

MANUAL

Analog – Regelelektronik
für
Thyristor-Motorregler Serie Classic

REG - 5

1	Inhaltsverzeichnis	
2	Basis- Informationen	2
2.1	Anwendungen	2
2.2	Spezifikation	3
2.3	Verbindungskabel	4
3	Installation mechanisch	5
3.1	Maßbild	5
4	Installation elektrisch	6
4.1	Anschlussinweise	6
4.2	Steueranschlüsse	7
4.3	Meldungen	11
4.4	Steckerpläne	14
5	Geräteübersicht	16
5.1	Bauteileposition	16
5.2	Blockschaltbild.....	17
5.3	Einstellfunktionen	18
5.4	Anzeigen	19
5.5	Schalter DS	20
5.6	Potentiometer Drehschalter	21
6	Einstellungen	22
6.1	Einstell-Hinweise	22
6.2	Sollwert	23
6.3	Istwert	24
6.4	Strom	26
6.5	Drehzahlregler	27
6.6	Kommutierungsgrenze	31
6.7	Überwachung Option	32
7	Gewährleistung	33
8	Zeichnungssatz	34
9	Kompatibilitäts-Liste REG 3 – REG 5	38
9.1	Kompatibilität	38

2 Basis- Informationen

2.1 Anwendungen

A C H T U N G: MANUAL REG5

nur benutzen in Verbindung mit Gerätebeschreibung

MANUAL Classic

Q1 x/x-x, P1-x/x-x

Q2 x/xx

Q3 x/x-x, P3 x/x-x

Q6 x/x-x



Anwendung

Regelelektronik für

- Thyristor – Motorregler
- 1Q – und 4Q-Betrieb
- Tachoregelung
- Ankerspannungsregelung mit IxR – Kompensation
- Drehzahlregelung
- Drehmomentregelung
- Drehzahl - Drehmomentregelung

Eigenschaften

Eingänge

- Sollwert-Eingang mit Differenzverstärker
- 2 Zusatzeingänge (Sollwert oder Logik)
- Handrad-Eingang (analog)
- Tacho-Istwert-Eingang
- Ankerspannung mit hochohmigen Instrumentenverstärker

Ausgänge analog

- Externe Stromgrenzeinstellungen
- Bandkabelverbindung zum Leistungsteil
- Stromsollwertausgang (Folgerregler)
- Drehzahl und Strom Monitore

Ausgänge digital

- BTB – Relais
- Stillstandsmeldung
- Tacho-Unterbruch Meldung
- Blockiert Meldung
- Sollwert=Istwert Meldung
- 2 Überwachungsmeldungen für Drehzahl oder Strom (wählbar)
- Bremsenlogik-Ausgang

Funktionen

- Drehzahlregler (RVU) mit PID-Beschaltung
- Statische und dynamische Stromgrenze
- Drehzahlabhängige Stromgrenze, Kommutierungsgrenze
- Steilheitsbegrenzer (Integrator einstellbar)
- Sollwert – Nullschaltung
- Freigabe-Logik
- Überwachung für Drehzahl, Strom
- Lötfreier Abgleich
- Kontroll-Bus (Stecker X4)

Option

- (am Stecker X4 ansteckbar)
- Multi 1, Multi 2, Multi 4, Multi 5

2.2 Spezifikation

Schutzart:		IP 00
Geräteauslegung:		VDE 0100 Gruppe C, VDE 0160
Feuchtebeanspruchung:		Klasse F nach DIN 40040 keine Betauung
Betriebsbereich:		0 ... 60°C
Lagerbereich:		-30°C bis +80°C
Drehzahlregler:		
Regelgenauigkeit:	o. Istwertfehler	± 0,1 %
Regelbereich		> 1:1000
Eingänge, Ausgänge		
Logik-Spannung Ausgang:		+ 24V=, 10mA
Sollwert-Quelle Ausgang:		± 10V=, 10mA
Sollwerteingänge:		± 10V= (50kOhm)
Istwerteingang Tacho:		± 200V = (min. 20kOhm)
Istwerteingang Ankerspannung:		± 200V = (600kOhm)
Logikeingänge:		+ 10 ... +30V=
Logikausgänge:	bei internen 24v	> +22V=, 5mA
	bei externen 24V	> +22V=, 30mA
Stromaufnahme:	+24 V	8,5mA (ohne Ausgänge)
	+15V	35mA
	-15V	35mA

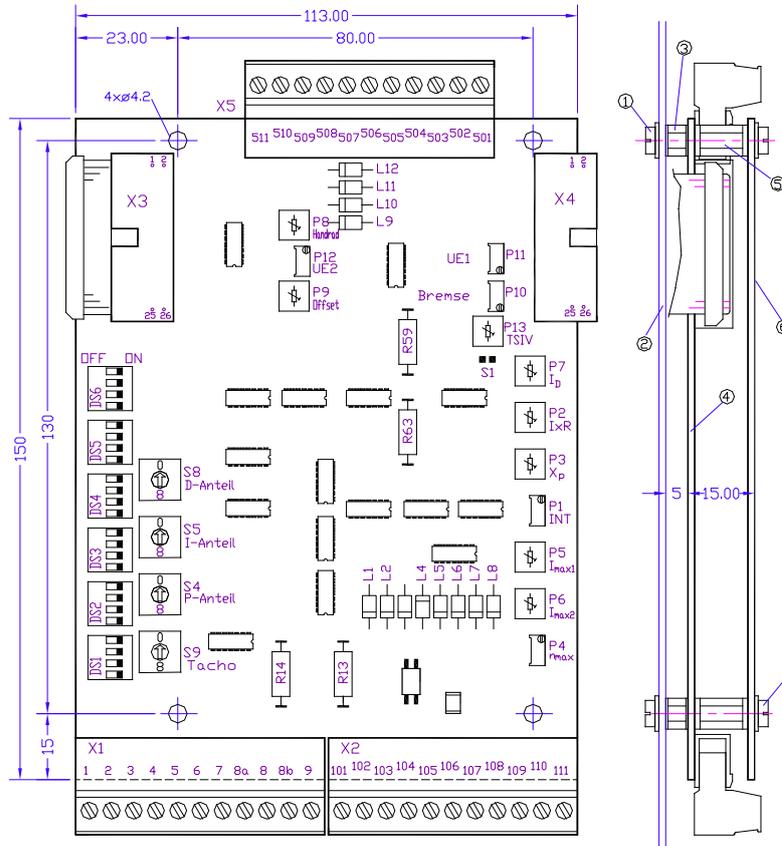
2.3 Verbindungskabel

Flachband-Verbindungskabel zum Leistungsteil Stecker X3

Funktion	Bereich	Steckernummer
+ 24 Volt	+24 ± 10%	X3: 1 u. 2
+ 15 Volt	+15 ± 2%	X3: 3 u. 4
- 24 Volt	-24 ± 10%	X3: 5 u. 6
- 15 Volt	-15 ± 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	+ 15 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 BTB	+ 10 V=	X3: 25
frei	n .B.	X3: 26

3 Installation mechanisch

3.1 Maßbild



REG5 - B1342-1

Montage - Hinweis

Pos.	Material		Stück	C.Nr.
1	Schraube Zyl.	M3 x 12	4	
2	Abdeckblech	weiß	1	
3	Gewinde – Distanzbolzen	M3 x 5	4	
4	Regelelektronik	REG 5	1	
5	Gewinde – Distanzbolzen	M3 x 12	4	
6	Abdeckplatte	transparent	1	
7	Schraube Zyl.	M3 x 6	4	

Montage:

- Schraube 1 mit Bolzen 3 in Abdeckblech 2 verschrauben
- Flachbandkabel an REG5 Stecker X3 aufstecken
- REG5 mit Bolzen 5 verschrauben
- Abdeckplatte 6 mit Schraube 7 verschrauben
- Geringe Anzugsmomente
- Kunststoffverschraubungen

Demontage in umgekehrter Reihenfolge

4 Installation elektrisch

4.1 Anschlusshinweise

Die Anschlusshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich.

Beachten:

Anschluss- und Betriebshinweise

örtliche Vorschriften

EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG

VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft.

Anschlussnummern Klemmen-Stecker

X1:1 bis X1:9 und X2:101 bis X2:111

Signalleitungen

Abgeschirmt und getrennt von Leistungsleitungen.

Sollwerte paarig gedreht und abgeschirmt.

Logik-Anschlüsse

Relais mit Goldkontakte oder Reedrelais. Kontaktstrom 6mA.

Freigabe

Freigabe – interne Logikspannung

- interne Logikspannung X1:3 +24V/10mA

- Kontaktkette zwischen X1:3 und X1:4

Freigabe – externe Logikspannung

- Freigabespannung +10 ... +30V X1:4

- extern GND X1:8

Freigabe einschalten

- Sollwert und Regler werden sofort freigegeben

- LED L1, LED 2 hell

Freigabe abschalten

Schalter DS1:K4 ON (Schnellstop) (Grundeinstellung)

- Sollwert sofort intern auf 0 (abbremsen)

- nach 2 Sekunden >>> Regler gesperrt

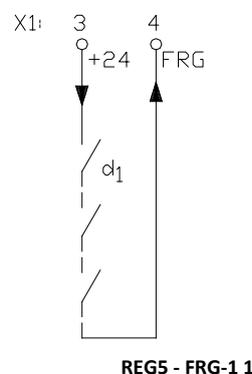
Schalter DS1:K4 OFF (freier Auslauf)

- Sollwert und Regler werden sofort gesperrt

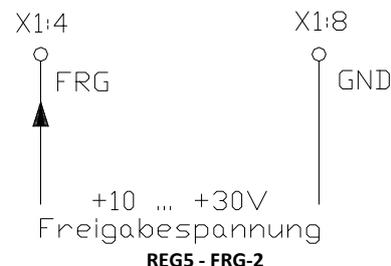
Beachten:

