

# MANUAL

Thyristor-Motorregler  
für 1 Quadranten - Betrieb  
*Classic P3*  
15 bis 40 A



Unitek Industrie Elektronik GmbH  
Hans-Paul-Kaysser-Straße 1  
71397 Leutenbach  
Tel.: 07195 9283 0  
Mail: [contact@unitek.eu](mailto:contact@unitek.eu)  
[www.unitek.eu](http://www.unitek.eu)

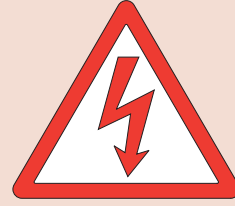
Ausgabe

2023/V1

<b>Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Basis-Information</b>	
Sicherheitshinweise	3
Allgemeines	4
Eigenschaften	5
Technische Daten	6
<b>2 Installation mechanisch</b>	
Massbild P3 15-25A	8
Massbild P3 40A	9
<b>3 Installation elektrisch</b>	
Anschlusshinweise	10
Netzanschluss	11, 12
Motoranschluss	13
Feldanschluss	14
CE- Hinweise	15
Istwertanschluss	16
<b>4 Einstellungen</b>	
Einstellfunktionen	17
Anzeigen	18
<b>5 Inbetriebnahme</b>	19, 20
<b>7 Protokoll</b>	21, 22
<b>8 Zeichnungen</b>	23, 24

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

## **ACHTUNG HOCHSPANNUNG 360-550V~, 450/550V=**



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 P3 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen; 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: 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 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 Prüfdaten der Geräte sind über die Seriennummer 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 P3 beschreibt nur das Basisgerät und ist nur in Verbindung mit der Beschreibung einer Regelektronik (REG) gültig.

Folgende Regeleinheiten sind für 1-Quadranten- Betrieb aufsteckbar:

Analoge Regelektronik REG.



### **Allgemeines**

Die Stromrichter der Serie *Classic P3* sind eigensichere Thyristor - Leistungsteile als Stromregler (Momentenregler) mit vorgeschalteter Regelektronik (z.B. REG).

Die 26 polige Verbindung zwischen Leistungsteil und Regelektronik 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 Regelektronik REG
- Basis-Gerät als eigensicheres Leistungsteil mit Stromregler
- Options- Baugruppen

## **Galvanische Isolation zwischen**

- Leistungsteil und Regelektronik
- Leistungsteil und Gehäuse

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

## **Verwendet werden :**

- vollisolierte Thyristor-Module, großzügig dimensioniert
- nur handelsübliche Bauelemente im Industriestandard
- hochwertige Sockel für IC's mit externen Verbindungen
- Leuchtdiodenanzeigen
- DIP-Schalter für PI-Einstellung des Stromreglers
- Präzisions- Trimpoti für Feinabgleich
- DIP-Schalter für Systemeinstellung

## **Eigenschaften Serie Classic P3**

- \* Thyristorregler für Gleichstrommotoren
- \* Leistungsbereich 6,75 bis 22 kW
- \* Treiben im ersten Quadranten
- \* Energierückspeisung
- \* eigensicheres Leistungsteil
- \* vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung als Endstufe
- \* schnelle analoge Stromregelung
- \* 26 polige Schnittstelle
- \* Eigenschaften der verwendeten Regelektronik:  
siehe MANUAL REG oder Fremdfabrikat
- \* Options- Baugruppen

## P3 400/450-x

Leistungsanschluss 360-440V~  
 Hilfsspannungsanschluss 360-440V~, 200-250V~  
 Ausgangsspannung max. +450V=  
 Kühlung eigen

<b>Gerät P3 400/450-</b>			<b>15</b>	<b>25</b>	<b>40</b>
Eingangsstrom		A~	12	20	32
Ausgangsstrom	Spitze	A=	30	50	80
	Dauer	A=	15	25	40
El. Leistung		kW	6,75	11,25	18
Sicherungen ff	Eingang	AFF	20	30	50
Netzdrossel		Typ mH	KD2-16 0,9	KD2,5-25 0,7	KD2,5-50 0,4
Ankerdrossel		Typ mH	EI135A-16 33	EI135B-24 16	EI150B-35 8
Masse BxHxT		mm	200x160x110	200x160x127	240x160x127

## P3 500/550-x

Leistungsanschluss 500-550V~  
 Hilfsspannungsanschluss 360-440V~, 200-250V~  
 Ausgangsspannung max. + 550V=  
 Kühlung eigen

<b>Gerät P3 500/550-</b>			<b>15</b>	<b>25</b>	<b>40</b>
Eingangsstrom		A~	12	20	32
Ausgangsstrom	Spitze	A=	30	50	80
	Dauer	A=	15	25	40
El. Leistung		kW	8,25	13,5	22
Sicherungen ff	Eingang	AFF	20	30	50
Netzdrossel		Typ mH	KD2-16 1,2	KD2,5-25 0,7	KD2,5-50 0,5
Ankerdrossel		Typ mH	EI135A-16 33	EI135B-24 16	EI150B-35 8
Masse BxHxT		mm	200x160x112	200x160x127	240x160x127

(Ankerdrosseln werden nur in speziellen Anwendungen benötigt).

