

Änderungsstand 01.06.98
© Copyright:
Dipl.-Ing. ENGELHARDT GmbH

BEDIENUNGSANLEITUNG
Mini-SER
LEISTUNGSREGLER FÜR
AC - SERVOMOTOREN
TYP 023 - 033 - 043 - 053



Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1.0 Allgemeines	2	4.0 Gerätebeschreibung	13
1.1 Das System	2	4.1 Potentiometer-Funktionen	13
1.2 Leistungsnetzteile	3	Variable Bauelemente	13
1.3 Typenschlüssel der Regler	4	Beispiel	14
1.4 Besondere Einrichtungen	4	4.2 Inkrementalausgänge	15
- Personalitymodul	4	Impulszahlen	15
- Optionssteckplatz	4		
- Diagnose und Sicherheit	4	5.0 Steckerbelegungen	16
- Effektivwertüberwachung	4	5.1 Steckerbelegung X10	16
- Spannungsgesteuerte	4	(Steuerungsein- und Ausgänge)	
Stromgrenze	4	5.2 Steckerbelegung X30	17
		(Resolveranschluß)	
		5.3 Steckerbelegung X40	17
		(Inkrementalgeber Ausgang)	
		5.4 Steckerbelegung X50	17
		(Leistungsanschluß)	
		5.5 Motor- und Resolveranschluß	18
		6.0 Diagnose und Fehlersuche	19
		6.1 Diagnose	19
		6.2 Störungen	20
		6.3 Sicherungen	20
		Anhang	
		A1 Allgemeine technische Daten	21

Inbetriebnahmehinweise	
2.0 Lage - und Anschlusspläne	5
2.1 Frontansicht	5
2.2 Prinzipielle Anschlußübersicht	5
2.3 Rackanschluß und Verdrahtungsvorschrift	6
2.4 Lageplan der Module	7
2.5 Steuerungsanschlüsse	8
2.6 Anschlußplan AC-Motore	9
2.7 Verdrahtungshinweise	10
3.0 Inbetriebnahme	11
3.1 Allgemeines	11
Voreinstellungen	11
Einschalten	11
3.2 Einstellung und Optimierung	12
Motormaximalstrom	12
Drehzahlanpassung	12
Anpassung des P - Faktors	12

Besondere Hinweise:

Mit den technischen Angaben in dieser Beschreibung werden Produkte spezifiziert und keine Geräteeigenschaften zugesichert. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind uns jederzeit vorbehalten.