Schalter DS1: K4 ON

Schalter DS1:K4 OFF



REG5 - FRG-1 1



REG5 - FRG-2

>>> LED L1 dunkel

>>> LED L2 dunkel

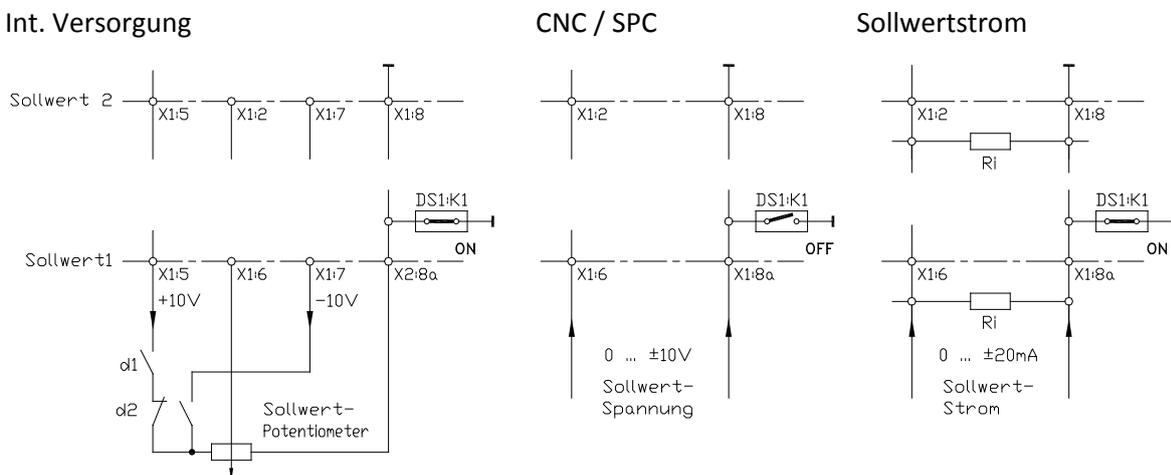
>>> LED L1, LED 2 dunkel

>>> Schnellstop (Grundeinst.)

>>> freier Auslauf

Widerstände für Sollwertstrom 0 ... ±20mA

Sollwert 1 Ri 500Ω
 Sollwert 2 Ri 500Ω
 Int. Versorgung



REG5 - Soll1 - 598

Strombegrenzung extern

Spannungsquelle für externe Stromgrenze

+10V / 10mA X2:101
 GND X2:104

Stellbereich:

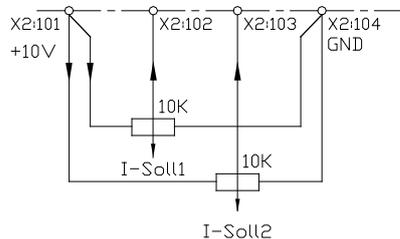
0 ... + 5V >>> 0 bis 100 % Gerätenennstrom
 0 ... + 10V >>> 0 bis 200 % Gerätenennstrom

Eingänge

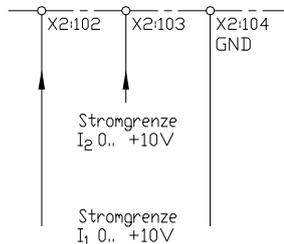
Eingangsspannung maximal +10V
 Eingangswiderstand 50 kΩ
 Interne Abschwächung mit Potentiometer I_{max1}, I_{max2}
 Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte

Anschluss			
Stromgrenze	Anschluss	Schalter	Messpunkt
Drehzahl-Sollwert positiv	X2:103 (Signal)	DS2:K4 OFF	X4:19
	X2:104 (GND)		X4:10
Drehzahl-Sollwert negativ	X2:102 (Signal)	DS2:K3 OFF	X4:18
	X2:104		X4:10

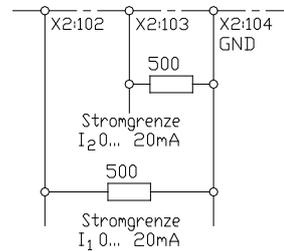
Int. Versorgung



CNC / SPC



Sollwertstrom



REG5 - Soll2 - 598

Achtung:

Bei interner Stromgrenzen-Einstellung

>>> Schalter DS2:K3 und DS2:K4 **ON**



Istwert – Anschluß

Tachoanschluss		
Tachotype	1Q – Betrieb	4Q – Betrieb
Gleichstromtacho	X	X
Drehstromtacho +Gleichrichter	x ⁽¹⁾	
Wechselstromtacho +Gleichrichter	x ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Zusatzkondensator 0,47 µF am Tachoeingang

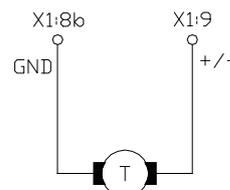
Maximale Tachospannung >>> ±200 Volt.

Tacho-Anschluss:

Eingang	X1: 8b	=	Tacho (GND)
Eingang	X1 : 9	=	Tacho (Signal)
Eingang	X1 : 8	=	Schirm

Sollwerteingang X1: 6 positiv entspricht Tachoeingang X1:9 negativ

0Ω-Brücken R13 und R14 eingebaut



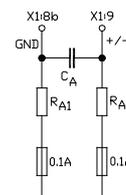
REG5 - ISTW-1

Ankerspannungsanschluss potentialbehaftet (600 kΩ)

Beachten:

0Ω-Brücken R13 und R14 offen !!!

Schalter	DS4:K2, DS4:K4	ON
Schalter	DS3:K4	ON
Schalter	S9	auf 0
Absicherung	2x 100mA	



REG5 - ISTW - 2

Ankerspannung

Achtung:

Bei Ankerspannung >±180 Volt, externe Vorwiderstände vorschalten.

Die Werte für RA1 und RA2 sind:	270 Volt = 200 kΩ
	440 Volt = 470 kΩ
	550 Volt = 680 kΩ

Bei hoher Spannungswelligkeit CA = 0,1 µF/400V

Baugruppe EXZU-UA 1 verwenden!

Der Ableitstrom gegen Schutzerde ist < 1 mA

Ankerspannungsanschluss potentialfrei

Mit Potentialtrennverstärker (z.B. QTV2-3)

Anschluss wie Tachoregelung >>> X1:9, X1:8b

Einstellung:

Schalter	DS4:K2	OFF
Schalter	DS4:K4	ON
Schalter	KS3:K4	ON
0Ω-Brücken	R13 und R14	eingebaut
Schalter	S9	Stellung F

4.3 Meldungen

Betriebsbereit – Meldung BTB

Halbleiter-Relais V61		
Meldekontakt	X2:105 – X2:106	
Kontaktwerte	max. 48V, 0,25A	
Selbstheilende Sicherung F2	340mA	

Die Betriebsbereit – Meldung (BTB) meldet der Steuerung (CNC/SPC), dass der Antrieb funktionsfähig ist.

BTB – Meldungen mehrerer Geräte in Reihe schalten.

Verzögerung nach Netzeinschalten >>> max. 1 Sek.

Anzeige		
Betriebsbereit	LED L3 hell	Kontakt geschlossen
Fehler	LED L3 dunkel	Kontakt offen

BTB fällt ab bei

BTB-Leistungsteil	X3:25	Fehler-LED-Leistungsteil
Tacho-Istwert-Fehler		LED L6 hell

Achtung:

BTB – Kontakt unbedingt in der CNC / SPS – Steuerung verwenden!

Analoge Messausgänge		
Funktion	Motorstrom	Drehzahl
Anschluss	X2:111 – X2:104	X2:109 – X2:104
Messwert	Schalter DS2:K1 ON 2,5V = Typenstrom 5,0V = Spitzenstrom bipolar	Schalter DS2:K2 ON 5,0V = max. Drehzahl bipolar
	Schalter DS2:K1 OFF 5,0V = Typenstrom 10,0V = Spitzenstrom bipolar	Schalter DS2:K2 OFF 10,0V = max. Drehzahl bipolar
Ausgangswiderstand	1 kΩ	1 kΩ

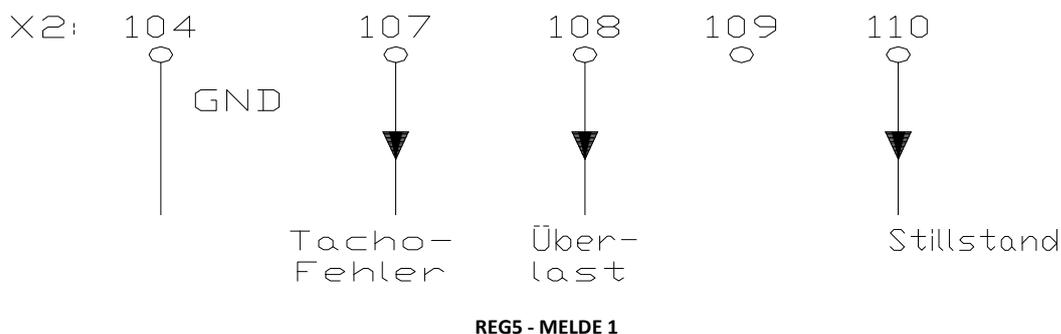
Meldeausgänge

Logikausgänge

- Drahtbruchsicher	bei Fehler Ausgang gesperrt
- Ausgangsspannung	>22V=
- Ausgangsstrom bei internen +24V	5mA
- Ausgangsstrom bei externen +24V	30mA (optional)

Übersicht Meldeausgänge			
Meldung	Funktion	Ausgang	Anzeige
Tacho-Fehler	Unterbruch	X2:107	L6
Überlast	blockiert 5s/200ms	X2:108	L8
Stillstand	Drehzahl <1%	X2:110	L7
Bezugsmasse	GND	X2:104	

Fehlermeldungen werden nicht gespeichert.



Tacho-Unterbruch-Fehler:

- Funktion	Schalter DS4:K4	OFF
- nur bei Gleichstrom-Tachogeneratoren		
- keine Funktion	Schalter DS4:K4	ON
- bei Wechsel- oder Drehstromtachogeneratoren		
- bei Ankerspannungsregelung		

Um die überlagerte Wechselspannung der Tachoüberwachung abzuschalten Lötjumper S1 schließen.
(nur bei oszillographischer Kontrolle des Tachos notwendig).

Achtung: Bei geschlossenem S1 Tachoüberwachung ohne Funktion!	
Achtung: Bei Tachogeneratoren mit hoher Spannung oder hoher Wicklungsinduktivität kann die Tachoüberwachung ansprechen ohne dass die Tacholeitung unterbrochen ist.	
Abhilfe: Kondensator 0,1 µF/400V über + und – im Tachoklemmkasten einbauen.	