## Gemeinsame Spezifikation

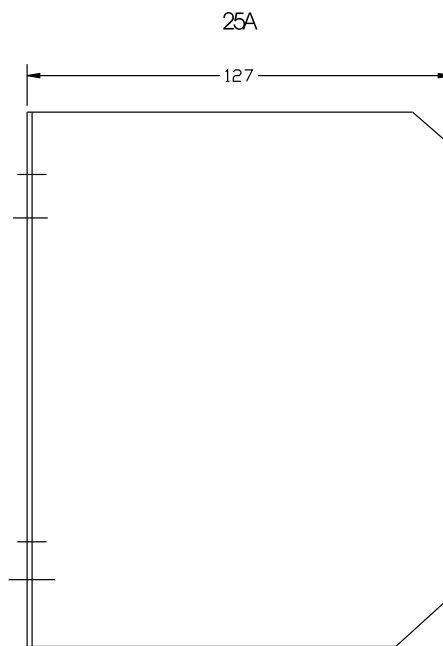
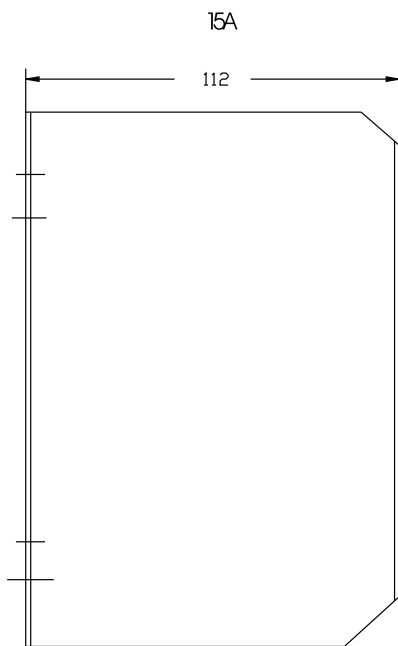
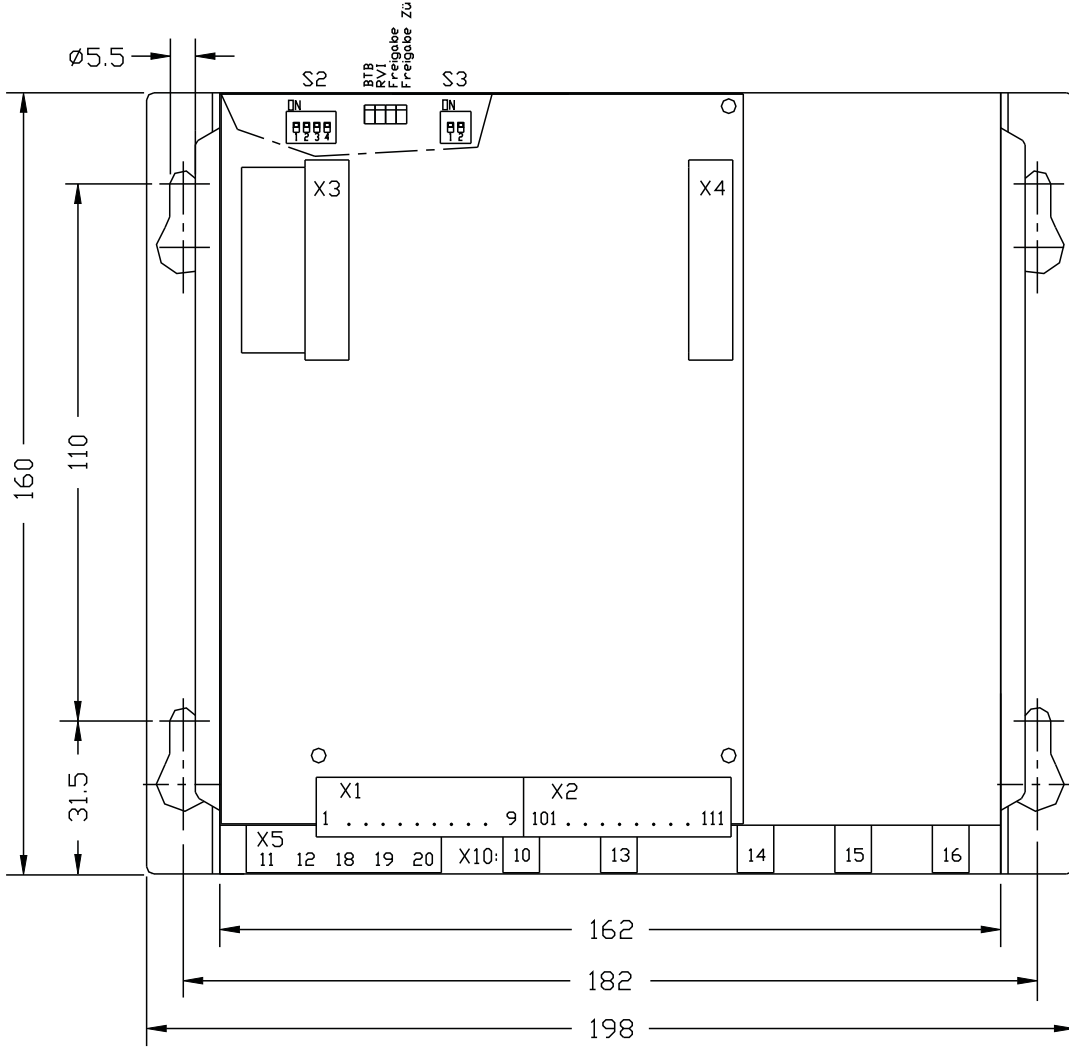
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz $\pm 5\%$
Schutzart	IP 00
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	< 1000m über NN
Betriebsbereich	0 ... 45° C
erweiterter Bb.	bis 60°C red. 2%/ °C
Lagerbereich	-30° C bis + 80° C
Verstärkung	
Eingangssignal	0 ... +10 Volt=
Ausgang	0 ... +200% Typenstrom
Freigabe	+10 Volt
Stromregler	
Regelgenauigkeit	$\pm 2\%$
Regelbereich	1: 50
Drehzahlregler mit REG	
Regelgenauigkeit (o. Istwertfehler)	$\pm 0.1\%$
Regelbereich	1: 300

