

MANUAL

Thyristor- Motorregler für 1-Quadranten-Betrieb Classic P1



Hans-Paul-Kaysser-Strasse 1
D-71397 Leutenbach 3 - Nellmersbach

Tel.: 07195/9283-0
Fax 07195/928329
email info@unitek-online.de
Http:// www.unitek-online.de

Ausgabe
0308-1

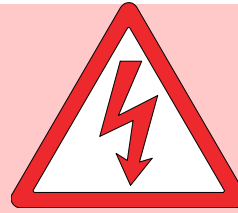
Inhalt:

	Seite
1 Basis-Information	
Sicherheitshinweise	3
Allgemeines	4
Eigenschaften	5
Technische Daten	6-7
2 Installation mechanisch	
Massbild	9
CE Hinweise	10
3 Installation elektrisch	
Anschlusshinweise	11
Netzanschluss	12-13
Motoranschluss	14
Feldanschluss	15
Istwertanschluss	16
4 Einstellungen	
Einstellfunktionen	17
Anzeigen	18
5 Inbetriebnahme	19-20
6 Gewährleistung	21
7 Protokoll	22-23
8 Zeichnungssatz	24-26

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung Hochspannung

AC 250/440V~, DC 180/300V=



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 der Serie Classic P1 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses. Schutzart IP00.

Vorschriften und Richtlinien:

Die Geräte und die dazugehörigen Komponenten sind nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften zu montieren und anzuschließen:

- EG-Richtlinie 89/392/EWG, 84/528/EWG, 86/663/EWG, 72/23/EWG
EN60204, EN50178, EN60439-1, EN60146, EN61800-3
- IEC/UL IEC364, IEC 664, UL508C, UL840
- VDE-Vorschriften VDE100, VDE110, VDE160
- TÜV-Vorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaft: VGB4Der 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 und Anlagen sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Einstellarbeiten

- nur von Elektro- Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten

Montagearbeiten

- nur im spannungslosen Zustand.

QS

Die Geräte sind über ihre Seriennummer mit ihren Prüfdaten beim Hersteller archiviert.

CE

Die EG- Richtlinie 89/336/EWG mit den EMV- Normen EN61000-2 und EN61000-4 wird eingehalten.

Achtung

Diese Gerätebeschreibung MANUAL P1 beschreibt nur das Basisgerät und ist nur in Verbindung mit der Beschreibung einer Regelelektronik (REG) gültig.

Folgende Regeleinheiten sind für 1-Quadranten-Betrieb aufsteckbar:

Analoge Regelelektronik REGx.



Allgemeines

Die Stromrichter der Serie *Classic P1* sind eigensichere Thyristorleistungsteile als Stromregler (Momentenregler) mit vorgeschalteter Regelelektronik. (z.B. REG).

Die 26 polige Verbindung zwischen Leistungsteil und Regelelektronik ist für alle Geräte gleich. Die Leistungsteile können über diese Verbindung auch direkt von einer vorgelagerten Steuerung oder von einer fremden Regeleinheit gesteuert werden.

Die Hauptanwendung ist die Drehzahl-, Spannungs- oder Momentenregelung von Gleichstrommotoren.

Aufbau:

- Schaltschrankeinbau-Gerät
- nach den VDE-, DIN- und EG-Richtlinien.
- einheitliche Regelelektronik REG
- Basis-Gerät als eigensicheres Leistungsteil mit Stromregler
- Options- Baugruppen

Galvanische Isolation zwischen

- Leistungsteil und Regelelektronik
- Leistungsteil und Gehäuse

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

Verwendet werden :

- vollisolierte Thyristor-Module, großzügig dimensioniert
- nur handelsübliche Bauelemente im Industriestandard
- Leuchtdiodenanzeigen
- DIP-Schalter für PI-Einstellung des Stromreglers
- Präzisions- Trimpoti für Feinabgleich
- DiP Schalter für Systemeinstellung

Eigenschaften Serie Classic P1

- * Thyristorregler für Gleichstrommotoren
- * Leistungsbereich 2,7 bis 12 kW
- * Treiben im ersten Quadranten
- * eigensicheres Leistungsteil
- * schnelle analoge Stromregelung
- * 26 polige Schnittstelle
- * Eigenschaften der verwendeten Regelelektronik:
siehe MANUAL REG oder Fremdfabrikat
- * Options- Baugruppen

P1 230/180-x					
Leistungsanschluss		200 ... 250V~			
Hilfsspannungsanschluss		200 ... 250V~			
Ausgangsspannung		max. +180V=			
Kühlung		eigen			
Gerät P1 230/180-			15	25	40
Eingangsstrom		A~	16,5	27,5	44
Ausgangsstrom	Spitze Dauer	A= A=	30 15	50 25	80 40
Elektrische Leistung		kW	2,7	4,5	7,2
Sicherungen ff Eingang		A	20	30	50
Netzdrosseln		Typ mH	K78-16 1,2	K84-25 0,7	K84-50 0,5
Ankerdrossel		Typ mH	EI135A-16 33	EI135B-24 16	EI150B-35 8
Masse BxHxT		mm	200x160x112	200x160x120	200x160x120