Meldeausgänge Optional Logikausgänge

- Drahtbruchsicher	bei Fehler Ausgang gesperrt
- Ausgangsspannung	>22V=
- Ausgangsstrom bei internen +24V Versorgung	5mA
- Ausgangsstrom bei externen +24 V Versorgung	30mA

Übersicht Meldeausgänge				
Meldung	Funktion	Funktion Inversion	Ausgang	Anzeige
Bremse	Anfahr -Ankerstrom >P10		X5:503	L11
Überwachung UE1-A Drehzahl	Drehzahl < P11 DS5:K1 ON	Drehzahl > P11 DS6:K2 ON	X5:504	L10
Überwachung UE1-A Strom	Strom < P11 DS5:K2 ON	Strom > P11 DS6:K2 ON	X5:504	L10
Überwachung UE2-A Drehzahl	Drehzahl < P12 DS5:K3 ON	Drehzahl > P12 DS6:K1 ON	X5:505	L9
Überwachung UE2-A Strom	Strom < P12 DS5:K4 ON	Strom > P12 DS6:K1 ON	X5:505	L9
Drehzahl-Istwert gleich Drehzahl-Sollwert	Soll-Ist-Differenz <5%		X5:506	L12
Bezugsmasse	GND		X5:502	
Versorgung ext.	+24 V max. 30V		X5:501	

Fehlermeldungen werden nicht gespeichert.

Analoge Ausgänge		
Funktion	Messwert	Anschluss
Drehzahl-Sollwert nach Differenzverstärker	± 10V	X5 : 507
Strom-Istwert	± 5V	X5 : 508
Strom-Sollwert (Ausgang Drehzahlregler)	± 10V	X5 : 509
Ausgangswiderstand 1kΩ		

Anschluss Handrad (Optional)

An X5:510 und X5:511 wird ein Gleichstrom – Tachogenerator als Handradgeber angeschlossen.

Maximale Eingangsspannung 15V=

Eingangswiderstand 100kΩ

Automatische Freigabe durch Handradspannung

4.4 Steckerpläne

Steueranschlüsse - Funktion

Stromsollwert Ein-Ausgang oder INTAB

Sollwert 2 Drehzahlregler

+24 Volt -Ausgang

Freigabe -Eingang

+10 Volt -Ausgang

Sollwert 1 -Eingang

-10 Volt -Ausgang

Sollwert 1 -Eingang

Gerätenull

Tacho -Eingang

Tacho -Eingang

Signal $\pm 10V$

für Freigabe

+10 ... +30V

für Sollwert

Signal $\pm 10V$

für Sollwert

AGND

GND

GND

Signal $\pm 200V$

Klemmen-Nummer

X1

X1:1

X1:2

X1:3

X1:4

X1:5

X1:6

X1:7

X1:8a

X1:8

X1:8b

X1:9

X2

+10 Volt Ausgang

Stromgrenze I₁ extern

Stromgrenze I₂ extern

Gerätenull

Betriebsbereit BTB

Betriebsbereit BTB

Meldung Tachofehler

Meldung Überlast

Drehzahl (n-Ist)

Meldung Stillstand

Strom (I-Ist)

für Stromgrenze

0 ... 10V

0 ... 10V

GND

Halbleiter-Relais

Kontakt

ISTF

UELA

$\pm 5V$ od. $\pm 10V$

N=0

$\pm 5V$ od. $\pm 10V$

X2:101

X2:102

X2:103

X2:104

X2:105

X2:106

X2:107

X2:108

X2:109

X2:110

X2:111

Meldung Optional

Versorgung extern +24V

Versorgungsspannung

Ansteuerung Bremse

Meldeausgang UE1-A

Meldeausgang UE2-A

Meldeausgang SIV-A

Analogausgang n-Soll 1

Analogausgang I-Ist2

Analogausgang I-Soll-A

Handrad-Eingang

GND

+24V= max. +30V

GND

>22V

>22V

>22V

>22V

$\pm 10V$

$\pm 5V$

$\pm 10V$

0 ... $\pm 15V$

GND

X5:501

X5:502

X5:503

X5:504

X5:505

X5:506

X5:507

X5:508

X5:509

X5:510

X5:511

Verbindung zum Leistungsteil X3

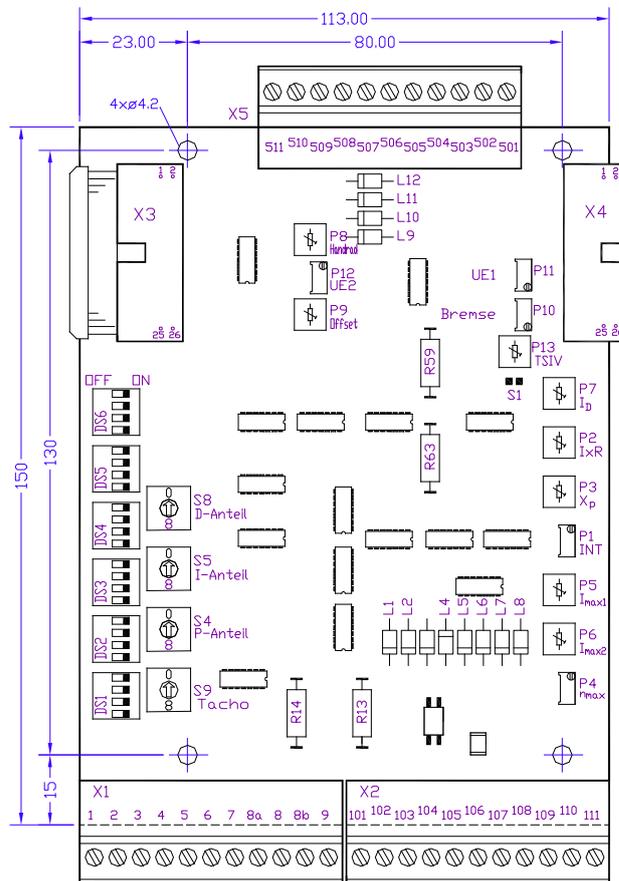
Funktion		Steckernummer
+24 Volt	$\pm 10 \%$	X3: 1 u. 2
+ 15 Volt	$\pm 2 \%$	X3: 3 u. 4
- 24 Volt	$\pm 10 \%$	X3 :5 u. 6
- 15 Volt	$\pm 2 \%$	X3: 7 u. 8
Geräte Null GND	0	X3: 9,10,11,12,13 u. 14
I – Sollwert (GND)	0	X3: 15
I – Sollwert (Signal)	$\pm 10 \text{ V} =$	X3: 16
Freigabe Stromregler	+ 15 V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

Kontrollstecker, Verbindung zu Options- und Baugruppen X4

Funktion	Steckernummer
+ 24 Volt	X4: 1 u. 2
+ 15 Volt	X4: 3 u. 4
- 24 Volt	X4: 5 u. 6
- 15 Volt	X4: 7 u. 8
Gerätenull GND	X4: 9 u. 10
Freigabe	X4: 11
n – Sollwert vor Diff-Verst.	X4: 12
n – Sollwert nach Diff-Verst.	X4: 13
n – Sollwert nach Integrator	X4: 14
I – Sollwert	X4: 15
n – Istwert (nach Teiler)	X4: 16
EZ 1-2	X4: 17
Stromgrenze I ₁	X4: 18
Stromgrenze I ₂	X4: 19
I – Istwert	X4: 20
Dauerstromgrenze I _b	X4: 21
n – Istwert (nach Gleichrichter)	X4: 22
Tachofehler	X4: 23
Überlast	X4: 24
BTB1	X4: 25
Überstrom Leistungsteil	X4: 26

5 Geräteübersicht

5.1 Bauteileposition



REG5 – B1342 - 2

- Stecker X1
- Stecker X2
- Stecker X3
- Stecker X4
- Stecker X5

Minimalanschluss Regelelektronik

- Freigabe
- Sollwert
- Istwert

- Steueranschlüsse
- Steueranschlüsse
- Verbindung zum Leistungsteil
- Kontrollstecker, Verbindung zu Optionen
- Steueranschlüsse Optional

- X1:3, X1:4
- X1:6, X1:8a
- X1:8b, X1:9

5.3 Einstellfunktionen

Funktion **Bauteil**

Sollwert	Schalter		Potentiometer	
Drehzahl-Sollwert-Differenzeingang	DS1 : K1	OFF		
Drehzahlsollwert-Nullbezogen	DS1 : K1	ON		
Zusatzeingang EZ1 I-SOLL-A IN/OUT	DS1 : K2	ON		
Zusatzeingang EZ1 INTAB	DS1 : K3	ON		
Zusatzeingang EZ2	Keine Einstellung			
Integrator / Rampe	DS3 : K2	ON	Poti P1	INT

Istwert	Schalter		Potentiometer	
Tacho	S9 Brücke R13, R14		Poti P4	n_{max}
Ankerspannung	DS4 : K2	ON	Poti P4	n_{max}
mit IxR Kompensation	DS3 : K4	ON	Poti P2	IxR

Stromgrenze		Schalter		Potentiometer	
I_{max1} (nur bei 4Q)	intern/extern	DS2 : K3	ON/OFF	Poti P5	I_{max1}
I_{max2}	intern/extern	DS2 : K4	ON/OFF	Poti P6	I_{max2}
Dauerstrom		DS6 : K3	ON kurze Zeit	Poti P7	I_D
Kommutierungsgrenze		Widerstand R59, R63			

Verstärkung		Schalter		Potentiometer	
P-Anteil		S4		Poti P3	X_P
I-Anteil		S5			
D-Anteil		S8			
Nullabgleich (n_{min} bei 1Q)				Poti P9	Offset

5.4 Anzeigen

Funktion	Bez.	Farbe	Position
Freigabe Sollwert	L1	grün	
Freigabe Drehzahl- und Stromregler	L2	grün	
Betriebsbereit BTB	L3	grün	
Drehzahlreglerausgang +	L4	grün	
Drehzahlreglerausgang -	L5	grün	
Meldung Tachofehler	L6	rot	
Meldung Stillstand	L7	grün	
Meldung Blockiert / Überlast	L8	rot	
Ausgang UE2-A	L9	grün	
Ausgang UE1-A	L10	grün	
Ansteuerung Bremse	L11	grün	
Ausgang Sollwert gleich Istwert	L12	grün	