1.0 Allgemeines

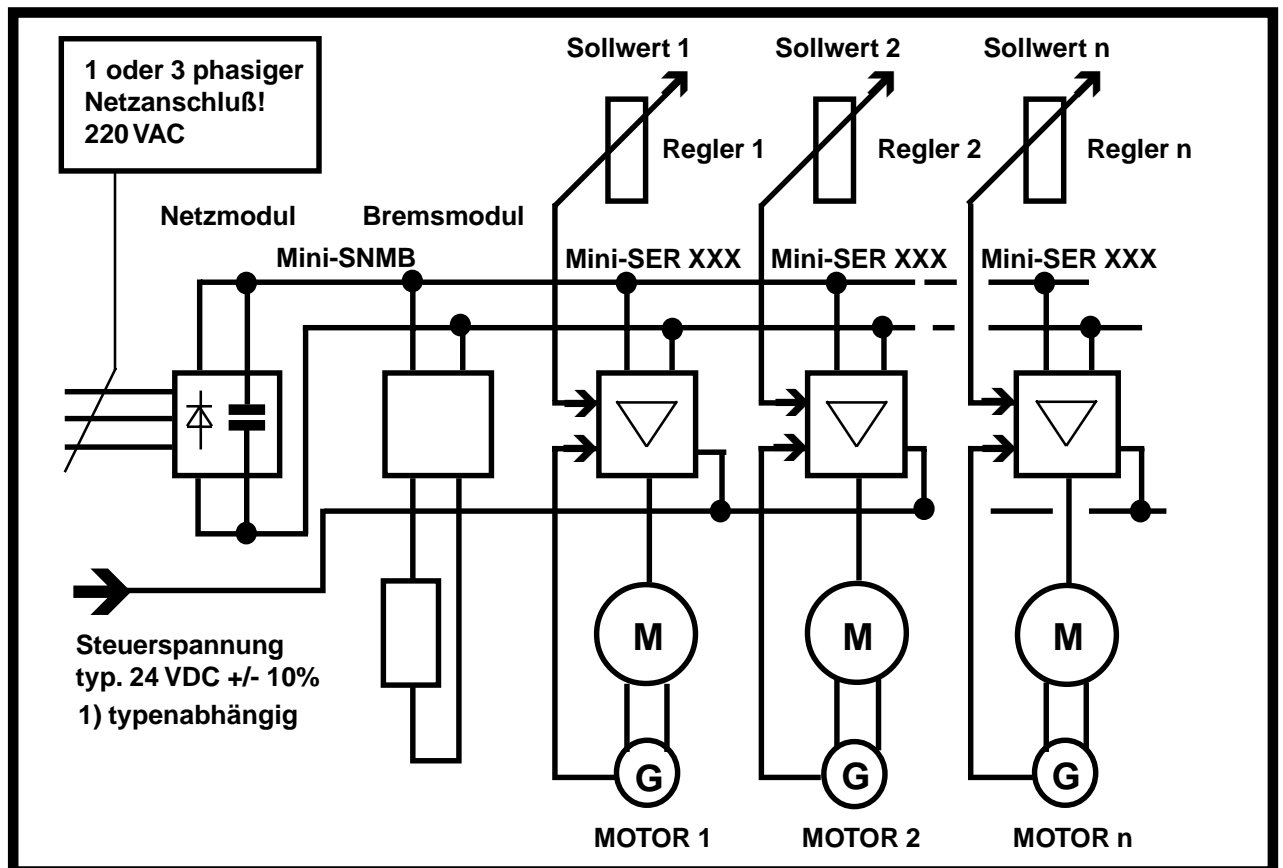
Wegweiser für diese Beschreibung

Informationen über den Anschluß, die Inbetriebnahme und die Störungsmeldungen des Gerätes finden Sie in den Kapiteln 1 bis 6. Sollte der eine oder andere Sachveralt unverständlich dargestellt sein, bitten wir um Ihre Verbesserungsvorschläge.

1.1 Das System

Das Reglersystem **Mini-SER** ist ausgelegt zur Drehzahl- und Stromregelung von hochdynamischen Servomotoren. Geringe Baugröße, guter Wirkungsgrad, solide Ausstattung, ausgefeilte Diagnostik und SPS-Kompatibilität machen den Einsatz besonders in komplexen Automatisierungssystemen komfortabel.

Über einen Leistungsgleichrichter wird aus der 1- oder 3-phasigen Leistungswechselspannung eine Leistungsgleichspannung erzeugt, die über den sogenannten DC-Bus parallel mehrere Einschübe versorgt. Ein oder mehrere Kondensatoren am DC-Bus sorgen für die Aufnahme von Bremsenergie; ebenso ein zuschaltbares Bremsmodul. Als Steuerungsspannung dient eine Gleichspannung, die aus dem Kleinspannungsnetz des Schaltschranks entnommen werden kann. Mehrere Einschübe können an einem Kleinspannungsnetz betrieben werden.



1.2 Leistungsnetzteile

Beschreibung

Das Netzteil erzeugt die Zwischenkreisspannung durch Gleichrichtung und Siebung der Netzspannung. Die Eingangsspannung kann entweder ein- oder dreiphasig eingespeist werden. Die Regler-Module können über Spartransformator oder direkt am 220V Netz (einphasig / dreiphasig) betrieben werden. Alle Netzteile sind mit integriertem Bremsmodul ausgerüstet. Wird Bremsenergie von den Motoren zurückgespeist, führt dies zum Anstieg der Zwischenkreisspannung. Steigt diese über einen bestimmten Grenzwert, wird die überschüssige Energie auf einen internen Bremswiderstand abgeleitet.

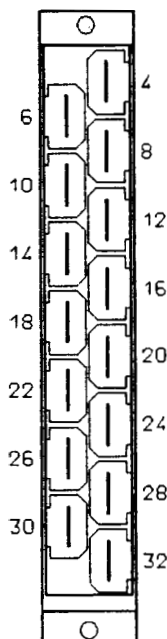
Kenndaten

Typ	Eingangs Spg. $U_{e, \text{nenn}}$ in VAC	Ausgangs Strom $I_{cc, \text{nenn}}$ in A		Schalt- Schwelle U_{bal} in VDC	Bremsleistung P in Watt P_{nenn}	Ext. Bremswiderst. RBext. in Ohm min.
		$I_{cc, 1}$	$I_{cc, 2}$ ¹⁾			
Mini-SNMB 203-100	3 x 220	10	20	360	100	20

1) bei Zwangsbelüftung >50m³/h

Abmessung und Anschlußbezeichnung

Alle Netzteile sind als Steckkarten im Europa-Format, mit einer Breite von 8 TE, ausgeführt. Beschreibung der Systemverdrahtung im Rack: **Siehe Kapitel 2.3**



Belegung X 900

Pin	Funktion	Bezeichnung
4	Ausgang + U _{cc}	
6	Ausgang + U _{cc}	
8	Ausgang + U _{cc}	
10	Eingang U _{AC}	L1
12	Eingang U _{AC}	L1
14	Eingang U _{AC}	L2
16	Eingang U _{AC}	L2
18	Eingang U _{AC}	L3
20	Eingang U _{AC}	L3
22	Ausgang	0V
24	Ausgang	0V
26	Ausgang	0V
28	Ausgang + RB extern	
30	Ausgang - RB extern	
32	Ausgang	Erde

1.3 Typenschlüssel

AC - Servoregler für Sinusstrombetrieb mit Resolver

Typ	U _{nenn} (VDC)	U _{Ausg} (VAC _{eff.})	I _{dauer} (A _{eff.})	I _{max} (A _{eff.})	P _{dauer} (kW)
Mini-SER 023	310	216	1,5	3,9	0,6
Mini-SER 033	310	216	2,8	7,0	1,0
Mini-SER 043	310	216	5,0 ¹⁾	12,0	1,9
Mini-SER 053	310	216	6,5 ¹⁾	15,0	2,5

1) mit Fremdbelüftung > 50m³/h

1.4 Besondere Einrichtungen

Diagnose- und Sicherheit

Alle Geräte verfügen über ein umfangreiches Sicherheits- und Diagnosepaket. Einzelheiten darüber im Kapitel 6.0.