## Schnittstelle X3 zur Regelelektronik

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		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	+ 10V =	X3: 25
NB (nicht belegt)	n.B.	X3: 26

# Classic P3 x/x - 15-40A

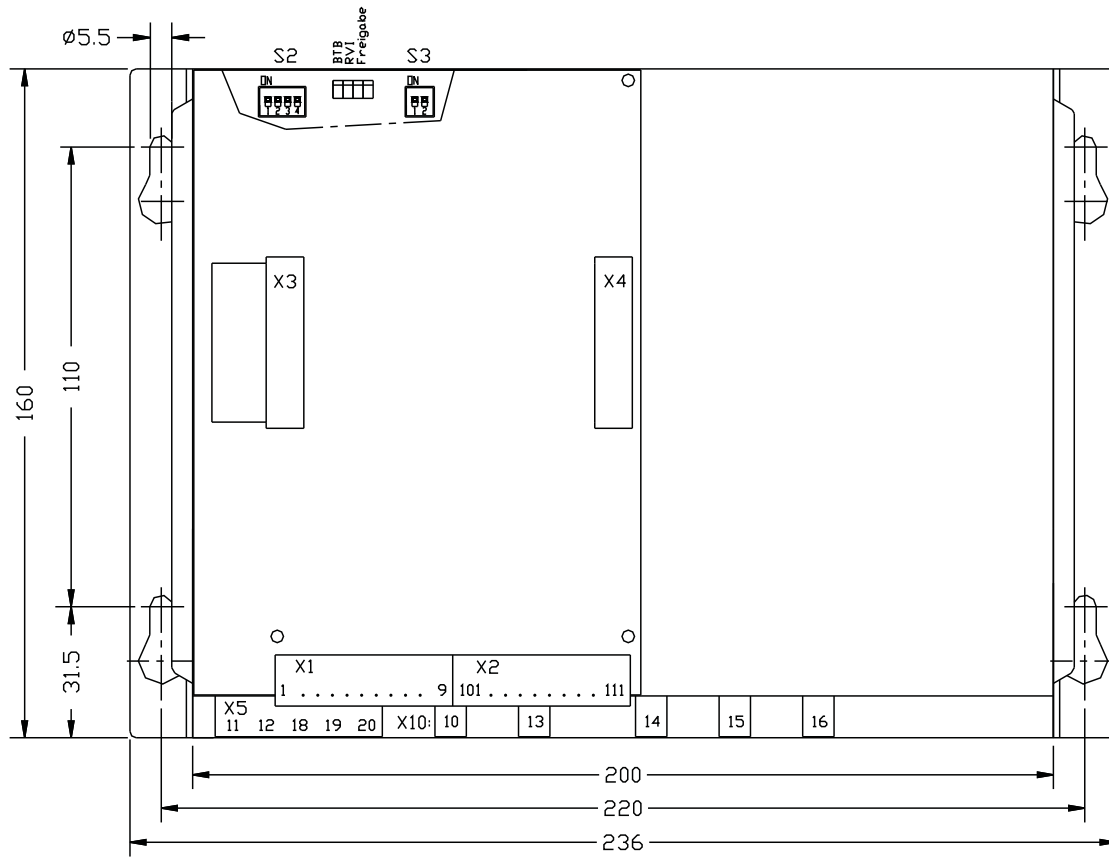
Massbild P3 15-25A





# 2 Mechanische Installation

P3 x/x-40A



Massbild 40A

## 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 <sup>2</sup>	1,5	2,5	4
Motorkabel Querschnitt minimal	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	4
Hilfsspannung Querschnitt minimal	mm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5

# 3 Elektrische Installation

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

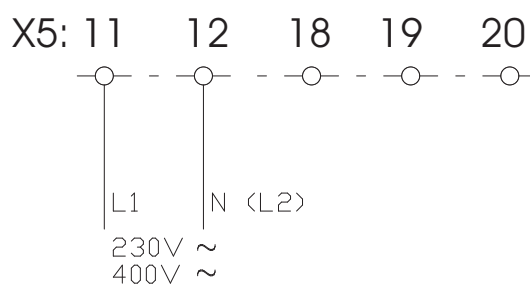
siehe CE-Hinweise (Seite 15).

kurze Leitungslänge zwischen Eingangsfiler und Gerät

Betrieb an 60Hz:           Schalter S3 - Kontakt 1 auf "ON"

### Hilfsspannungsanschluss

Anschluss	Klemme X5:11, X5:12
Anschlussspannung	230V~ oder 400V~ (Typenschild beachten)
Eingangsstrom	0,1A
Phasenlage	gleichgültig
Absicherung intern	2,5 Af