LED leuchten bei der angegebenen Funktion

Melde – Ausgänge

Funktion	Art	Klemmen-Nr.	Zustand
Betriebsbereit BTB	Halbleiter-Relaiskontakt	X2:105 – X2:106	Bei BTB-Fehler offen
Tachofehler	Open-Emitter	X2:107	bei Tachobruch <2V
Stillstand	Open-Emitter	X2:110	bei Stillstand >22V
Blockiert / Überlast	Open-Emitter	X2:108	bei blockiert <2V
Ausgang UE1-A	Open-Emitter	X5:504	wählbar
Ausgang UE2-A	Open-Emitter	X5:505	wählbar
Ansteuerung Bremse	Open-Emitter	X5:503	Bremse angest. >22V
Ausgang Soll = Ist-Wert	Open-Emitter	X5:506	bei Soll=Ist >22V
Drehzahl-Istwert	Analog 1kOhm	X2: 109	± 5V oder ± 10V
Strom-Istwert	Analog 1kOhm	X2: 111	± 5V oder ± 10V
Drehzahl-Sollwert	Analog 1kOhm	X2: 507	± 10V
Strom-Istwert I-Ist2	Analog 1kOhm	X5: 508	± 5V
Strom-Sollwert	Analog 1kOhm	X5. 509	± 10V

Geräteübersicht

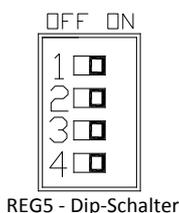
5.5 Schalter DS

Einstellübersicht Schalter DS ...

Stellung OFF

Ausgang UE2-A
Ausgang UE1-A
Spitzenstromzeit max. 5s

Schalter DS6

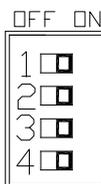


Stellung ON

Ausgang UE2-A-invertiert
Ausgang UE1-A-invertiert
Spitzenstromzeit max. 1Sek.
Option Deckel

Schalter DS5

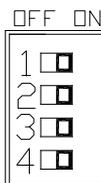
Nur Kontakt 1 oder 2 auf ON oder beide Kontakte auf OFF
Nur Kontakt 3 oder 4 auf ON oder beide Kontakte auf OFF



UE1-A für Drehzahlüberwachung
UE1-A für Stromüberwachung
UE2-A für Drehzahlüberwachung
UE2-A für Stromüberwachung

Schalter DS4

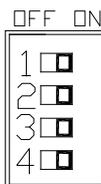
Keine Tachoglättung
Tacho-Istwert
Tachoüberwachung ein



Tachoglättung
Ankerspannung -Istwert
Ankersp. -Istwert v. Leistungsteil
Tachoüberwachung aus

Schalter DS3

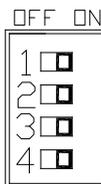
Nur Kontakt 1 oder 2 auf ON
Drehzahlregler PI-Verstärkung
IxR Kompensation aus (Tacho)



Sollwert ohne Rampe
Sollwert mit Rampe (Integrator)
Drehzahlregler Verstärkung -1
IxR Kompensation ein

Schalter DS2

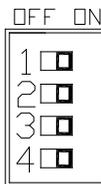
Stromistwertmonitor max.10V
Drehzahlwertmonitor max. 10V
Stromgrenze 1 extern
Stromgrenze 2 extern



Stromistwertmonitor max. 5V
Drehzahlwertmonitor max. 5V
Stromgrenze 1 intern
Stromgrenze 2 intern

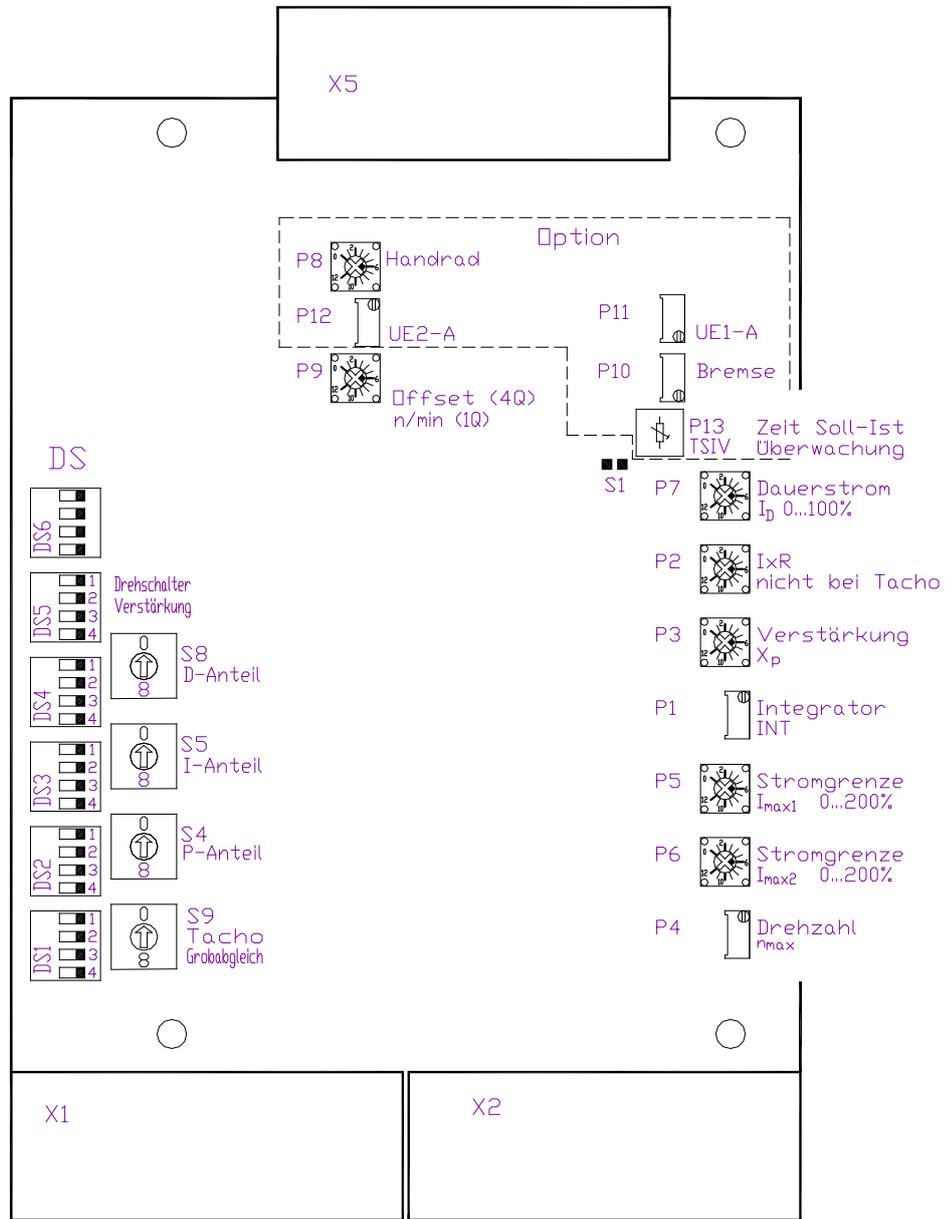
Schalter DS1

Sollwert-Differenzeingang
Nur Kontakt 2 oder 3 auf ON oder beide Kontakte auf OFF
Reglersperre sofort



Sollwert bezogen auf GND
Zusatzeingang EZ1 als I-Soll
Zusatzeingang EZ1 als INTAB
Reglersperre verzögert

5.6 Potentiometer Drehschalter



REG5 - B1342-3

6 Einstellungen

6.1 Einstell-Hinweise

Nur durch geschultes Personal
Sicherheitsvorschriften beachten
Einstellreihenfolge beachten

Gerätebeschreibung benutzen

MANUAL Classic Q1 x/x-x, P1 x/x-x
 Q2 x/x-x
 Q3 x/x-x, P3 x/x-x
 Q6 x/x-x



Voreinstellungen

Istwert	>>>	Schalter
Sollwert-Eingänge	>>>	Schalter, Differenzeingang
Logik-Ein-Ausgänge	>>>	Schalter, int/ext. Versorgung
P-I Parameterschalter	>>>	Schalter

Optimierung

Stromregler	auf Leistungsteil Classic Q..., P... (s. MANUAL)
Istwert-Abgleich	n_{\max} Einstellung
Stromgrenzen	I_{\max} , ID-Einstellung
Drehzahlregler	P-I-Schalter, Xp-Einstellung
Steilheitsbegrenzer	INT-Einstellung (nur Sollwert1)
Nullpunkt	Offset-Einstellung
Wegregler-Lageregler	in der CNC/SPC-Steuerung

Achtung:

Regelkreise immer von innen nach außen optimieren.
Reihenfolge: Stromregler>>Drehzahlregler<<Lageregler (CNC/SPS)

Messwerte

Kontrollstecker	X4		
Messwert		max. Wert	Messpunkt
Sollwert 1 nach Eingangsverstärker		$\pm 10V$	X4:13
Sollwert 1 nach Integrator		$\pm 10V$	X4:14
Stromsollwert (Regelfunkt. Drehzahlregler)		$\pm 10V$	X4:15
Stromistwert		$\pm 5V$	X4:20
Drehzahl-Istwert nach Teiler		$\pm 5V$	X4:16

6.2 Sollwert

Sollwert

Funktion		Sollwert 1	Sollwert 2
Eingangsverstärkung	fest	1	1
Eingangsspannung max.		±10V=	±10V=
Differenzeingang	Schalter	DS1:K1 OFF	nicht vorhanden
Eingang bezogen auf GND	Schalter	DS1:K1 ON	
Eingang Signal		X1:6	X1:2
Eingang GND		X1:8a	X1:8
Messpunkt Kontrollstecker		X4:13	
Messwert	max.		±10V=
Integratorfunktion	Schalter	DS3:K1 OFF DS3:K2 ON	nicht vorhanden

Sollwert	
Eingang bezogen auf GND	Differenzeingang
bei Potentiometersollwert	bei Sollwert von SPS/CNC
mit interner Versorgungsspannung	Fremdsollwert
Schalter DS1:K1 ON	Schalter DS1:K1 OFF
GND-Anschluss beachten Grundeinstellung	Signal- und GND-Anschluss tauschbar

Beide Sollwerte angeschlossen:

- Sollwert 1 und Sollwert 2 werden intern addiert.
- Vorzeichen beachten.
- Summer der Sollwerte nicht über ±10 Volt.