Effektivwertüberwachung

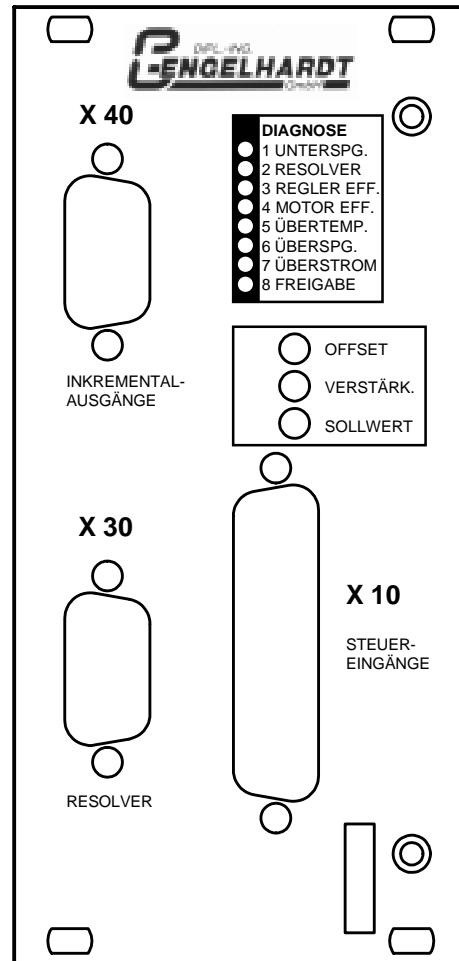
Der Effektivwert des Gerätstroms wird im Regler nachgebildet und für Motor und Regler getrennt überwacht. Ein Überschreiten der Effektivwerte bedeutet Überlastungsgefahr für Motor oder Regler und führt zur Ausgabe einer Warnung über Stecker X10. Wird auf diese Warnung vom Anwender nicht reagiert, erfolgt Abschaltung und Störmeldung. Detaillierte Informationen im Kapitel 4.1.

Spannungsgesteuerte Stromgrenze

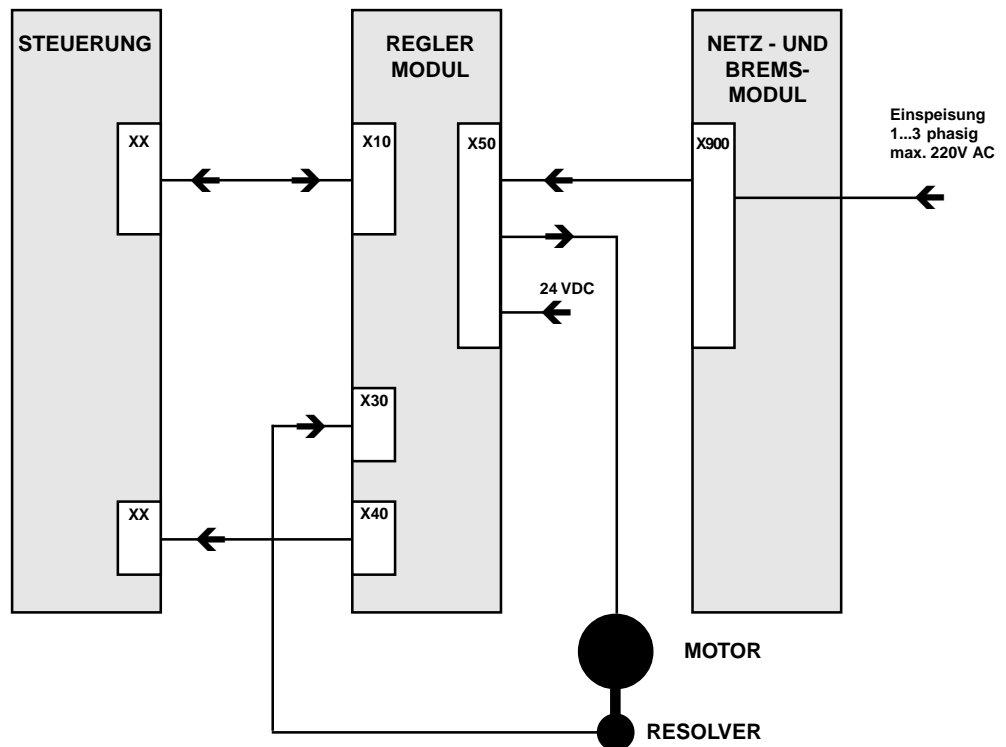
Über einen Eingang am Stecker X10 kann die Maximalstromgrenze proportional zur angelegten Steuerspannung symmetrisch in positiver und negativer Richtung verändert werden. Detailliertere Informationen im Kapitel 4.1.