### Leistungsanschluss direkt

#### Anschluss

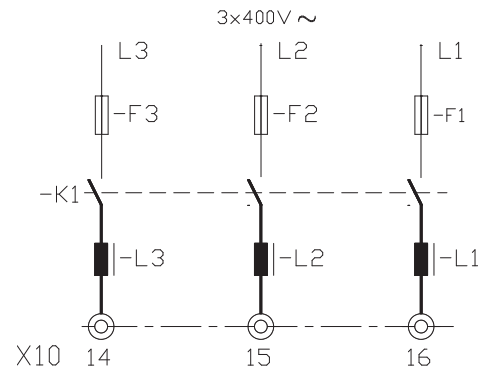
Phase L1	Klemme X10:16
Phase L2	Klemme X10:15
Phase L3	Klemme X10:14

#### Eingangssicherungen

superflinke Sicherungen

#### Netzdrossel

Induktivität > 200  $\mu$ H



### Leistungsanschluss mit Transformator

#### Transformatorleistung

1,1x Motordauerleistung

#### Sekundärspannung

0,9x Motorspannung

#### Trafosicherungen

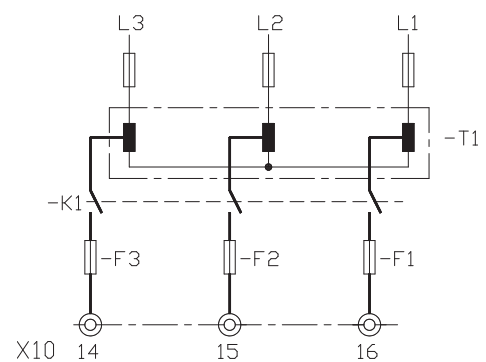
träge Sicherungen

#### Eingangssicherungen

superflinke Sicherungen

#### Achtung:

- bei Trafo-Sekundärspannung <60% der Geräte - Nennspannung  
Spannungsüberwachung ändern
  - Änderung nur im Herstellerwerk
  - bei Bestellung Trafo-Sekundärspannung angeben
- Die Sicherungen werden intern auf Ausfall überwacht.



# 3 Elektrische Installation

## Motoranschluss

Motor -	Klemme X10:10
Motor+	Klemme X10:13

## Ankerdrossel

Induktivität  $-L4 \text{ [mH]} = U/I_A \times 0,8$

Ankerdrossel wird nur für spezielle Anwendungen benötigt, wie z.B. geräuscharmer Motorlauf (Bühnentechnik).

## Schalten im Ankerkreis:

- Gleichstromkreis stromlos
- Freigabe gesperrt

## Achtung:

Bei Fehlschaltungen >>> Abschaltlichtbogen



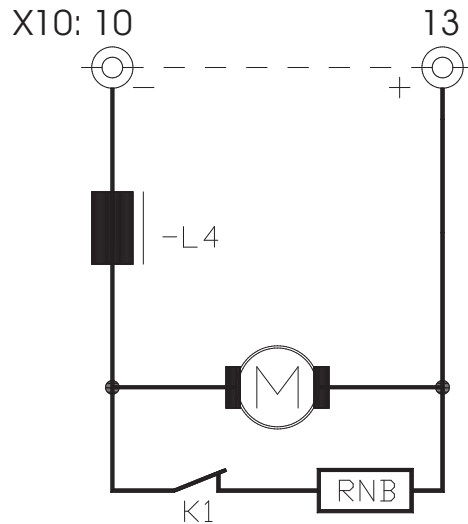
## Netzausfall-Bremswiderstände

Ruhekontakt vom Netzschütz K1 parallel zum Motoranker ohne Trennung vom Gerät.

## Achtung:

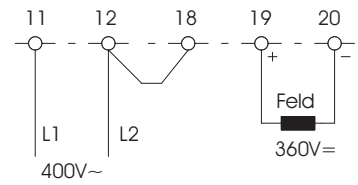
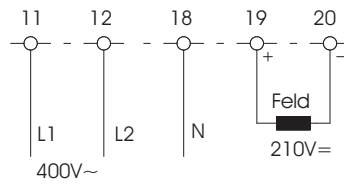
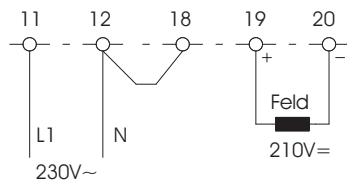
Leistungsleitungen abgeschirmt und getrennt von Steuerleitungen verlegen!

Elektromagnetische Störungen >> siehe CE- Hinweise (Seite 15)



## Feldanschluss

Anschluss		Klemme
Eingang		X5:11, X5:18
Feld	minus	X5:20
Feld	plus	X5:19



## Feldspannung

Anschluss <span>spannung</span>	Feld <span>spannung</span>
230V~	210V=
400V~	360V=
400V~ mit N	210V=
Feldstrom	max. 1,5A
Absicherung	2,5 Af
Überwachung	entfällt

# 3 Elektrische Installation

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 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden.

Motorgehäuse über 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden.

Gerätenull X1:8 über 2,5mm<sup>2</sup> mit Montageplatte verbunden.