P1 400/300-x					
Leistungsanschluss		360 ... 440V~			
Hilfsspannungsanschluss		360 ... 440V~			
Ausgangsspannung		max. +300V=			
Kühlung		eigen			
Gerät P1 400/300-			15	25	40
Eingangsstrom		A~	16,5	27,5	44
Ausgangsstrom	Spitze Dauer	A= A=	30 15	50 25	80 40
Elektrische Leistung		kW	4,5	7,5	12
Sicherungen ff Eingang		A	20	30	50
Netzdrosseln		Typ mH	K78-16 1,2	K84-25 0,7	K84-50 0,5
Ankerdrossel		Typ mH	EI135A-16 33	EI135B-24 16	EI150B-35 8
Masse BxHxT		mm	200x160x112	200x160x120	200x160x120

Gemeinsame Spezifikation		
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° C
erweiterter Betriebsbereich		bis 60° C red. 2%/ °C
Lagerbereich		-30° C bis + 80° C
Verstärkung	Eingangssignal Ausgang	0 ... + 10 Volt= 0 ... + 200% Typenstrom
Freigabe		+10 Volt
Stromregler	Regelgenauigkeit Regelbereich	$\pm 2\%$ >1: 50
Drehzahlregler mit REG	Regelgenauigkeit (o. Istwertfehl.) Regelbereich	$\pm 0,1\%$ >1: 200

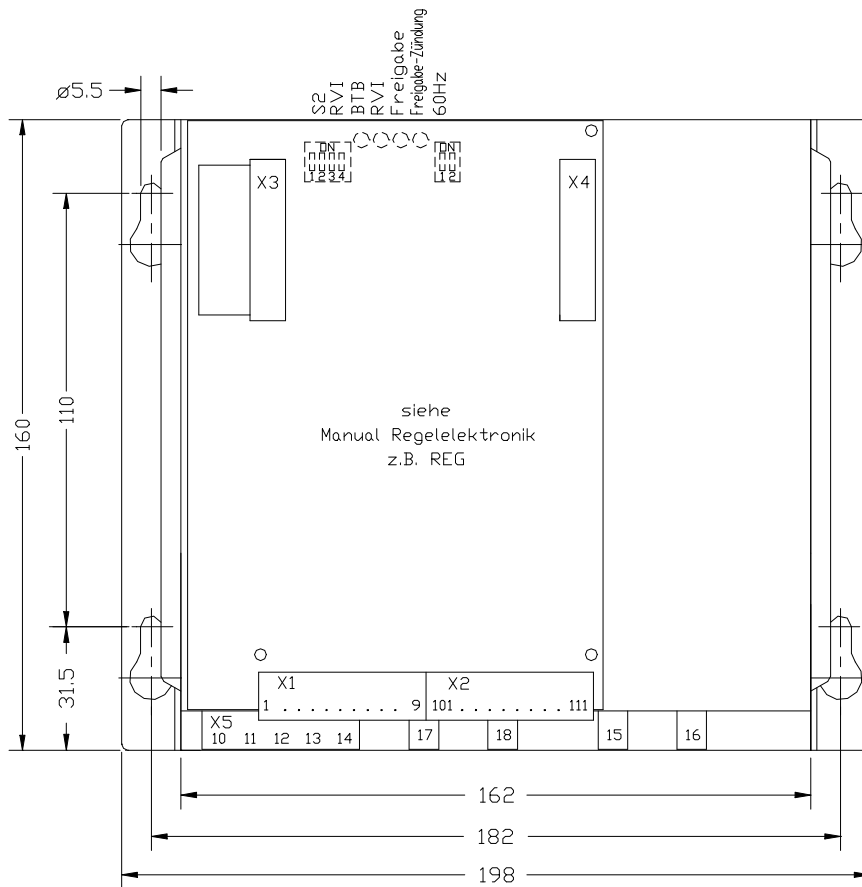
Schnittstelle Regelelektronik X3

Funktion		Steckernummer
+ 24 Volt	$\pm 10\%$	X3: 1 u. 2
+ 15 Volt	$\pm 2\%$	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
- 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	+ 5 V=	X3: 20
I - Ist	+ 5 V=	X3: 21
Überstrom-Leistungsteil	n.B.	X3: 22
Zündwinkel 1	+ 10 V=	X3: 23
Zündwinkel 2	+ 10 V=	X3: 24
Betriebsbereit <N>BTB	+ 10V =	X3: 25
NB (nicht belegt)	n.B.	X3: 26