2.0 Lage - und Anschlußpläne

2.1 Frontansicht



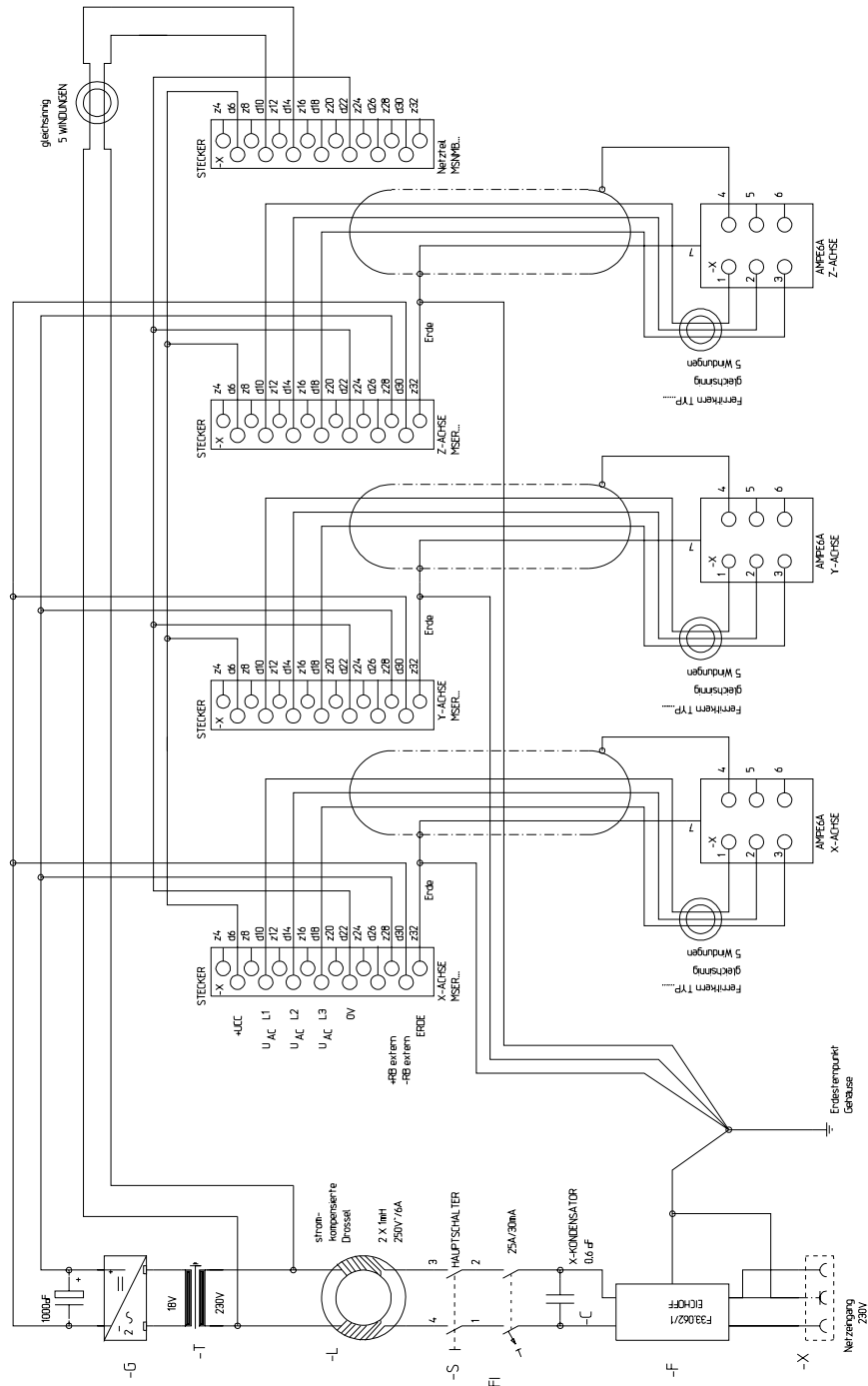
2.2 Prinzipielle Anschlußübersicht



2.3 Rackanschluß und Verdrahtungsvorschrift

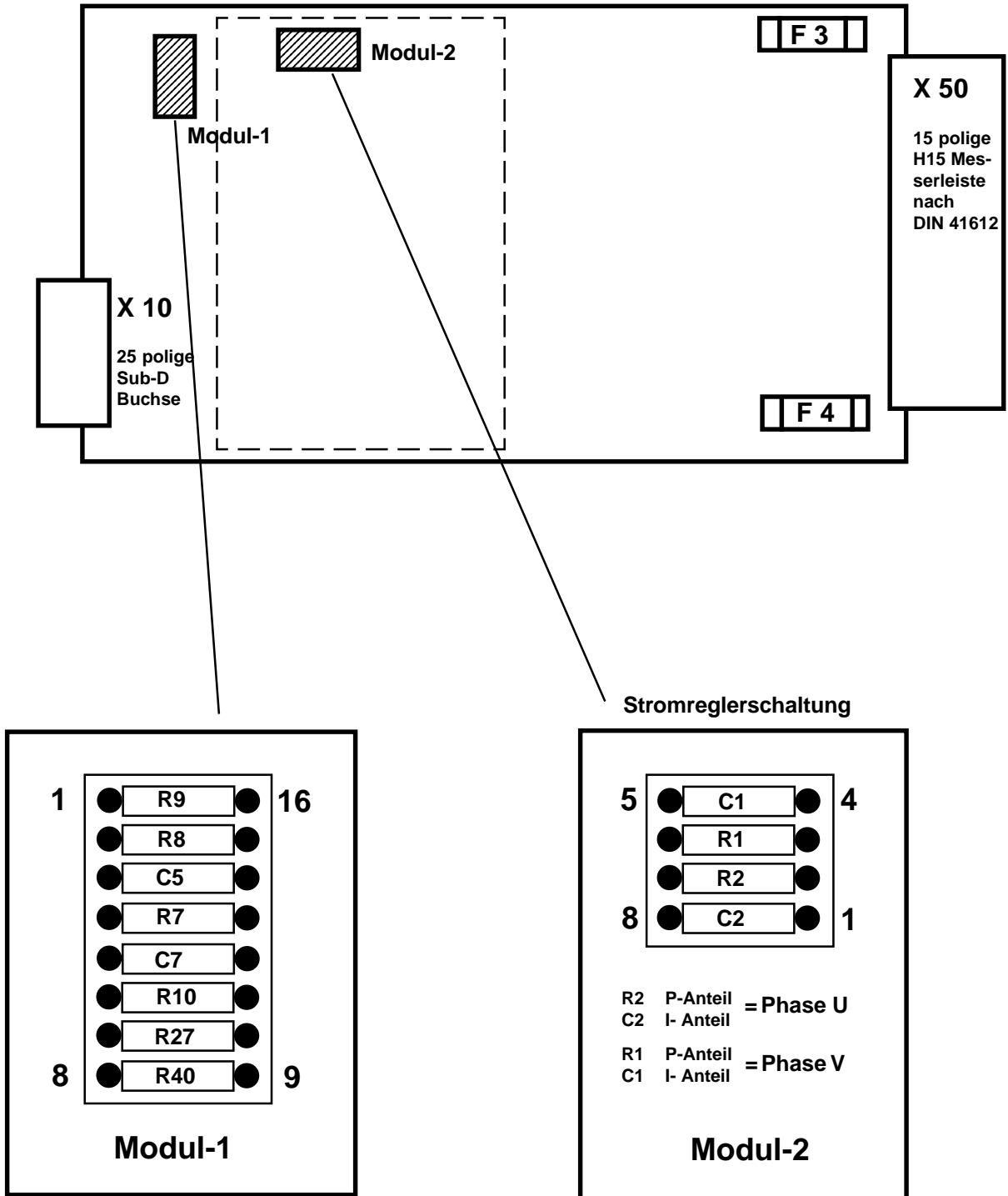
Allgemeines