Nur bei Sollwert 1 – Hochlauf und Bremsrampe – Linear – Integrator

Sollwert 1	Schalter	Poti	Bereich
ohne Integrator	DS3:K1 ON, DS3:K2 OFF	---	---
mit Integrator	DS3:K2 ON, DS3:K1 OFF	INT (P1)	0,3 bis 15 Sek.

Sollwertstrom

Sollwert aus Fremdstrom – Quelle 0 bis ± 20mA
Externe Bürdewiderstände für 0 bis max. ± 10V.

Widerstandswert $[\Omega] = \text{Sollwertspannung} / \text{Sollwertstrom (max. 500}\Omega)$

Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.



6.3 Istwert

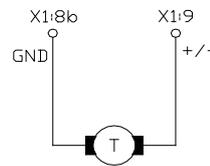
Tachoregelung

- bei Q ... >>> nur Gleichstromtacho
- bei P ... >>> Gleichstromtacho oder Drehstromtacho mit Gleichrichter
- 0Ω-Brücken R13 und R14 >>> eingelötet
- Schalter DS4:K2 >>> OFF
- Sollwert X1:6 positiv >>> Tachosignal X1: 9 negativ (bei P und Q)
- Sollwert X1:6 negativ >>> Tachosignal X1: 9 positiv (nur bei Q)
- Tachoglättung >>> SchalterDS4:K1 ON [nur bei S9<Pos.6]

Tachospannung bei maximaler Drehzahl
minimal 12V, maximal 205V

Drehzahleinstellung

- Grobabgleich >>> Binärschalter S9
- Feineinstellung >>> Potentiometer n_{max} (P4)



Schalter S9											
Einstellung Tacho – Grobabgleich											Poti
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 bis F	n _{max}
Tacho-Spannung	∞	86	59	37	33	26	23	20	7	7V	min.
		122	85	54	48	38	34	30	11	11	mitte
		200	156	101	89	71	65	56	23		max.



REG5 - Schotax 1

Achtung:

Schalter DS4:K1 OFF bei S9 > oder = Pos. 7

Voreinstellung

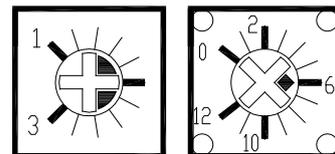
- n_{max} Potentiometer >>> Mittelstellung
- Schalterstellung S9 >>> nach Tachospannung wählen,
- Tachospannung unbekannt >>> mit Stellung 8 beginnen

Feineinstellung

 bei Sollwert von Potentiometer

- bei 1V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen
- bei 10V Sollwert auf 100% feinabgleichen
- bei Sollwert von CNC/SPS
- bei 0,8V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen.

n_{max} Potentiometer (P4) >>> rechtsdrehend schneller



REG5 - Poti 1

Drehzahl messen

- Tachospannung X1:9 >>> Genauigkeit ca. 5%
- Drehzahlmesser optisch >>> Genauigkeit 0,1 ... 1%

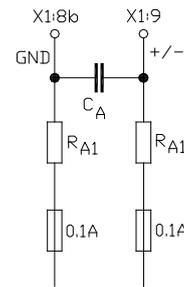


Einstellungen

Ankerspannung als Istwert

Potentialbehaftete Ankerspannungsregelung

- Eingang $\pm 180V$
- Eingangswiderstand $600k\Omega$
- Ableitstrom $< 1mA$
- Absicherung $2 \times 100mA$



Ankerspannung / REG5-ISTW2 1

Achtung:

- Ankerspannung $> 180V$
 - externe Widerstände vorschalten.
- Die Werte sind für UA
- | | |
|-------|------------------|
| 270 V | = 200 k Ω |
| 440 V | = 470 k Ω |
| 550 V | = 680 k Ω |



Baugruppe EXZU-UA1 verwenden.

Einstellungen:

- | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------|
| - Schalter | DS4:K2 , DS4:K4 und DS3:K4 | ON |
| - 0Ω -Brücken | R13 und R14 | offen !!! |
| - Schalter | S9 | Stellung 0. |

Potentialfreie Ankerspannungsregelung mit

- | | | |
|----------------------------|------------------|------------|
| - Potentialtrennverstärker | | z.B. QTV |
| - Schalter | DS4:K2 | OFF |
| - Schalter | DS4:4 und DS3:K4 | ON |
| - 0Ω -Brücken | R13 und R14 | eingelötet |
| - Schalter | S9 | Stellung F |

Drehzahleinstellung

Voreinstellung

- n_{max} Potentiometer >>> Mittelstellung
 - Schalterstellung S9 >>> siehe oben (0 oder F)
- > bei 1V Sollwert auf 10% Ankerspannung abgleichen
> bei 10V Sollwert auf 100% feinabgleichen

IxR- Kompensation

Der IxR Drehzahlabfall wird mit dem Potentiometer P2 (IxR) so kompensiert, das bei geringer Drehzahl und 50% Lastsprung die Drehzahl gegen Leerlauf nicht abfällt.



6.4 Strom

Strombegrenzung

Spitzenstrom	Bereich 0 bis 200% Nennstrom Rückstellzeit maximal 5 Sek.	Poti P5/P6
Dauerstrom	Bereich 5 bis 100% Nennstrom	Poti P7

Intern zurückstellende Stromgrenzen		
Stromgrenze	Funktion	Grenze
Überlast (DS6:K3 OFF)	Zeit (5 Sek.)	Dauerstrom
Kommutierungsgrenze	Drehzahl	Grenzkurve
Die kleinste Stromgrenze ist wirksam!		

Spitzenstrom	Einstellung	Eingang	Schalter	Poti
Stromgrenze intern	I _{max1}	-	DS2:K3 ON	I _{max1} (P5)
	I _{max2}	-	DS2:K4 ON	I _{max2} (P6)
Stromgrenze extern	I _{max1}	X2:102 0 ... +10V	DS2:K3 OFF	I _{max1} (P5)
	I _{max2}	X2:103 0 ... +10V	DS2:K4 OFF	I _{max2} (P6)

Die externe Stromgrenzenspannung kann intern mit den I_{max} - Potentiometer abgeschwächt werden.

Dauerstrom

Motorschutz-Einstellung für beide Momentenrichtungen auf Motor - Nennstrom mit Potentiometer b (P7)

Einstellwerte messen:

- Motor nicht anschließen
- Sollwert vorgeben und Freigabe >> Aus-Einschalten
- Messwert an Kontrollstecker X4:15 (5V = Nennstrom)

Sollwert	Messwert I _{max} (2 Sek.)	Messwert I _D
+ 5V	0 bis max. 10V	0,25 bis max. 5V
- 5V	0 bis max. 10V	0,25 bis max. 5V

Strom-Istwerte

Messwert an Kontrollstecker X4:20 >>> I_{max} = 0 bis +5V
I_D = 0,12 bis +2,5V

Achtung:

Stromregler – Einstellung
Siehe Gerätebeschreibung Leistungsteil MANUAL Q..., P...



Einstellungen

6.5 Drehzahlregler

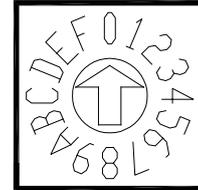
Drehzahlregler - Beschaltung

- drei 16-stellige Binärschalter S4, S5, S8
- Verstärkungspotentiometer P3 (Xp)
- Bei Gerätetausch = Einstellwerte übernehmen



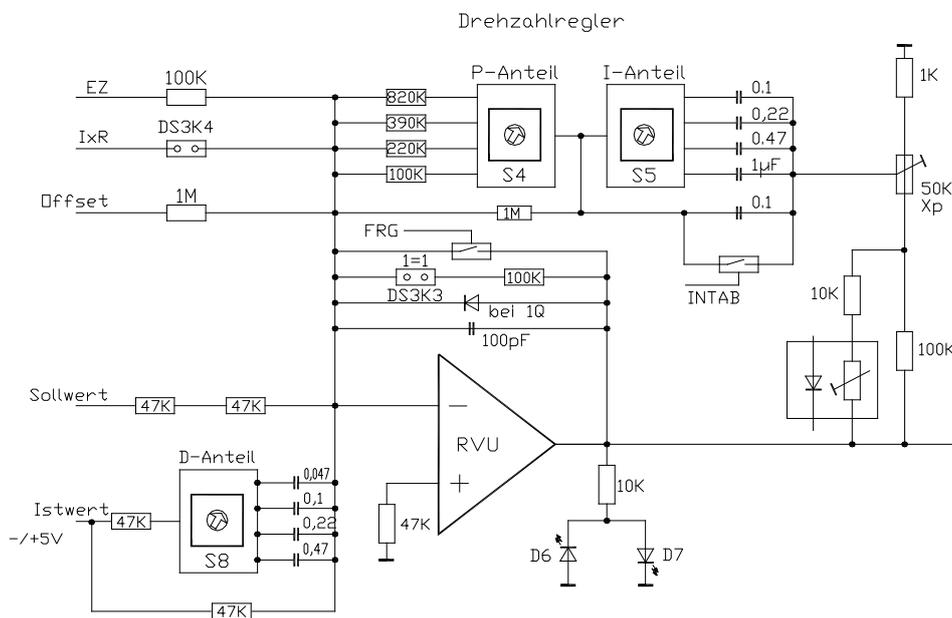
Grundeinstellung

- Binärschalter S5 auf Position 4
- Binärschalter S8 auf Position 0
- Binärschalter S4 auf Position 1
- Verstärkungspoti Xp auf 50 % optimal für die meisten Antriebe



Integralanteil abschaltbar (INTAB)

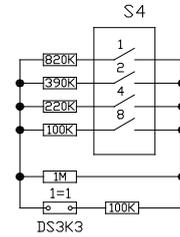
Schalter DS1:K3 auf ON. Schaltkontakt von X1:1 nach X1:8