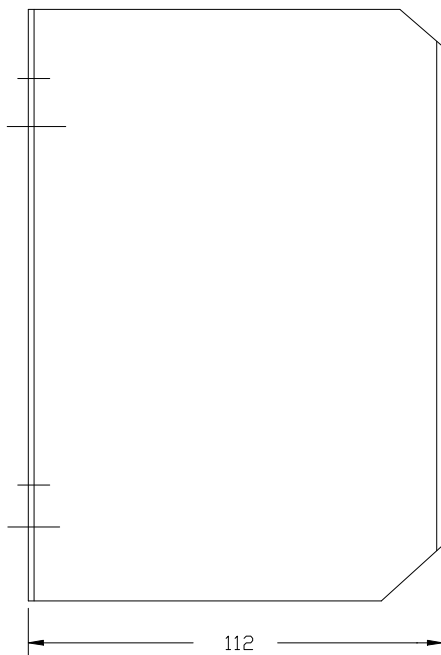


2 Installation mechanisch

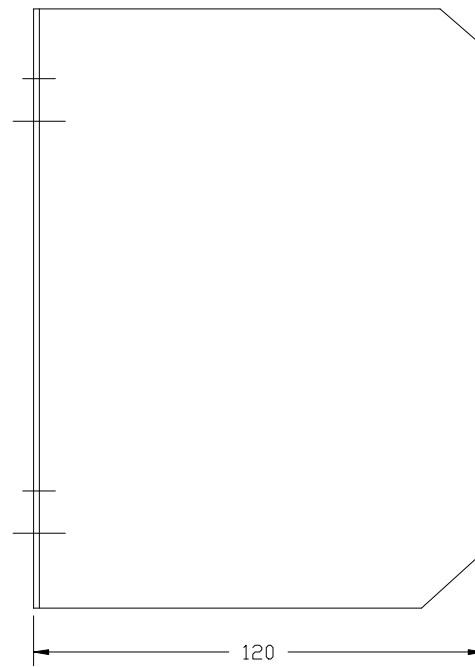
Draufsicht Classic P1 X/X



15A



25-40A



Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den Normen EN 61000-2 und EN 61000-4 unter folgenden Installations- und Prüfbedingungen.

Gerät, Netzdrossel, Filterkondensatoren auf Montageplatte 500x500x2 montiert.
Montageplatte über 10mm² mit PE verbunden.

Motorgehäuse über 10mm² mit PE verbunden.

Gerätenull X1:8 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden.

Geräte- PE- Schraube über Leitung 4mm² 50mm mit Montageplatte verbunden

Anschluss

Netzdrossel Type : siehe technische Daten

Filterkondensatoren 0,5µF/600V~ 2x1µF(x) + 1x 0,5µF (y)

Leitung zwischen Gerät und Netzdrossel <250mm

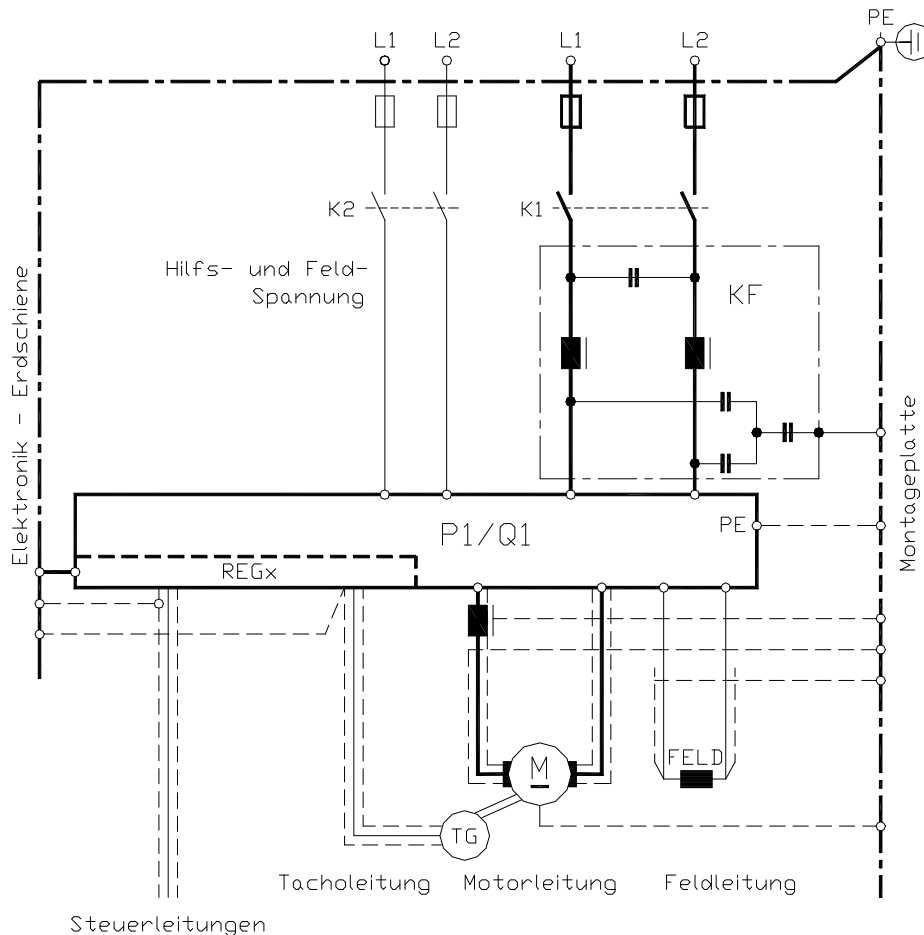
Anschluss Motor:

Motorleitung 1,5m lang abgeschirmt

Tacho und alle Steuerleitungen abgeschirmt 1,5m.

