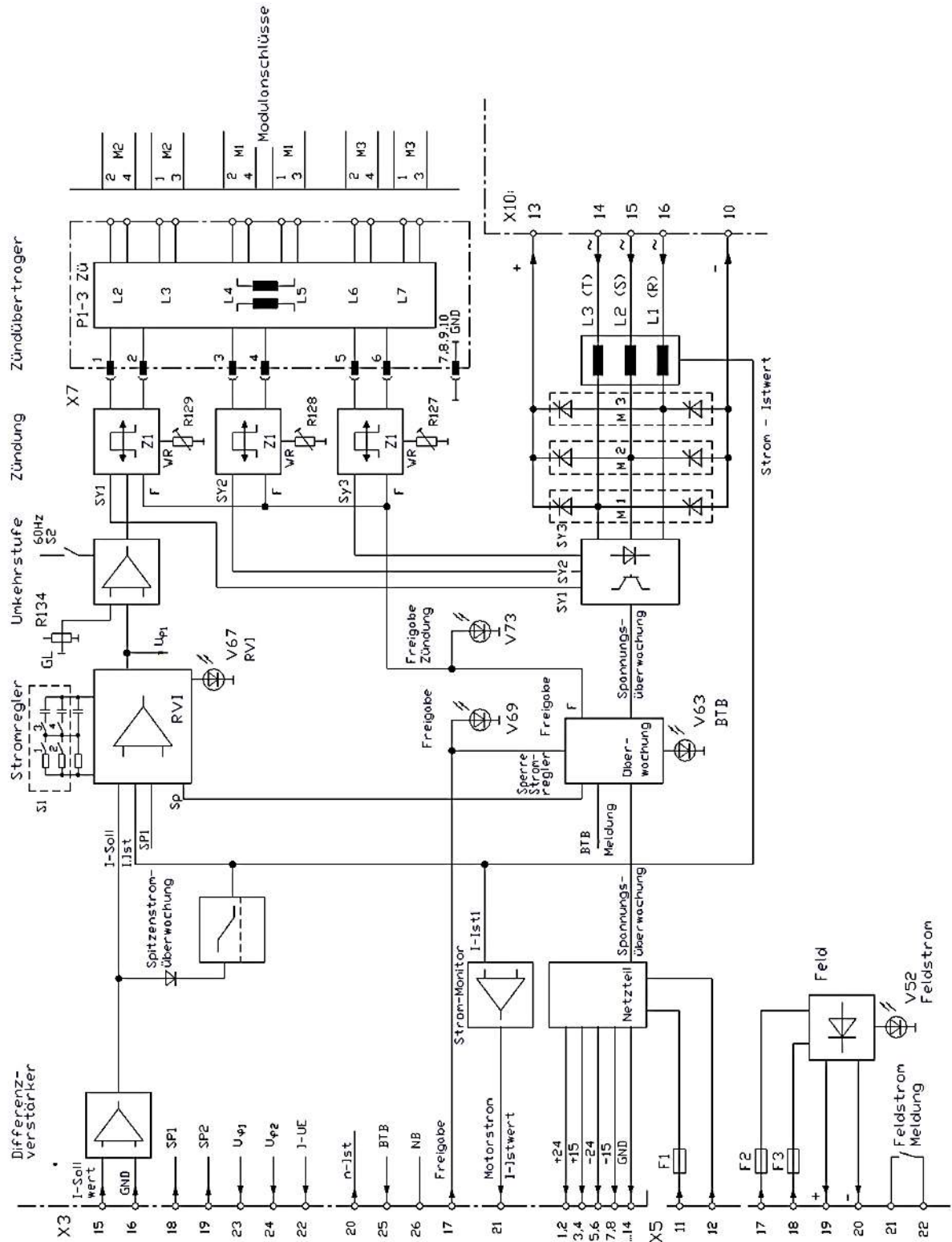
Bei 60 Hz Betrieb muss der Schalter S2 / Kontakt 1 auf „ON“ stehen.

Einige wichtige Funktionen werden mit Leuchtdioden angezeigt.

Dieses sind Betriebsbereit (BTB), Freigabe Stromregler (RVI), Freigabe Zündung (Z) und der Stromreglerausgang (RVI).

Die grünen Leuchtdioden zeigen den aktiven Zustand.

4.2 Blockschahtplan



Manuals-Zeichnungen-P3-S074-1

4.3 Meldung und Messhinweise

Die Thyristor-Leistungsteile werden intern überwacht.

Die BTB-Meldung liefert im fehlerfreien Zustand eine Spannung von $>+10V$.

Mit dem Kontrollausgang X3:25 wird das BTB-Relais auf der Regelelektronik angesteuert.