Geräte- PE- Schraube über Leitung 4mm<sup>2</sup> 50mm mit Montageplatte verbunden

### Anschluss:

Netzdrossel Type : siehe technische Daten

Filterkondensatoren 3x 0,5µF/600V~ 3x 1µF(x) + 1x 0,5µF (y)

Leitung zwischen Gerät und Netzdrossel <250mm

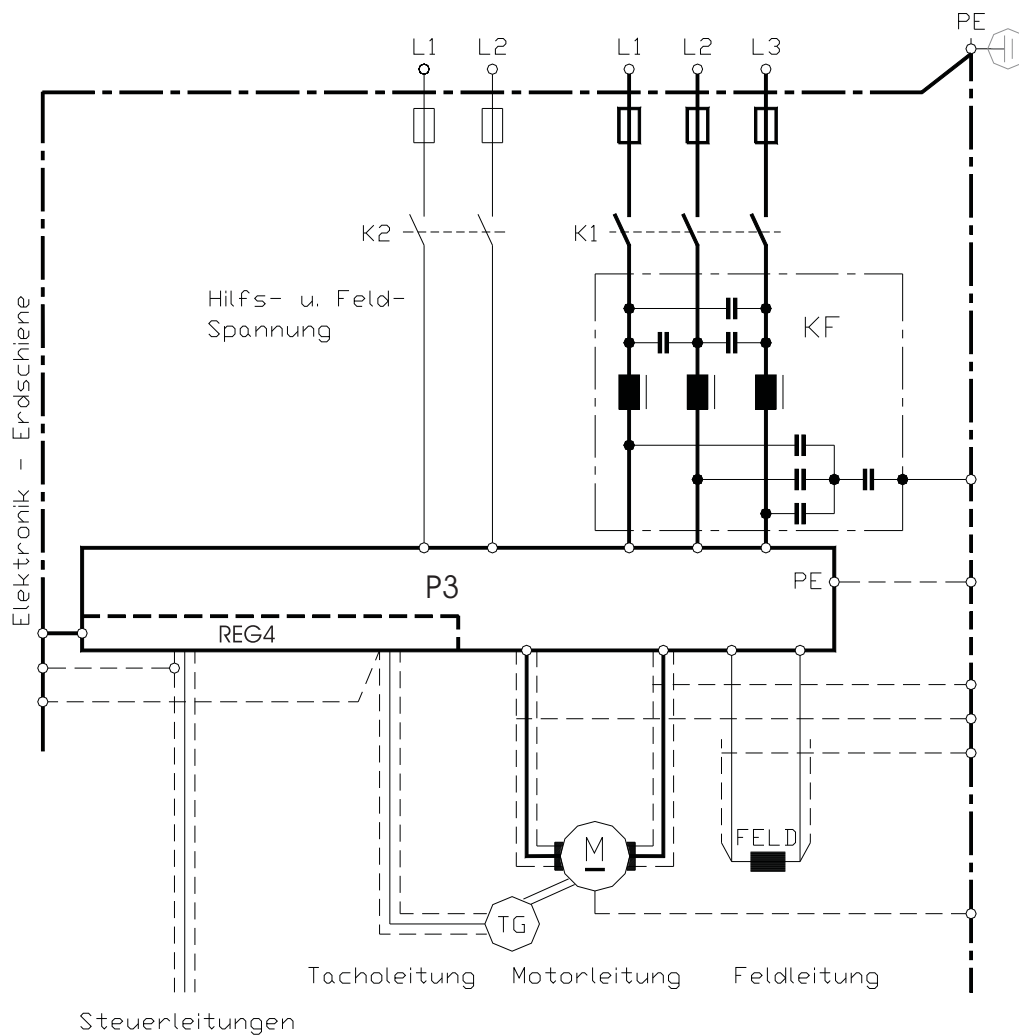
### Anschluss Motor:

Motorleitung 1,5m lang abgeschirmt

Tacho und alle Steuerleitungen abgeschirmt 1,5m.

Abschirmung auf PE

### Aufbauplan



## Istwert-Anschluss

### Tacho

Verwendbare Istwertgeber

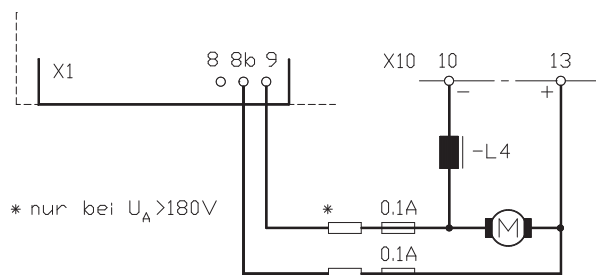
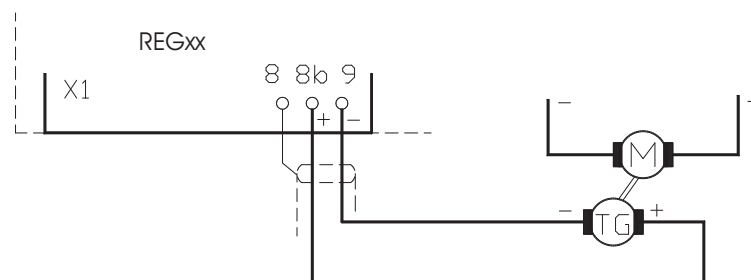
- Gleichstrom-Tachogeneratoren
- bürstenlose Tachogeneratoren mit Auswerteelektronik
- Inkrementalgeber mit Auswerteelektronik
- Wechsel- oder Drehstromtachometer mit Gleichrichtung