Abschirmung auf PE

Aufbauplan



KF = Kommutierdrossel mit Filterkondensatoren

3 Installation elektrisch

Achtung:

Die Zuordnung der Anschlüsse zu den Steckernummern oder Anschlussklemmen ist verbindlich.

Alle weiteren Hinweise hierzu sind unverbindlich

Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden.

Beachten:

- **Anschluss- und Betriebshinweise**
- **örtlichen Vorschriften**
- **EG-Richtlinie 89/392/EWG, 84/528/EWG, 86/663/EWG**
- **VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft.**
- **CE - Hinweise, EMV**



Anschluss Anschlusskabel				
Nennstrom	A	15	25	40
Leistungsanschluss Querschnitt minimal	mm ²	1,0	2,5	4
Motorkabel Querschnitt minimal	mm ²	1,0	2,5	4
Hilfsspannung Querschnitt minimal	mm ²	0,5	0,5	0,5

Die Anschlusshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich.

Beachten:

- Anschluss- und Betriebshinweise
- örtliche Vorschriften
- EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
- VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft.



Einschalten: Hilfsspannungen und Leistungsspannungen gleichzeitig
Ausschalten: Leistungsspannung nach Hilfsspannungen

Eingangsfilter:

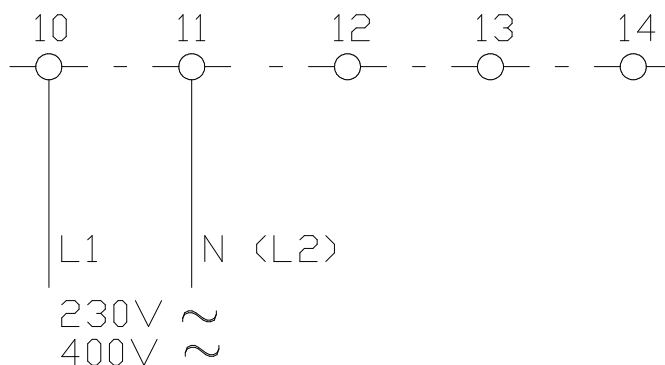
siehe CE-Hinweise (Seite 10).

kurze Leitungslänge zwischen Eingangsfiler und Gerät

Betrieb an 60Hz: Schalter S3 Kontakt 1 auf ON.

Hilfsspannungsanschluss

Anschluss	Klemme X5:10, X5:11
Anschlussspannung	230V~ oder 400V~
Eingangsstrom	0,1A
Phasenlage	gleichgültig
Absicherung intern	2,5 Af



3 Installation elektrisch

Leistungsanschluss direkt

Anschluss

Phase L1 Klemme X10:15

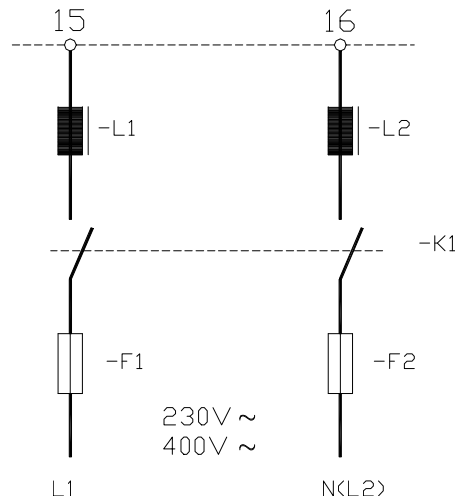
Phase L2 (N) Klemme X10:16

Eingangssicherungen

superflinke Sicherungen

Netzdrossel

Induktivität > 200mH



Leistungsanschluss mit Transformator

Transformatorleistung

1,1 x Motordauerleistung

Sekundärspannung

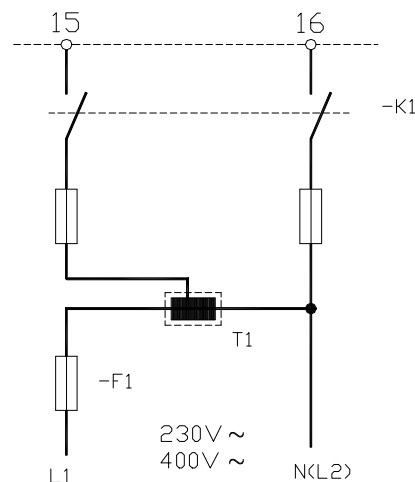
1,35 x Motorspannung

Trafosicherungen

träge Sicherungen

Eingangssicherungen

superflinke Sicherungen



Achtung:

- bei Trafo-Sekundärspannung <60% der Gerätenennspannung Spannungsüberwachung ändern
- Änderung nur im Herstellerwerk
- bei Bestellung Trafo-Sekundärspannung angeben

Die Sicherungen werden intern auf Ausfall überwacht.