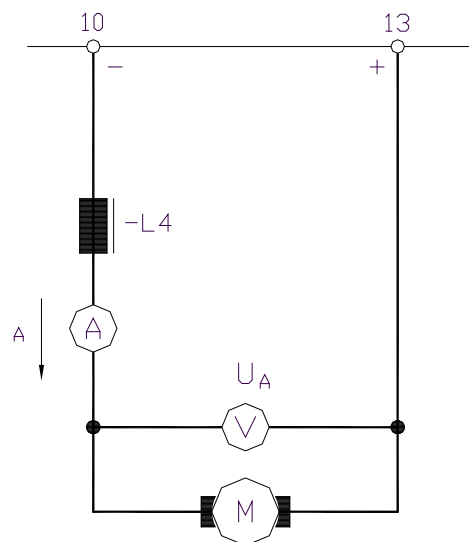
Bei folgenden Fehlern ist die BTB-Spannung $<2V$.

Hilfsspannung: +24V, +15V, -15V

Leistungsanschluss: Sicherungsausfall, Anschlussreihenfolge, Unterspannung

Bei einem Fehler wird das Leistungsteil intern unverzüglich gesperrt.

Die Regelgrößen Strom und Spannung können mit Vielfach-Instrumenten im Lastkreis (Motorkreis) gemessen werden.



Manuale-Zeichnungen-P3-A054-Motor-Mess

Bei der Gleichstrommessung tritt zwischen den mittelwert- und den echten Effektivwert anzeigenden Messgeräten ein vom Formfaktor bestimmter Messfehler auf.

Bei Geräte-Nennstrom und den richtigen Motordrosseln ist der Effektivwert 1-5 % höher als der Mittelwert.

Die Motorspannung wird als Gleichspannung gemessen.

Die maximale Gleichspannung darf nicht größer als 1,12x Leistungsanschluss sein.

Bei positivem Drehzahlsollwert an X1:6 (REG) bzw. positivem Stromsollwert an X3:16 oder X4:15 ist die Spannung an der Klemme 10 negativ gegen Klemme 13.

Die Mess-Signale für Strom und Drehzahl können an der Regeleinheit REG an den Klemmen X2:109 und X2:111 gemessen werden.

Der Drehzahlmesswert an X2:109 ist -5V für +100% Drehzahl.

Der Strommesswert an X2:111 ist +5V für +200% Typenstrom.

5 Inbetriebnahme

5.1 Inbetriebnahme / Hinweise

Gerät entsprechend des Manuals P3 und dem Manual der verwendeten Regelelektronik z.B. REG anschließen.

Besonders beachten:

Anschlussspannung mit den Typenschildangaben vergleichen.

Sicherungen entsprechend den technischen Daten (siehe Inhaltsverzeichnis) einsetzen.

Feldspannungsanschluss, Motoranschluss und Tachoanschluss beachten!!!

Bei 60Hz Anwendung Schalter S2 Kontakt 1 auf „ON“ stellen.

Inbetriebnahme

Grundanschluss: Netz, Feld, Tacho oder Ankerspannungsrückführung, Freigabe, Sollwert
Bei Ankerspannungsregelung die Tachoüberwachung außer Funktion setzen.

Freigabeschalter

Offen bzw. Freigabespannung 0V / Sollwertspannung 0V

Schalter S9 auf die Tachospannung einstellen, bei Ankerspannungsregelung auf 0 einstellen. Schalter S4 auf Stellung 2, Schalter S5 auf Stellung 6.

I_{max1}-Potentiometer Linksanschlag

I_{max2}-potentiometer auf ca. 10% einstellen

Potentiometer	Xp	auf 50%
Potentiometer	I _D	= 100 %
Potentiometer	I _{xR}	= Linksanschlag
Potentiometer	n _{max}	= Linksanschlag
Potentiometer	INT	= Linksanschlag
DS1:K1, DS2:K4	ON	
Brücken R13 und R14 eingelötet (nur Tacho)		

Spannung einschalten

Die LED L3 (BTB) und die LED L7 (Stillstand) müssen leuchten. Alle weiteren LED sind dunkel.

Freigabeschalter schließen bzw. Freigabespannung >10 V anlegen.

LED L1 und L2 müssen zusätzlich leuchten. Der Antrieb muss stillstehen bzw. sehr langsam drehen (Offset).

Beschleunigt der Antrieb in die richtige Richtung, so ist die Tachospannung bzw. Ankerrückführung in der Polarität zu tauschen.

Beschleunigt der Antrieb in die falsche Richtung, so ist der Anker oder das Feld zu der Polarität zu tauschen.

Sollwertspannung

Auf 10 % erhöhen. Der Antrieb muss auf ca. 10 % Drehzahl beschleunigen. Bei falscher Drehrichtung Tacho und Feld oder Tacho und Anker in der Polarität tauschen.

Verstärkung Stromregler

(Schalter S1 auf der Leistungsebene)

Die Stromverstärkung ist auf geringe Ankerkreisinduktivität eingestellt (alle Schalter „ON“). Bei großer Induktivität kann der Motor schwingen und ist durch die Drehzahlbeschtaltung nicht zu beeinflussen. In diesem Fall zuerst den Schaltkontakt S1-2 auf „OFF“ schalten. Läuft der Antrieb noch unruhig, Kontakt S1-1 auf „Off“ schalten. Die Stromreglerantwort kann am Messpunkt X4:20 mit dem Oszilloskop gemessen werden (siehe Bild).