Alle Anschlüsse erfolgen mit Flachsteckschuhen 6,3 mm.
Ausnahme ist der Erdanschluß über Schraubbolzen M5.

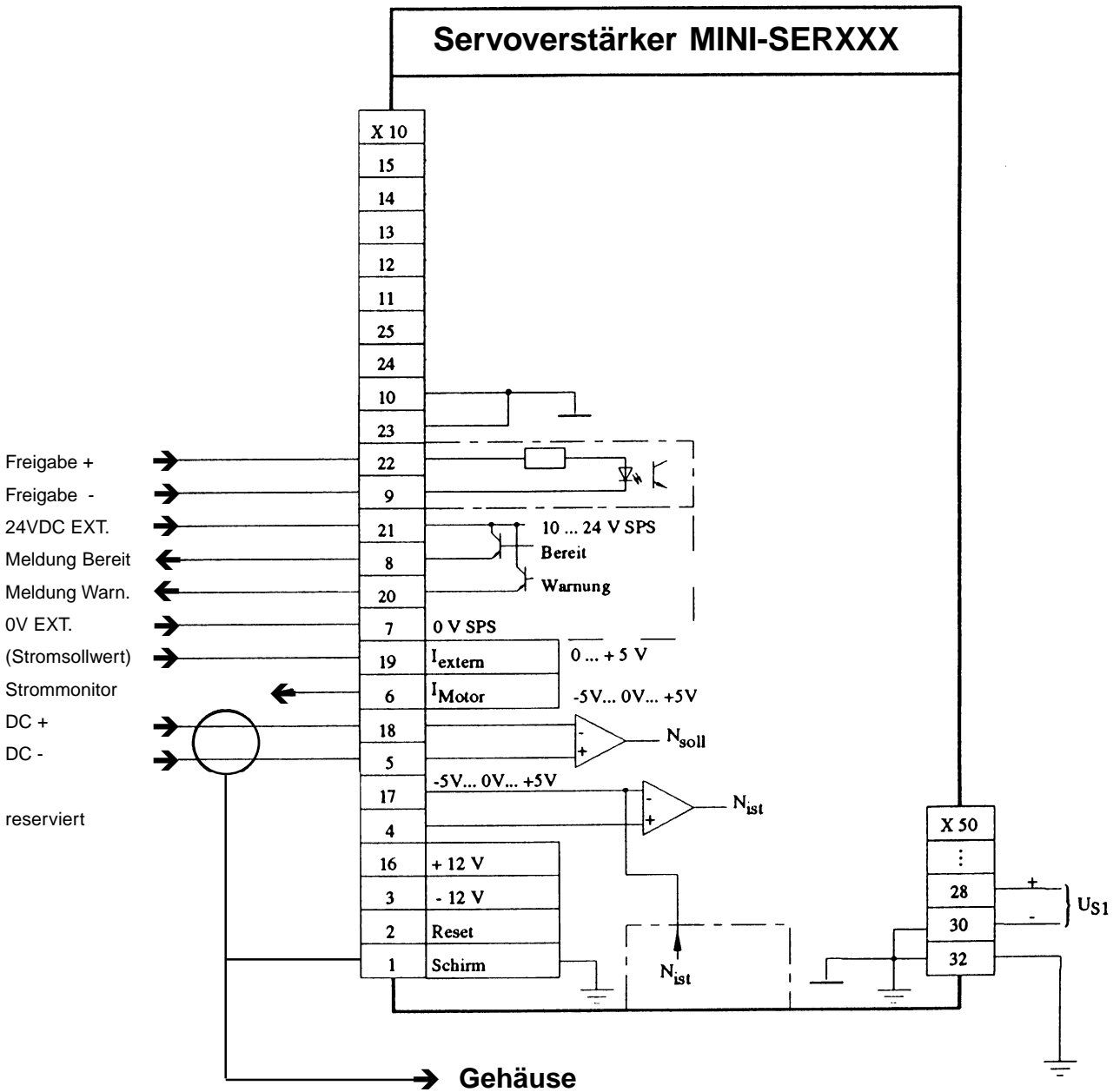


Alles eingebaut in metallisch leitendes vollständig geschlossenes Gehäuse
Boden und Deckblech mit max. 3 mm Lücken