### 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  
(enthält 2x Sicherungen und 2x Widerstand im isolierten Gehäuse)

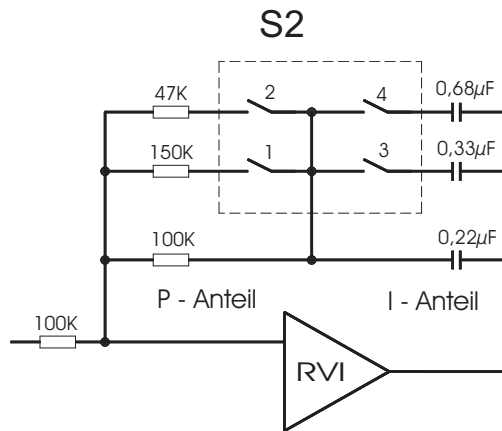
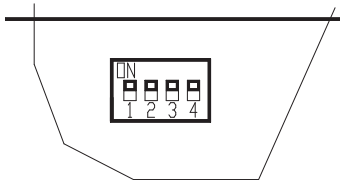


# 4 Einstellungen

## Regelparameter Stromregler

### Stromregler PI-Beschaltung

Einstellung mit DIP-Schalter S2



### Optimierung Stromregler

- Oszilloskop am Stromwert 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

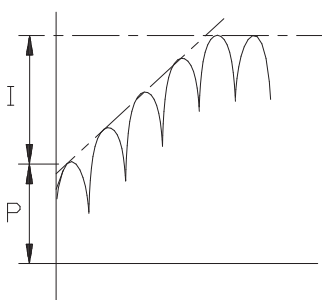


Bild1:  
Einstellung optimal

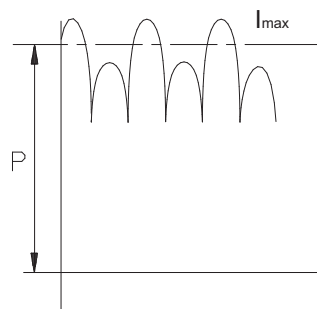


Bild2:  
Verstärkung zu hoch

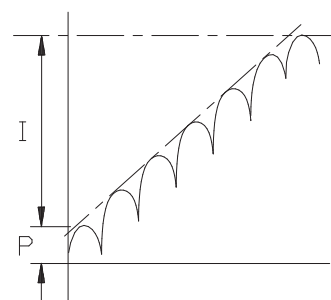


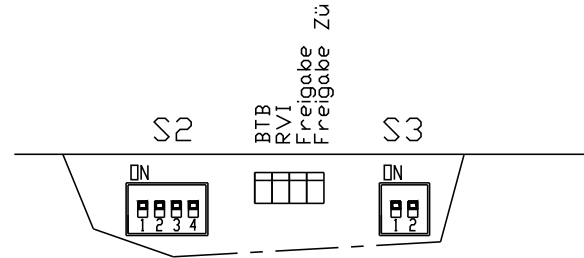
Bild3:  
P-Verstärkung klein

## Anzeigen

Einige wichtige Funktionen werden mit Leuchtdioden angezeigt. Es sind:

Anzeige	Bezeichnung der LED
Betriebsbereit	BTB
Freigabe Stromregler	Freigabe
Freigabe Zündung	Freigabe Zündung
Stromsollwert	RVI

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

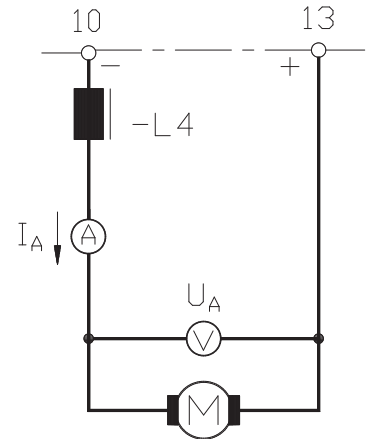
Bei Fehler wird das Leistungsteil intern unverzögert gesperrt

### Leistungsmessungen

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

### Messwerte bei positivem Sollwert

Spannung	X10:10 negativ, X10:13 positiv maximal 1,15 x Leistungsanschluss
Strom	Amperemeter im Motorkreis



### Messwerte an REG4

Drehzahl	X2:109	±5V	für ±100% Drehzahl
Strom	X2:111	±5V	für ±200% Strom
GND	X2:104		

# 5 Inbetriebnahme

## 1. Anschlusshinweise

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

### Besonders beachten:

Anschlussspannung mit den Typenschildangaben vergleichen.

Sicherungen entsprechend Technischen Daten einsetzen.

Feldspannungsanschluss, Motoranschluss und Tachoanschluss beachten!!!

Bei 60 Hz Anwendung Schalter S3 - Kontakt 1 auf "ON".

## 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 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  $X_P$  auf 50 %

Potentiometer  $I_D$  = 100 %

Potentiometer  $I_{xR}$  = Linksanschlag

Potentiometer  $n_{max}$  = Linksanschlag

Potentiometer  $INT$  = Linksanschlag

### 2.2 Spannung einschalten

Die LED3 (BTB) und die LED7 (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).