Motoranschluss

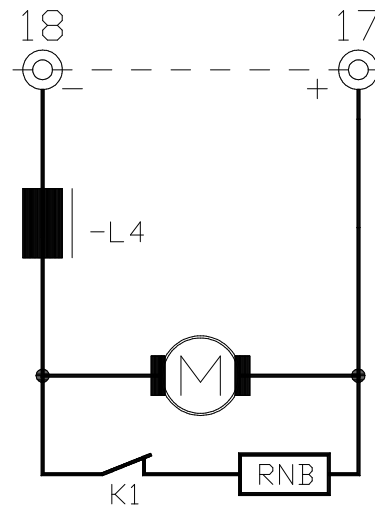
Anschluss

Motor - Klemme X10:18
 Motor+ Klemme X10:17

Ankerdrossel

Induktivität $L4 \text{ (mH)} = \frac{U_A}{I_A} \times 2,4$

Es sollte bei P1 immer eine Ankerdrossel eingesetzt werden



Schalten im Ankerkreis:

- Gleichstromkreis stromlos
- Freigabe gesperrt

Achtung:

Bei Fehlschaltungen >>> Abschaltlichtbogen



Netzausfall-Bremswiderstände

Ruhekontakt vom Netzschütz K1
 parallel zum Motoranker
 ohne Trennung vom Gerät

Achtung:

Leistungsleitungen abgeschirmt und getrennt von Steuerleitungen verlegen!

Elektromagnetische Störungen >>> siehe CE- Hinweise



3 Installation elektrisch

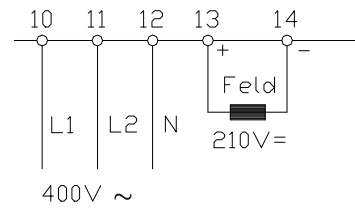
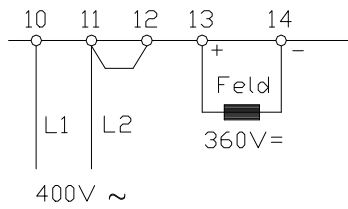
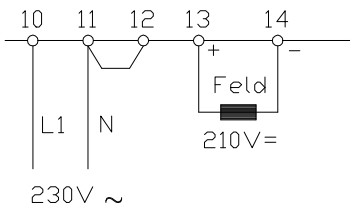
Feldanschluss

Anschluss

Eingang
Feld minus
Feld plus

Klemme
X5:10, X5:12
X5:14
X5:13

Feldspannung



Anschlussspannung

230V~
400V~
400V~ mit N

Feldspannung

210V=
360V=
210V=

Feldstrom

max. 1,5A

Absicherung

2,5 Af

Überwachung

entfällt

Istwert-Anschluss

Tacho

Verwendbare Istwertgeber

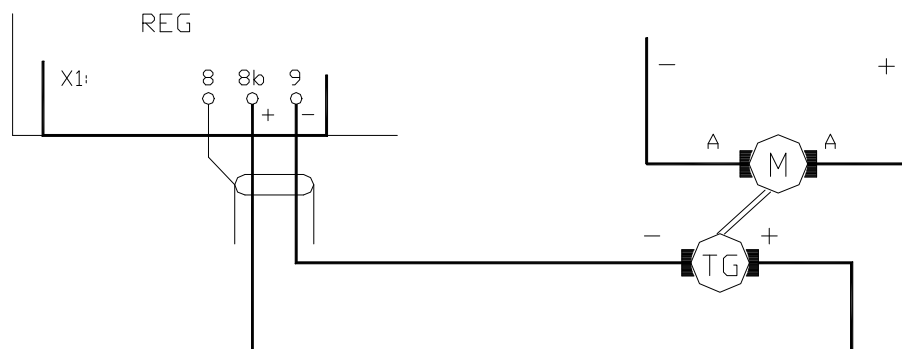
- Gleichstrom-Tachogeneratoren
- bürstenlose Tachogeneratoren mit Auswerteelektronik
- Inkrementalgeber mit Auswerteelektronik
- Wechsel- oder Drehstromtachometer mit Gleichrichtung

Anschluss

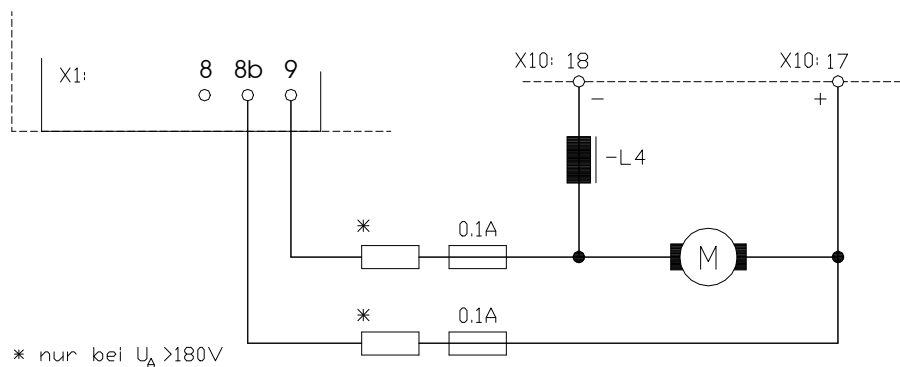
Regelelektronik (MANUAL REG beachten)