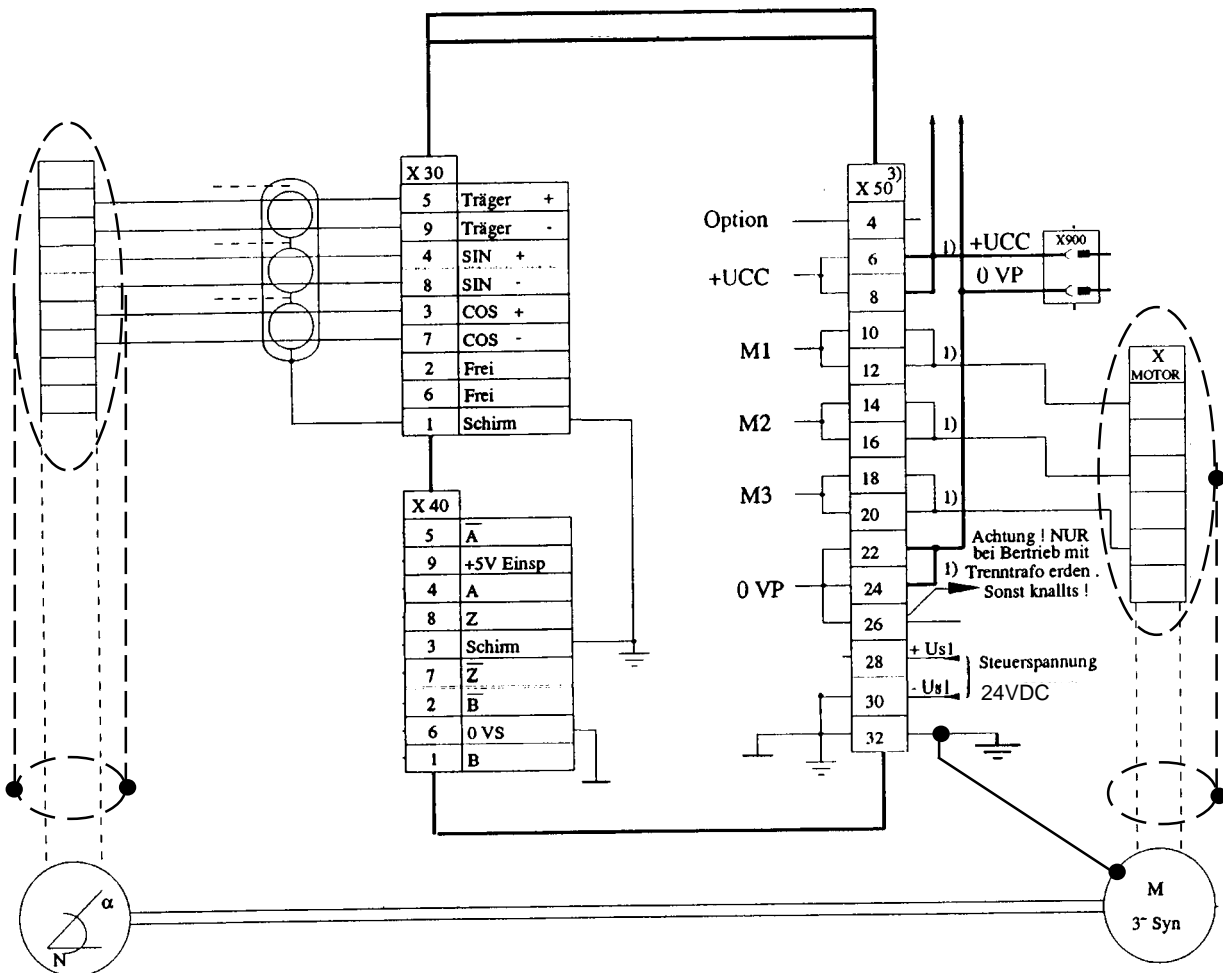
2.4 Lageplan der Module



2.5 Steuerungsanschlüsse



2.6 Anschlußplan AC - Servomotore



2.7 Verdrahtungshinweise

- **ACHTUNG!** Der Servoverstärker darf nicht unter anstehender Zwischenkreisspannung gesteckt bzw. gezogen werden.
- Das Rack muß mit einem Schutzleiteranschluß gem. VDE 100 versehen sein!
- Steuer- und Leistungspotential dürfen nicht völlig ohne Bezug sein, da sonst die Gefahr statischer Aufladung besteht. (Bei Betrieb mit Spartrafo am geerdeten Netz besteht dieses Problem nicht.) **Bei Betrieb mit Trenntrafo muß der Zwischenkreis geerdet werden.**
- Abschirmungen dürfen nicht zum Potentialausgleich benutzt werden und sind reglerseitig auf die vorgesehenen Anschlüsse zu führen.
- Je Motor muß ein separates abgeschirmtes Kabel vorgesehen werden.
- Das Motorgehäuse muß geerdet sein.
- Bei dem Sollwerteingang handelt es sich um einen Differenzeingang. Die Polung kann daher je nach Erfordernis vorgenommen werden.
- Zum Resolveranschluß empfehlen wir ein abgeschirmtes Kabel.

Achtung!

Nach dem Einstecken der Module sind die Arretierungsschrauben unbedingt fest anzuziehen.