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 zur 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 Drehzahlbeschtaltung 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 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 und P3).

## 2.8 Ausschalten

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

DIP Schalter DS1:K4 (REG4) auf OFF!

Nach ca 2 Sekunden wird die Zündung gesperrt.

## 2.9 Inbetriebnahme- Einstellungen

in das Protokoll eintragen und Einstellpotentiometer verlacken.

**Kunde:** ..... **Maschinen-Nr.** .....

**Gerät:** ..... **Serien-Nr.** .....

**Steuerspannung** [ V~] .....

**Leistungsspannung** [ V~] .....

**Feldspannung** [V=] .....

### Eingänge

Freigabe Kontakt ? Spannung [V=]

Sollwert Art Spannung [V=]

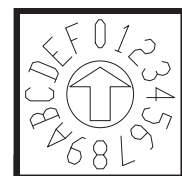
Sollwert Zusatz Art Spannung [V=]

Stromsollwert  $I_{max2}$  extern Spannung [V=]

Einstellungen Drehzahlregler

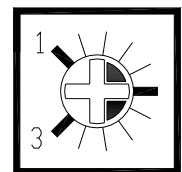
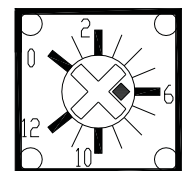
### Schalterstellungen

Tachoabgleich	S9	Stellung	...
P - Anteil	S4	Stellung	...
I - Anteil	S5	Stellung	...
D - Anteil	S8	Stellung	...



### Potistellungen

Drehzahl	$n_{max}$	P4	Stellung	...
Spitzenstrom	$I_{max2}$	P6	Stellung	...
Dauerstrom	$I_D$	P7	Stellung	...
Integrator	INT	P1	Stellung	...
Verstärkung	$X_P$	P3	Stellung	...
IxR Kompensation		P2	Stellung	...



### DIP Schalter

ON **Nr.** .....

OFF **Nr.** .....

# 7 Protokoll

## Einstellung Stromregler

### Schalterstellungen

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

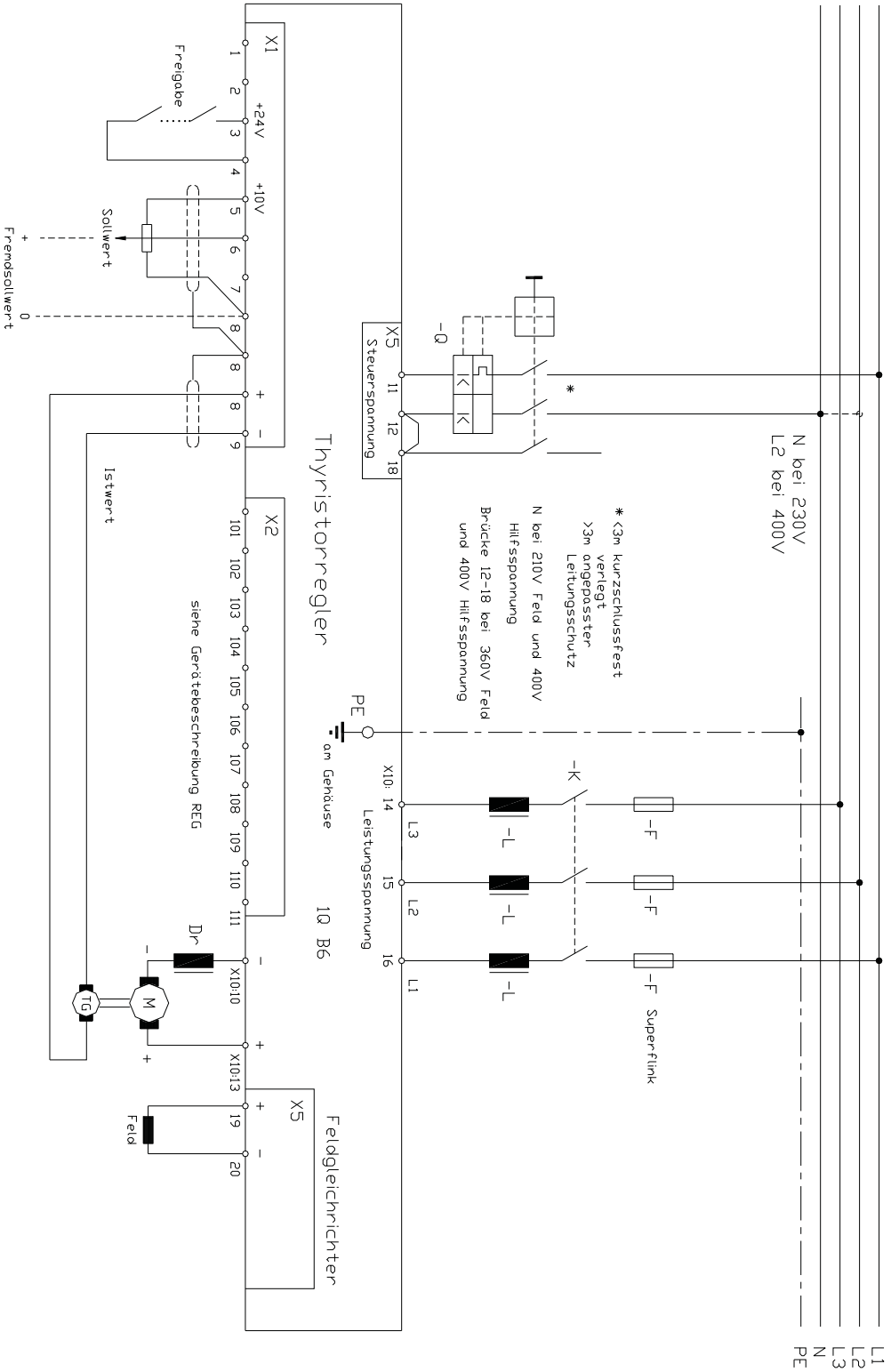
Type ..... Seriennummer .....