Zeichnungen _ RG5 - DREG-1

Schalter S4

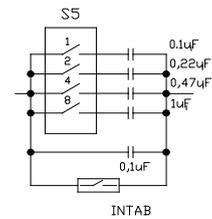
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	
R-Wert	1000	450	280	209	180	148	123	107	kΩ
Stellung	8	9	A	B	C	D	E	F	
R-Wert	90	82	73	67	64	59	55	52	kΩ



RG5 S4-1

Schalter S5

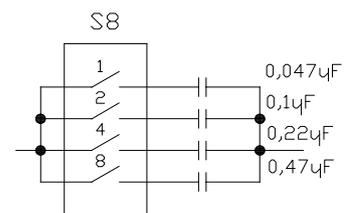
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	
C-Wert	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	0,9	1,0	1,1	μF
Stellung	8	9	A	B	C	D	E	F	
C-Wert	1,1	1,2	1,3	1,4	1,8	1,9	2,0	2,1	μF



RG5 - S5-1

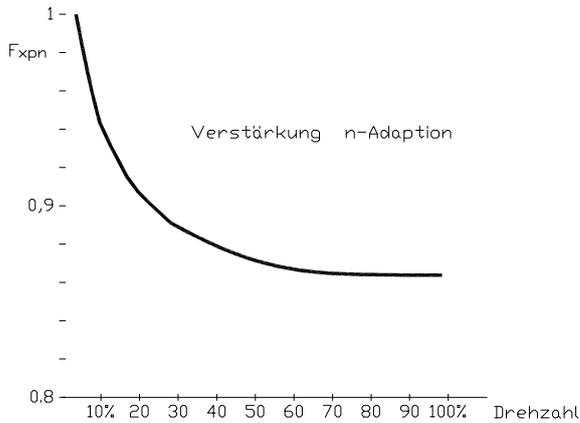
Schalter S8

Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	
C-Wert	0	0,047	0,1	0,15	0,22	0,27	0,32	0,37	μF
Stellung	8	9	A	B	C	D	E	F	
C-Wert	0,47	0,52	0,57	0,62	0,69	0,74	0,79	0,84	μF

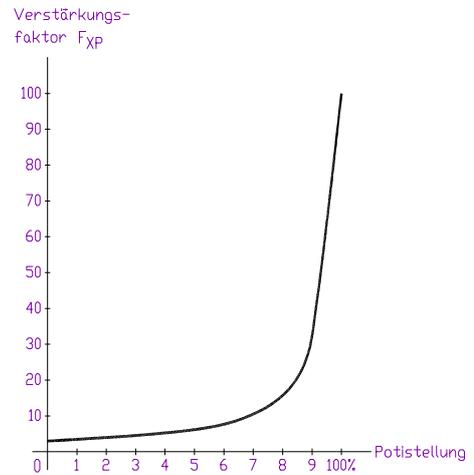


RG5 - S8-1

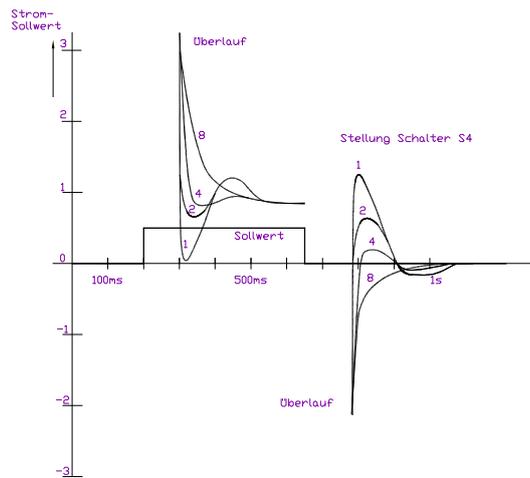
Proportionalverstärkung



REG5 - NAdap-1



REG5 - XP-1



RG5 - D-S8-1

Einstellung mittels Oszilloskop

Einstellen

- Sollwertsprung $\pm 0.5V$
- Eingang INTAB X1:1 aktiviert
- Schalter DS1:K3 ON, DS1:K2 OFF

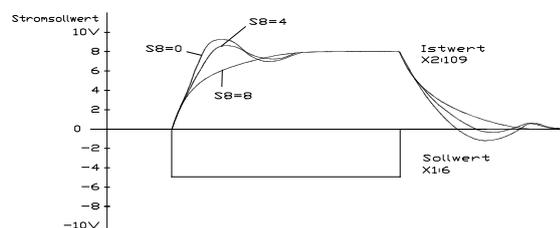
Messwert

- Sollwert X4:13
- Regelantwort X4:15
- Stromsollwert X4:15

REG5-D-S8-1

Wirkung D-Anteil

- Istwert-Differenzierung
- Einstellen mit Schalter S8



Einstellen ohne Messmittel

Motor anschließen,

Sollwert	=	0
Xp	=	50%
Schalter S4	=	Stellung 4
Schalter S5	=	Stellung 4
Schalter S8	=	Stellung 0

Regler freigeben.

Potentiometer Xp rechtsdrehen bis der Antrieb schwingt.

Wird keine Schwingung erreicht

- Schalter S4 auf kleinere Werte zurückstellen
- mit Xp Potentiometer auf schwingen einstellen
- Potentiometer Xp linksdrehen bis die Schwingung abklingt,
- Xp - Poti noch 2 Stellungen weiter nach links drehen.

Schalter S5 so einstellen, dass der Antrieb bei einem Sollwertsprung von 50% nach ca. zwei Schwingungen ruhig läuft.

Antriebsverhalten:

Verstärkung zu klein	Verstärkung zu groß
langwellige Schwingungen 0,1...1Hz	kurze Schwingungen 5 ... 20Hz
lange Überschwinger	rüttelt >beim Beschleunigen
überfährt Zielposition	rüttelt >beim Bremsen und in Position

Achtung:

Beim Betrieb mit CNC\SPS - Steuerungen

- bei maximaler Geschwindigkeit >>> Drehzahlsollwert bei 8 bis 9V



6.6 Kommutierungsgrenze

Kommutierungsgrenze

- bei permanent erregten Gleichstrommotoren mit Eisenanker
- Motordatenblättern beachten
- maximales Motordrehmomenten >>> 3 bis 6 fach M_{dnenn}
- maximaler Verstärkerstrom >>> 2 fach Innen

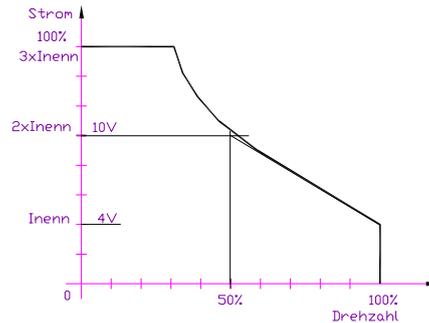
Beispiel:

- a = Grenzkurve Motor
- b = Grenzkennlinie des Servoverstärkers

- I_{nenn} Motor >>> 4V
- I_{nenn} Verstärker >>> 5V

Reduziergerade innerhalb Motorkurve

RG5 - KomGrenze-1



Steilheit der Grenzkennlinie

Wert $S = V$ Stromänderung / %
Drehzahländerung >>> ($S = V/\%n$)

Beispiel:

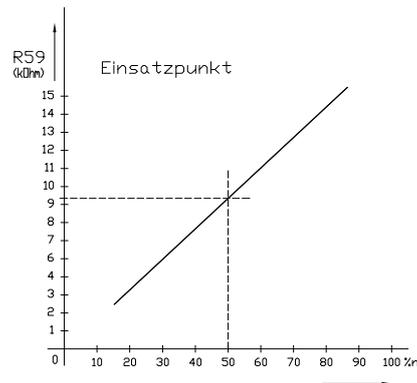
- Einsatzpunkt = 50 % Drehzahl
- Steilheit = $6/50 = 0,12$ V/%n

Einstellung

- Widerstand R59 >>> Einsatzpunkt
- Widerstand R63 >>> Steilheit

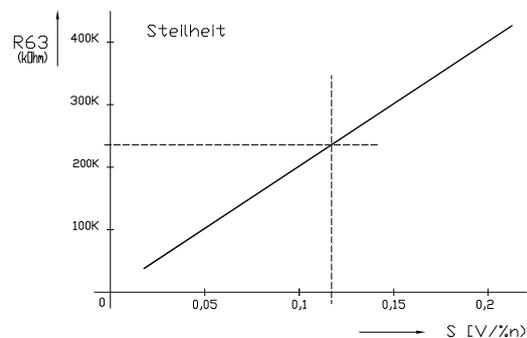
Beispiel:

RG5-R59-Einsatz-1



- Diagramm 2 $R59 = 8,2$ k Ω
- Diagramm 3 $R63 = 220$ k Ω

RG5-R63-Steil-1



Kontrolle

ohne Motor

Sollwert Null, Freigabe aktiv

- Tachospannung >>> X4:16
- Drehzahlbereich >>> 0 ... $\pm 5V$
- Stromsollwert
- Reduzierung >>> X4:15
- Strombereich >>> 0 ... $\pm 10V$
- Grenzkennlinie entsprechend
- Diagramm 1

Achtung - Die Werte gelten für 10V Sollwert



6.7 Überwachung Option

Bremsen-Ansteuerung

Sobald beim Anfahren der mit Poti P10 (Bremse) eingestellte Stromwert überschritten wird schaltet der Ausgang X5:503 auf >22V.

Der Ausgang bleibt geschaltet, auch wenn der Motorstrom < P10 wird, bis die Freigabe abgeschaltet wird.

Einstellbereich Poti P10 0 bis 20% Nennstrom
 Einstellwert Poti rechtsdrehend größer.

Drehzahl oder Stromüberwachung

Die Schwellwert-Schalter UE1-A und UE2-A können in ihrer Funktion über Dip-Schalter programmiert werden als Drehzahl oder Stromüberwachung.

Die Ausgangsfunktion (high oder low) wird mit Dip-Schalter gewählt.

Überwachung UE1-A

Einstellbereich Poti P11 0 bis 100% Drehzahl oder Nennstrom
 Einstellwert Poti rechtsdrehend größer.