Verstärkung Drehzahlregler

Auf REG einstellen.

P-Anteil auf möglichst niedrige Stellung einstellen 1 ... 5 (Schalter S4).

I-Anteil je nach Antriebsschwingungsmasse einstellen (Schalter S5):

Große Schwingungsmasse - hoher Einstellwert

Kleine Schwingungsmasse - kleiner Einstellwert

Bei 10 % Drehzahl mit dem Xp – Potentiometer die Verstärkung durch rechtsdrehen erhöhen bis der Antrieb schwingt – dann ca. 10% vom Schwingpunkt linksdrehend zurückstellen.

Eine exakte Einstellung kann vorgenommen werden, indem die Regelantwort am Messpunkt X4:15 mit dem Oszilloskop gemessen wird.

Weitere Einstellungen

Mit Drehzahl, Spitzenstrom, Dauerstrom usw. (siehe Manual REG).


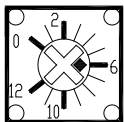
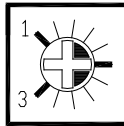
Ausschalten

Beim Öffnen des Freigabeschalters oder schalten der Freigabespannung auf 0 wird die LED L1 und L2 dunkel und der Antrieb läuft aus. Nach weiteren 2 Sekunden wird die Zündung gesperrt.

Inbetriebnahme – Einstellungen

In das Protokoll eintragen und Einstellpotentiometer mit Lack fixieren.

5.2 Protokoll (Inbetriebnahme)

Kunde:				Maschinen-Nr.		
Gerät:				Serien-Nr.		
Steuerspannung	[V~]					
Leistungsspannung	[V~]					
Feldspannung	[V=]					
Eingänge						
Freigabe	Kontakt ?	Spannung [V=]				
Sollwert	Art	Spannung [V=]				
Sollwert Zusatz	Art	Spannung [V=]				
Stromsollwert	I _{max1} extern	Spannung [V=]		Keine Funktion		
Stromsollwert	I _{max2} extern	Spannung [V=]				
Einstellungen	Drehzahlregler					
Schalterstellung						
Tachoabgleich		S9	Stellung	 <p>REG5 - Schotax 1</p>		
P – Anteil		S4	Stellung			
I – Anteil		S5	Stellung			
D – Anteil		S8	Stellung			
Poti-Stellungen						
Drehzahl	n _{max}	P4	Stellung	 <p>REG5 - Poti 1</p>		
Spitzenstrom	I _{max1}	P5	Stellung			Keine Funktion
Spitzenstrom	I _{max2}	P6	Stellung			
Dauerstrom	I _D	P7	Stellung			
Integrator	INT	P1	Stellung	 <p>REG5 - Poti 2</p>		
Verstärkung	Xp	P3	Stellung			
IxR Kompensation		P2	Stellung			
DIP Schalter						
ON	Nr.					
OFF	Nr.					

Schalterstellungen			
Schalter S1	offen	(OFF)	
	geschlossen	(ON)	
Schalter S2, Kontakt 1	60 Hz	ON	
Schalter S2, Kontakt 1	50 Hz	OFF	
Messwerte			
Ankerspannung	max.	[V=]	
Ankerstrom	spitze	[A=]	
Ankerstrom	dauernd	[A=]	
Tachospannung	max.	[V=]	
Beschleunigung	X4:16	[V/ms]	
Integrator	X4:14	[V/ms]	
Motordaten			
Typenschildangaben			
Hersteller:			
Type:		Seriennummer:	
Motorspannung [V=]:		Motorstrom [A=]:	
Feldspannung [V=]:		Feldstrom [A=]:	
Tachospannung [V/min-1]:		Tachotype:	
Bremse [V] :		Lüfter [V]:	
Nenndrehzahl [U/min]			

6 Fehlersuche

6.1 Funktionsfehler

Funktionsfehler	
Fehler	Ursachen
Motor läuft nicht	Netzanschluss, Motoranschluss falsch Sicherungen ausgelöst Freigabe oder Sollwert fehlt Stromgrenze zu klein BTB fehlt
Motor läuft hoch	Istwert (Tacho-Ankerspannung) falsche Polarität Tacho-Schalter S9 zu kleine Werte Sollwert zu hoch bei Ankerspannungsregelung Feldstrom zu klein Sicherungen Ankerspannungsrückführung ausgelöst
Motor läuft unruhig	Mechanischer Tacho-Fehler Tachostörungen Drehzahlregler Verstärkung zu hoch oder zu klein PID – Parameter falsch Sollwertstörungen Stromreglerverstärkung zu hoch oder zu klein
Motor hat kein Moment	-Stromgrenzen zu klein -Feldstrom zu klein -Antrieb mechanisch überlastet