Motorspannung [V=] ..... Motorstrom [A=] .....

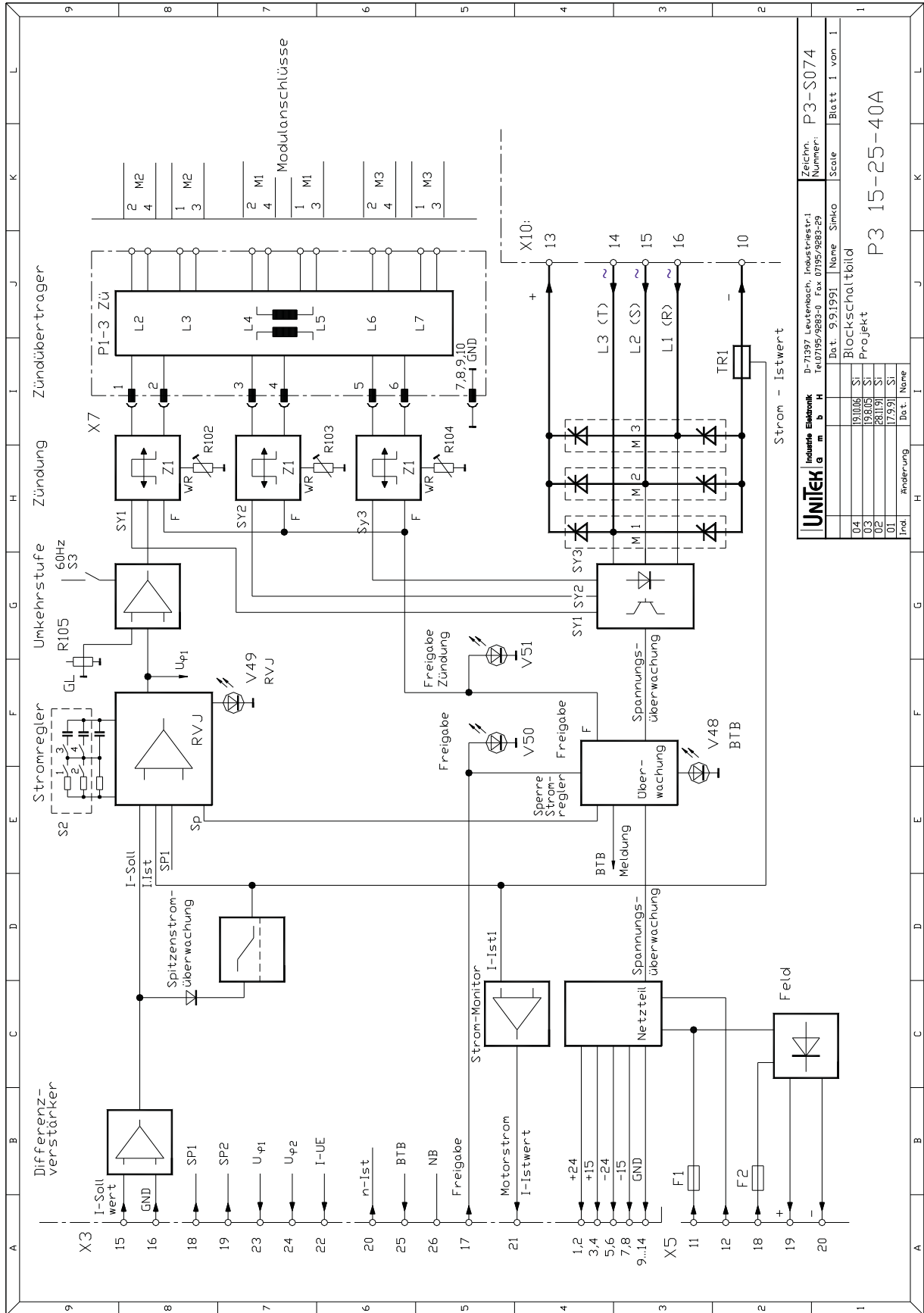
Tachospaltung [V/min-1]. ..... Tachotype .....

Bremse [V] ..... Lüfter [V]

Anschlussplan



# 8 Zeichnungssatz



<b>UNITEK</b> Industrietechnik		In-71987 Leutenbach, Industriest.1		Zeichn. P3-S074	
Tel. 07195/9883-0		Fax 07195/9883-99		Nummer:	
Date: 9.9.1991		Name: Simko		Scale: Blatt 1 von 1	
Name: Blockschaltbild					
Projekt: P3 15-25-40A					
Ind.	Änderung	Plat.	Name		
04		19.08.06	SI		
03		19.08.05	SI		
02		28.11.91	SI		
01		17.9.91	SI		

Blockschaltbild