Überwachungs-Funktion Ausgang geschaltet bei	Poti	Schalter DS5:K1	Schalter DS5:K2	Ausgangs DS6:K2
Drehzahl größer als Einstellwert	P11	ON	OFF	OFF
Drehzahl kleiner als Einstellwert	P11	ON	OFF	ON
Strom größer als Einstellwert	P11	OFF	ON	OFF
Strom kleiner als Einstellwert	P11	OFF	ON	ON

Überwachung UE2-A

Einstellbereich Poti P12 0 bis 100% Drehzahl oder Nennstrom
 Einstellwert Poti rechtsdrehend größer.

Überwachungs-Funktion Ausgang geschaltet bei	Poti	Schalter DS5:K3	Schalter DS5:K4	Ausgangs DS6:K1
Drehzahl größer als Einstellwert	P12	ON	OFF	OFF
Drehzahl kleiner als Einstellwert	P12	ON	OFF	ON
Strom größer als Einstellwert	P12	OFF	ON	OFF
Strom kleiner als Einstellwert	P12	OFF	ON	ON

Überwachung Drehzahl-Istwert gleich Drehzahl-Sollwert (SIV-A)

Der Ausgang X5:506 schaltet auf >22V, wenn die Differenz zwischen Drehzahl-Istwert und Eingangs-Sollwert (Klemme X1:6) kleiner als 5% ist.

Bei gewähltem Integrator (Rampe) wird während der Beschleunigung bzw. Bremsung ein Drehzahl-Fehler ausgegeben (Ausgang < 2V).

Wird eine zeitlich verzögerte Anzeige des Fehlers gewünscht, kann dies mit dem Poti P13 in einem Bereich von 0,1 Sek. bis 11,0 Sek. eingestellt werden.

7 Gewährleistung

Stegmaier-Haupt 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 Gewährleistungsfrist beginnt ab Geräteauslieferung und dauert zwei Jahre.

Stegmaier-Haupt übernimmt keine Gewährleistung für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet

Stegmaier-Haupt nur in der Weise, das bei Einsendung ins Herstellerwerk unentgeltlich nachgebessert oder bei Notwendigkeit Ersatz geliefert wird.

Diese Mängelhaftung ist ausgeschlossen, wenn seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäße Instandsetzungsarbeiten oder unsachgemäße Änderungen vorgenommen werden, wenn Mängel durch Nichtbeachtung der Lieferung beiliegender Betriebsanleitung (MANUAL), durch Nichtbeachtung der elektrischen Normen und Vorschriften, durch unsachgemäße Behandlung oder durch unvorhersehbare Natureinwirkung entstehen.

Folgeschäden

Alle weitergehenden Ansprüche auf Wandlung, Minderung und Ersatz von Schäden irgendwelcher Art, insbesondere auch Schäden, die nicht am Gerät von **Stegmaier-Haupt** 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.

MANUAL-Hinweise

Änderungen der in diesem MANUAL enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

Alle Anweisungshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich. Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen der Normen.

Stegmaier-Haupt 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.

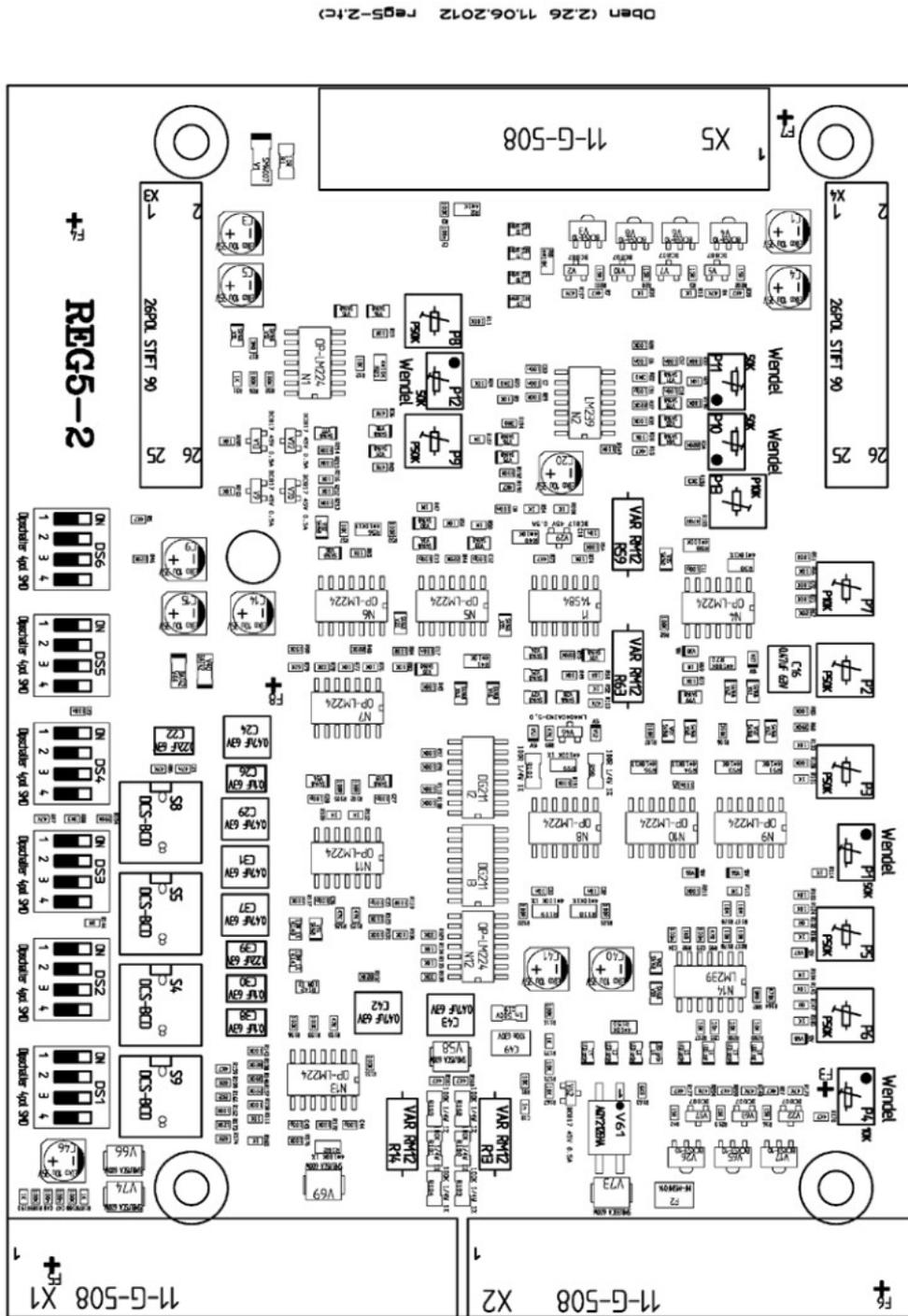
Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzungen sind, unter Ausschluss jeglicher Haftung von **Stegmaier-Haupt**, erlaubt.

Zeichnungssatz

8 Zeichnungssatz

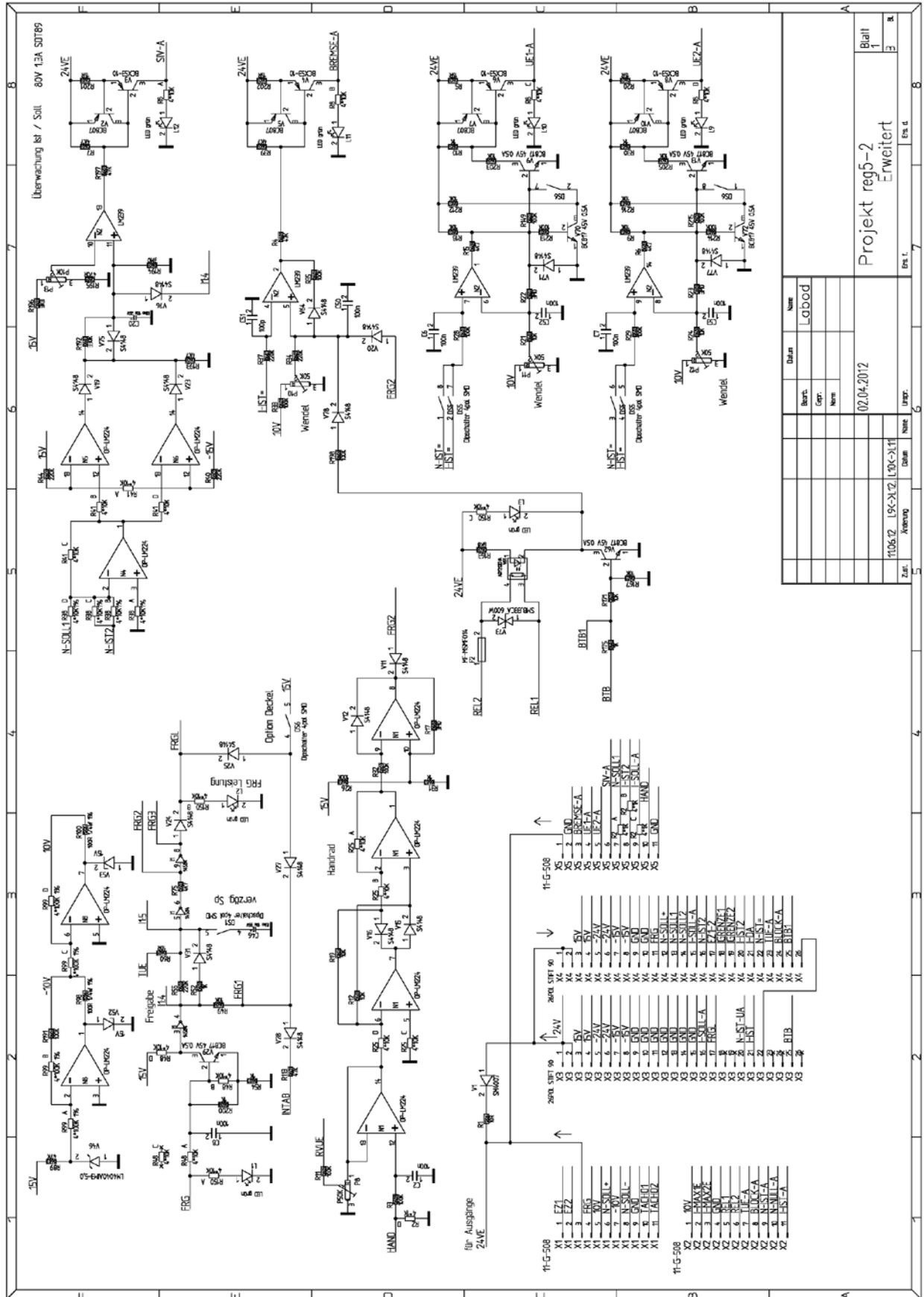
(Darstellung wie Einbau im Gerät)