- Bei Sollwert positiv

- Tacho plus X 1:8b
- Tacho minus X 1:9
- Schirm X 1:8



Ankerspannung



Potentialbehafteter Istwert

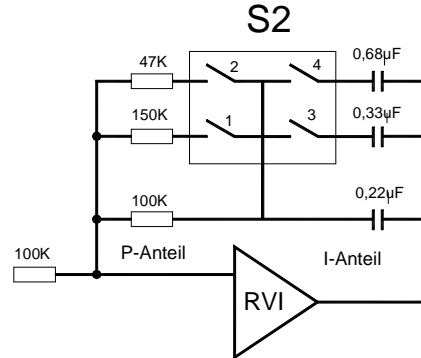
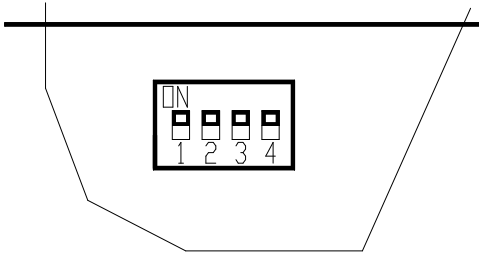
- Absicherung 2x 0,1A/500V >> direkt am Abgriff der Ankerspannung
- Ankerspannung >180V= Zusatzwiderstände
- Baugruppe UNITEK EXZU-UA1 verwenden

4 Einstellungen

Regelparameter Stromregler

Stromregler PI-Beschaltung

Einstellung mit DIP-Schalter S2



Optimierung Stromregler

- Oszilloskop am Stromistwert X3:21
- Stromsollwertsprung 1V X3:16
- Stromsollwert in 1V Schritten auf 10V erhöhen
- P-Verstärkung mit DIP-Schalter S2:1 und S2:2 verändern
- optimale Einstellung Bild 1
- unzulässige Einstellung Bild 2
- Integralanteil mit DIP- Schalter S2:3 und S2:4 verändern

Oszillogramme Stromeinstellung

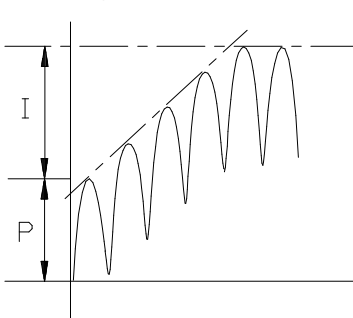


Bild1:
Einstellung optimal

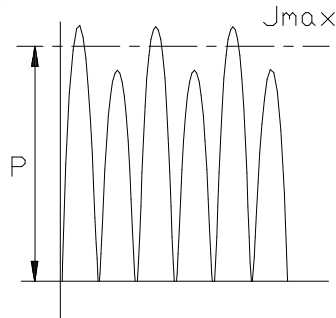


Bild2:
Verstärkung zu hoch

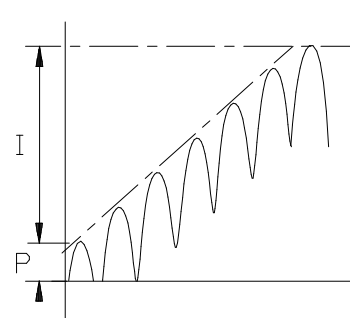


Bild3:
P-Verstärkung klein

Anzeigen

Einige wichtige Funktionen werden mit Leuchtdioden angezeigt.
Es sind:

Anzeige	Bezeichnung der LED
Betriebsbereit	BTB
Freigabe Stromregler	Freigabe
Freigabe Zündung	Freigabe Zündung
Stromsollwertrichtung	RVI-1

Die grünen Leuchtdioden zeigen den aktiven Zustand!

BTB- Meldung

BTB- Meldung	X3:25	> +10V
Fehler	X3:25	< +2V

Fehler

Hilfsspannungsversorgung +24V, +15V, -15V

Leistungsanschluss:

Sicherungsausfall
Unterspannung

Bei Fehler wird das Leistungsteil intern unverzüglich gesperrt

Leistungsmessungen

Messgeräte	Multimeter für Strom und Spannung Shunt oder Stromzange
Messfehler	Mittelwert >> Effektivwert entsprechend Formfaktor ca. 1 bis 5%