Andernfalls ist kein sicherer Kontakt der Steckverbinder gewährleistet.

Ein mangelhafter Kontakt kann zur Beschädigung der Steckkontakte führen.

Die Module dürfen nur im spannungslosen Zustand getauscht werden!

Besonderer Hinweis: (siehe auch Seite 6)

Wie bei allen schnellgetakteten Geräten der Leistungselektronik können auch bei Servomodulsystemen HF-Störstrahlungen an das einspeisende Netz abgegeben werden. Durch die Systemintegration der Servomodule und die damit einhergehenden physikalischen Betriebsparameter der Gesamtanlage können die zugelassenen Werte nach VDE - 0875 überschritten werden, so daß zusätzliche Maßnahmen seitens des Anwenders zu treffen sind. Störungen lassen sich durch die Verwendung spezieller Transformatoren oder Siebglieder sowie durch eine sachgerechte Verdrahtung erheblich reduzieren.

3.0 Inbetriebnahme

3.1 Allgemeines

Voreinstellungen

Die Module der Servoregler sind standardmäßig (oder entsprechend motorspezifischem Beiblatt) bestückt. Bei abweichendem Motortyp empfiehlt sich eine Neufestlegung wie im Kapitel 4.1 beschrieben. Nach sachgerechter Verdrahtung empfehlen wir folgende Grundeinstellungen:

- Poti P2 "VERSTÄRK." Linksanschlag und dann 2 Umdrehungen rechts.
- Sollwert 0V vorgeben.
- Regler auf inaktiv schalten (X10.22 nach X10.9 offen).
- Richtige Resolver- bzw. Lagegeberjustage wird vorausgesetzt.

Einschalten

- Leistungsversorgung und Steuerspannung einschalten. (Reihenfolge beliebig) Reaktion: Ausgang " Bereit " wird aktiviert;
- Regler auf "Aktiv" schalten (X10.22 nach 10.9 stromdurchflossen)
Reaktion: Servodrehzahlregelung ist aktiv und Motor steht unter Strom.
- Driftet der Antrieb langsam aus seiner Lage, kann dies durch das Poti P1 "OFFSET" kompensiert werden.
- Drehzahlsollwert aufsteuern. Reaktion:
Motorwelle bewegt sich entsprechend Sollwertgröße- und Polarität.

ACHTUNG! Beim Betrieb mit Positioniersteuerungen gilt allgemein die Regel: positiver Sollwert entspricht positiver Positionsrichtung. Sollwert- Differenzeingang (X10.18;10.5) ggf. umpolen!

Bei Fehlermeldungen im Kapitel Diagnose und Fehlersuche nachschlagen!

Hinweis

Ohne aktiven Lageregelkreis ist es im allgemeinen nicht möglich, die Drift des Motors vollständig aufzuheben.

3.2 Einstellung und Optimierung

Motormaximalstrom

- a) Dimensionierungs- Methode: Gem. Kapitel 4.1 Festwertand für gewünschten Maximalstrom auswählen und am Personality- Modul einsetzen. Bei voll aufgesteuertem oder nicht beschaltetem " I_{extern} " - Eingang stellt sich der definierte Maximalstrom ein.
- b) Meßtechnische Methode: Oszilloskop an I_{MOT} - Monitor anschließen (X10.6) und rechteckförmige Sollwertspannung einspeisen. Die Monitorspannung während der Beschleunigung entspricht der Motor- Maximalstromgrenze.

Normierung 5V entspr. I_{max} laut Datenblatt Mini-SER 043: 5V entspr. 12A

Drehzahlanpassung

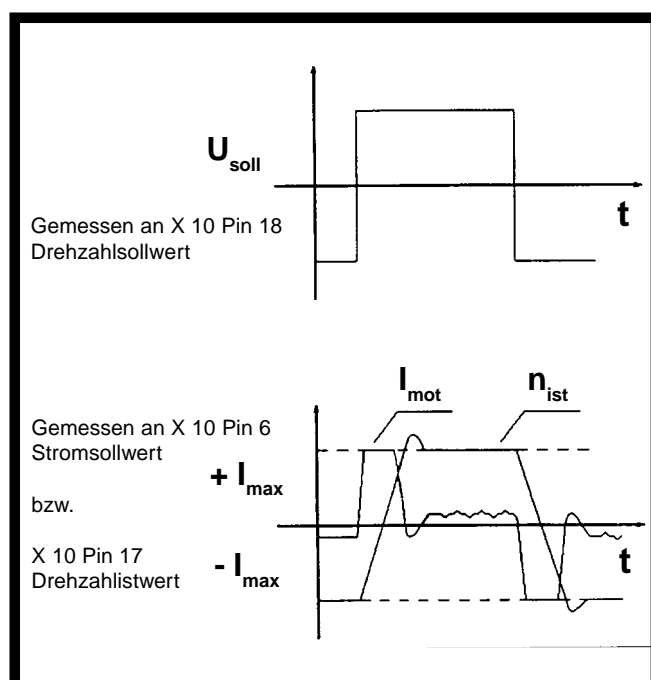
Eine grobe Anpassung des Verhältnisses Drehzahlsollwert zu Drehzahlistwert wird per Festwiderstand auf dem **Modul-1** vorgenommen (s. Kapitel 4.1) Der Feinabgleich erfolgt mit dem Potentiometer P3 "SOLLWERT".