Oben (2.26 11.06.2012 Reg5-2.rtc)

Pläne_REG5-2-erw.plan

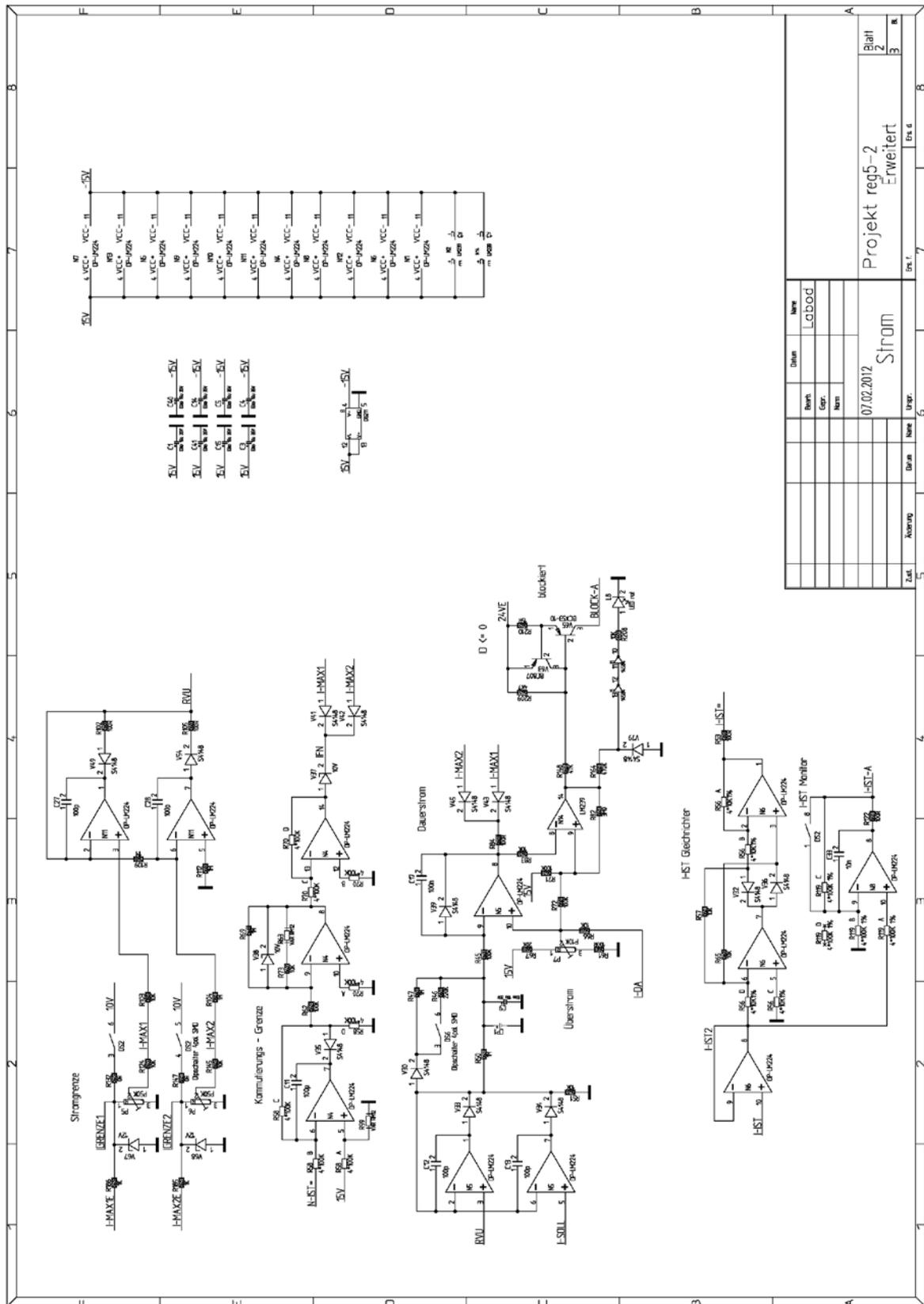
Zeichnungssatz



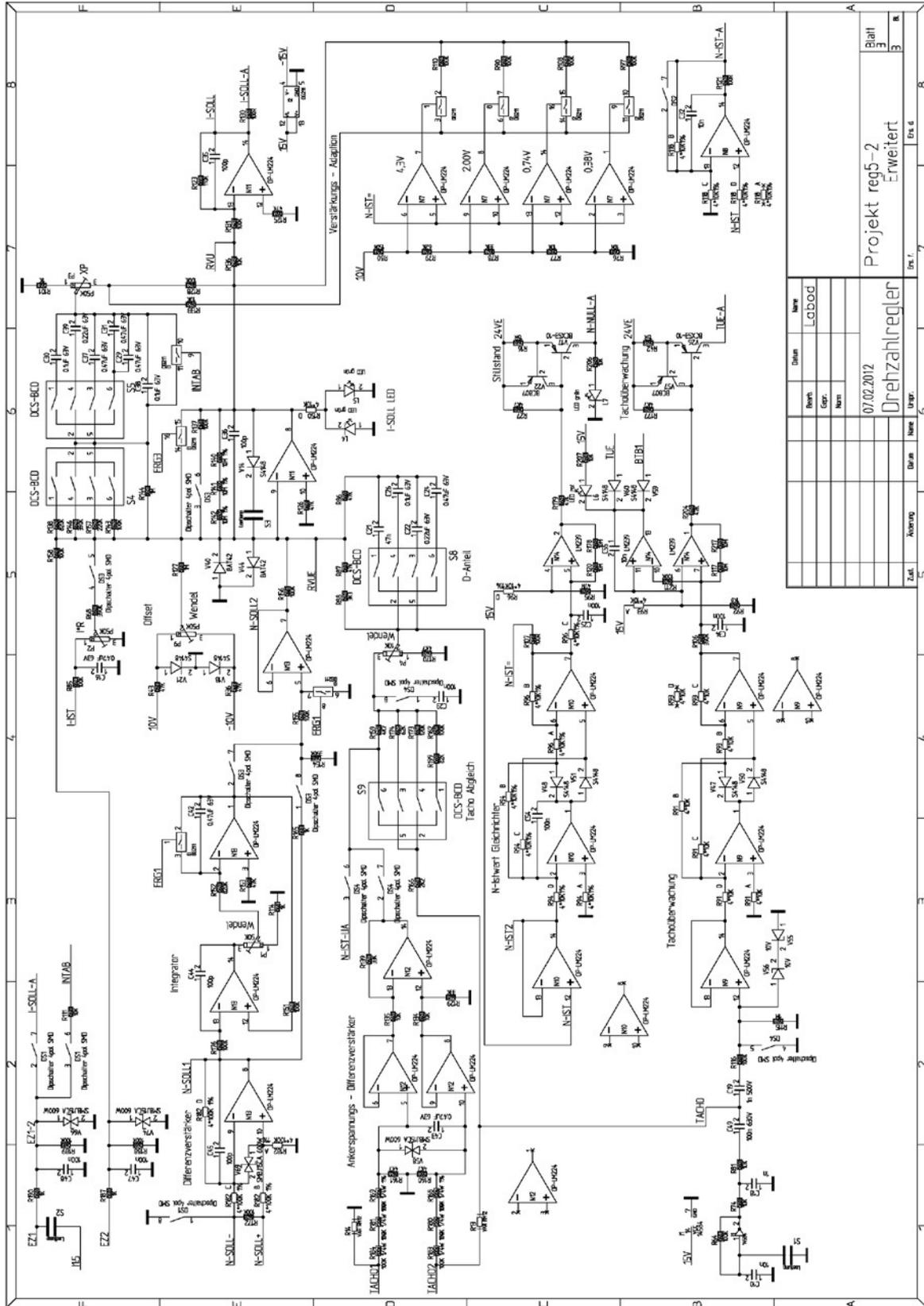
Pläne_RG5-2-erw-schalt/Seite1-3

Blatt		3	
Projekt		reg5-2 erweitert	
Datum		02.04.2012	
Zust.		1106.02 150-X12.110X-X11	
Name		LGDOD	
Bauh.			
Gepr.			
Norm			
Urspr.			
Datei		1106.02 150-X12.110X-X11	
Name		LGDOD	
Datei		LGDOD	

Zeichnungssatz



Zeichnungssatz



Name		Labod	
Datum			
Berth			
Grp.			
Name			
07.02.2012		Projekt req5-2 Erweitert	
Drehzahlregler		Drs. 1	
Zust.		Aussing	
Datum		None	
Urspr.		6	
Drs. 1		Drs. 4	
Blatt		3	
3		8	

Kompatibilitäts-Liste REG 3 – REG 5

9 Kompatibilitäts-Liste REG 3 – REG 5

9.1 Kompatibilität

REG3	REG5
S1	DS3 K:4
S2	DS3 K:2 ON K:1 OFF
S3	DS3 K:1 ON K:2 OFF
S4	S4
S5	S5
S6	DS1 K:1
S7	R14
S8	S8
S9	S9
S10	DS4 K:2
S11	DS4 K:1
S12	R13
S13	DS2 K:4
S14	DS2 K:3
S15	DS3 K:3
SW16	DS4 K:4
S18	DS6 K:3
S19	DS1 K:4
SW1	DS1 K:2 ON K:3 OFF oder DS1 K:3 ON K:2 OFF

Grundeinstellung bei Auslieferung						
DS1	K:1 K:2 K:3 K:4	ON ON OFF bei bei	P... OFF Q... ON	DS4	K:1 K:2 K:3 K:4	ON OFF OFF OFF
DS2	K:1 K:2 K:3 K:4	ON ON bei bei ON	P ... OFF Q... ON	DS5	K:1 K:2 K:3 K:4	ON OFF ON OFF
DS3	K:1 K:2 K:3 K:4	ON OFF OFF OFF		DS6	K:1 K:2 K:3 K:4	OFF OFF OFF OFF