Messwerte

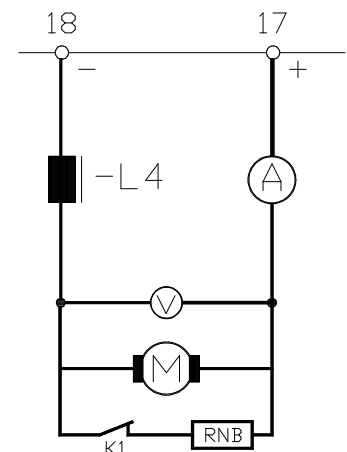
bei positivem Sollwert

Spannung X10:18 negativ X10:17 positiv
maximal 0,75 x Leistungsanschluss

Strom Amperemeter im Motorkreis

Messwerte an REG

Drehzahl	X2:109	-5V (10V) für ±100% Drehzahl
Strom	X2:111	+5V (10V) für ±200% Strom
GND	X2:104	



1. Anschlusshinweise

Gerät entsprechend des Manuals P1 und dem Manual der verwendeten Regelelektronik z.B. REG anschließen.

Besonders beachten:

Anschlussspannung mit den Typenschildangaben vergleichen.
Richtige Sicherungen einsetzen (siehe Seite 6).
Feldspannungsanschluss, Motoranschluss und Tachoanschluss beachten!!!
Bei 60 Hz Anwendung DIP Schalter S3 Kontakt 1 auf ON stellen.

2. Inbetriebnahme

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

2.1 Freigabeschalter offen bzw. Freigabespannung 0V

Sollwertspannung 0V
Schalter S9 auf die Tachospaltung 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 X_p auf 50 %
Potentiometer I_D = 100 %
Potentiometer I_{xR} = Linksanschlag
Potentiometer n_{max} = Linksanschlag
Potentiometer INT = Linksanschlag

2.2 Spannung einschalten

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

2.3 Freigabeschalter schließen bzw. Freigabespannung 10V anlegen.

LED L1 und L2 müssen zusätzlich leuchten.
Der Antrieb muss stillstehen bzw. sehr langsam drehen (Offset, n_{min}).
Beschleunigt der Antrieb in die richtige Richtung, so ist die Tachospaltung 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.

2.4 Sollwertspannung auf ca. 10 % erhöhen. Der Antrieb muss auf ca. 10% Drehzahl beschleunigen.

Bei falscher Drehrichtung Tacho und Feld oder Tacho und Anker in der Polarität tauschen.

2.5 Verstärkung Stromregler

(Schalter S2 auf der Leistungsebene)

Die Stromverstärkung ist auf geringe Ankerkreisinduktivität eingestellt (alle Schalter "On").

Bei großer Induktivität kann der Motor schwingen und ist durch die Drehzahlbeschaltung nicht zu beeinflussen. In diesem Fall zuerst den Schaltkontakt S2-2 auf "Off" schalten.

Läuft der Antrieb noch unruhig, Kontakt S2-1 auf "Off" schalten.

Die Stromreglerantwort kann am Messpunkt X4: 20 mit dem Oszilloskop gemessen werden. (siehe Bild auf der Seite 17).

2.6 Verstärkung Drehzahlregler

auf REG einstellen.

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

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

Große Schwungmasse - hoher Einstellwert

kleine Schwungmasse - 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.

2.7 Weitere Einstellungen wie Drehzahl, Spitzenstrom, Dauerstrom usw.

(siehe Manual REG).

2.8 Ausschalten

Beim öffnen des Freigabeschalters oder schalten der Freigabespannung auf 0 wird die LED L1 und die LED L2 dunkel und der Antrieb wird gesperrt.

DS1: K4 auf OFF !!

Nach ca. 2 Sekunden wird die Zündung gesperrt.

2.9 Inbetriebnahme- Einstellungen in das Protokoll eintragen und

Einstellpotentiometer verlacken.

Garantie

UNITEK gewährleistet, dass das Gerät frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die Werte der Vor- und Endkontrollen in der Qualitätssicherung werden mit der Geräteseriennummer archiviert.

Die Garantiezeit beginnt ab Geräteauslieferung und dauert ein Jahr.

UNITEK übernimmt keine Garantie für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet UNITEK nur in der Weise, dass bei Einsendung ins Herstellerwerk unentgeltlich nachgebessert oder bei Notwendigkeit Ersatz geliefert wird.

Diese Mängelhaftung ist ausgeschlossen, wenn seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäße Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden,

wenn Mängel durch Nichtbeachtung der, der Lieferung beiliegenden Betriebsanleitung (MANUAL), durch Nichtbeachtung der elektrischen Normen und Vorschriften, unsachgemäße Behandlung oder durch Natureinwirkungen entstehen.

Folgeschäden

Alle weitergehenden Ansprüche auf Wandlung, Minderung und Ersatz von Schäden irgendwelcher Art, insbesondere auch Schäden, die nicht am Gerät von UNITEK entstanden sind, sind ausgeschlossen.

Folgeschäden, die auf Grund von Fehlfunktionen oder Mängel des Gerätes in der Maschine oder Anlage entstanden sind, können nicht geltend gemacht werden.

Dies gilt nicht, soweit gesetzlich zwingend gehaftet wird.

Manualhinweise

Änderungen der in diesem MANUAL enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

Alle Anschluss Hinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich.

Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen der Normen.

UNITEK übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in diesem MANUAL dargestellten Produktinformationen, weder für deren Funktionsfähigkeit noch deren Eignung für irgendeine spezielle Anwendung.

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzungen sind, unter Ausschluss jeglicher Haftung von UNITEK, erlaubt.

Einstellung Stromregler

Schalterstellungen

Schalter S2	offen	(off)
	geschlossen	(on)
Schalter S3 Kontakt 1	60Hz	ON
	50Hz	OFF

Messwerte

Ankerspannung	max.	[V=]
Ankerstrom	spitze	[A=]
Ankerstrom	dauernd	[A=]
Tachospaltung	max.	[V=]
Beschleunigung	X4:16	[V/ms]
Integrator	X4:14	[V/ms]

Motordaten

Typenschildangaben

Hersteller

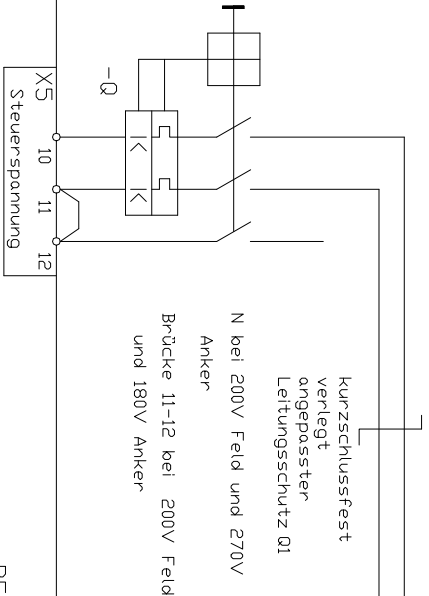
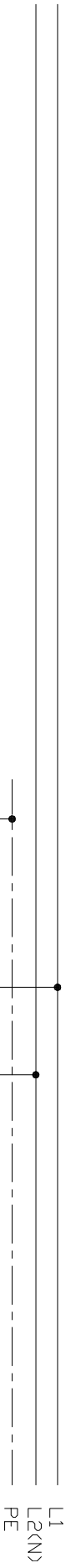
Type Seriennummer

Motorspannung [V=] Motorstrom [A=]

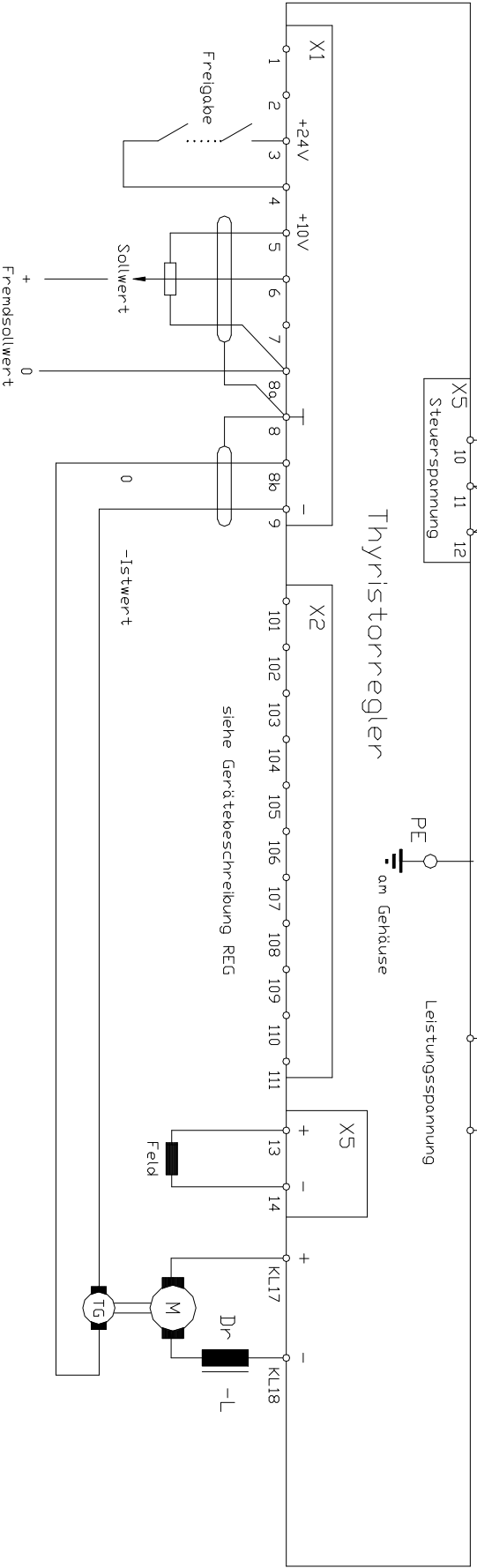
Tachospaltung [V/min-1]. Tachotype

Bremse [V] Lüfter [V]

8 Zeichnungssatz



Thyristorregler



Anschlussplan