Anpassung der P - Verstärkung

Potentiometer P3 rechtsdrehen, bis das gewünschte Regelverhalten erreicht ist. Bei Bedarf kann auch der I-Anteil des Drehzahlreglers verändert werden (siehe Kapitel 4.1). **ACHTUNG!** Nicht immer erlaubt die Anlage jede gewünschte Einstellung !

Zu hohe P-Verstärkung führt zu schnellem Schwingen ca. 100Hz und hohen Motorbelastungen. Zu geringe P-Verstärkung kann besonders mit Positionsregelkreisen zu langsamen Schwingungen führen.

Ein Beispiel für optimales Regelverhalten wird in den folgenden Diagrammen gezeigt. Dargestellt sind der Motorstrom an Monitor X10.6 und die Tachospannung bzw. Tachomonitor, bedingt durch einen Sollwertsprung an X10.18 bezogen auf X10.5.



4.0 Gerätebeschreibung

4.1 Potentiometer - Funktionen

- P1 "OFFSET":** Einstellung der Drift- Kompensation.
0V Sollwert soll der Drehzahl 0 U/min entsprechen.
- P2 "VERSTÄRK.":** Bei Standard-Modulbestückung ergibt sich:
Rechtsanschlag: P = Maximum
Linksanschlag: P = Minimum = 3,3
Auslieferungszustand: Linksanschlag entspr. Minimum
- P3 "SOLLWERT":**
Rechtsanschlag: Maximum
Linksanschlag : Maximum = 0,1
Auslieferungszustand: 10V Sollwert entspr. Nenndrehzahl Motor

Variable Bauelemente

Der Sockel **Modul-1** trägt alle variablen Bauelemente.

- Reihenfolge: von oben nach unten entsprechend der mechanischen Anordnung.
R40: Festlegung des maximalen Motorstroms; Übergeordnet dem Poti P1
Standardwert: 0 Ohm für Typen- Maximalstrom gem. Datenblatt.
Festlegung entsprechend folgender Tabelle:

$I_{max.}$	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10 % vom $I_{lv.}$
R40	0K	2k2	5k1	8k2	13k	20k	30k	47k	82k	180k

- R27: Festlegung des zulässigen Motordauerstroms.
Standardwert: 10 kOhm
Sonderbestückung siehe motorpezifisches Beiblatt .
Festlegung entsprechend folgender Tabelle:

I_{Motor}	100	90	80	70	60	50	40	30 % vom Regl.-Nenn I
R27	10k	13k	16k	22k	30k	47k	75k	150k

	I_{nenn}	$I_{max.}$	R40	R27	
Mini SER 023	1,5A	3,9A	00hm	10kOhm	100%
Beispiel 1	0,85A	1,7A	27kOhm	39kOhm	57%
Beispiel 2	1,2A	2,4A	12kOhm	16kOhm	80%
Mini SER 033	2,8A	7A	00hm	10kOhm	100%
Beispiel 1	2A	4A	15 kOhm	22kOhm	71%
Beispiel 2	2,5A	5A	8,2kOhm	13kOhm	89%
Mini SER 043	5A	12A	00hm	10kOhm	100%
Beispiel 1	3A	6A	20kOhm	30kOhm	60%
Beispiel 2	3,7A	7,4A	12kOhm	18kOhm	74%
Mini SER 053	6,5A	15,5A	00hm	10kOhm	100%
Beispiel 1	5A	10A	10kOhm	18kOhm	77%
Beispiel 2	6A	12A	6,2kOhm	12kOhm	92%

Beispiel:

Ein Regler Typ Mini-SER 033 wird eingesetzt. Der Motornennstrom beträgt 2A.
 Ermittlung von R27: Laut Datenblatt ist der Nennstrom des Reglers 5A. Der Gewünschte Strom ist 2A, entspricht 70% des Reglerennstromes. Gemäß obiger Tabelle ist ein Widerstand von 22 kOhm einzusetzen.

R10: Bestimmung des Regelverhaltens des Drehzahlreglers. R10 beeinflusst sowohl die Regelkreisverstärkung als auch die Integrationszeitkonstante. Sollte der Stellbereich von Poti P3 nicht ausreichen, kann R10 verändert werden. Standardbestückung: 33 kOhm.

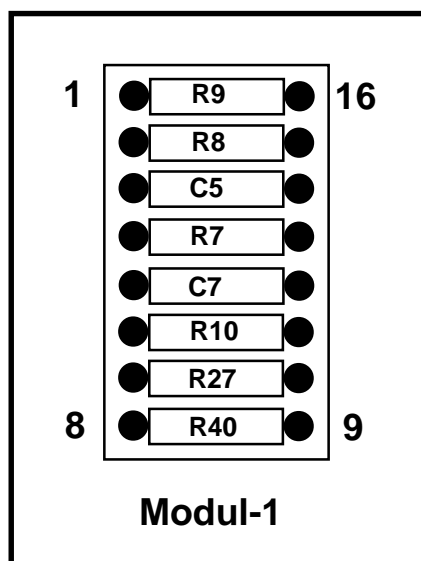
C7: Bestimmung der Integrations-Zeitkonstante des Drehzahlregelkreises.
 Dimensionierungsregel: Ist ein träges Regelverhalten erwünscht oder sind große Massenträgheitsmomente im Regelkreis, empfiehlt sich eine Vergrößerung des Kondensatorwertes. Standardbestückung: 330 nF.

R7: Bestimmung der Sollwertanpassung. Bei Rechtsanschlag von Poti P4 (Sollwert) und Standardeinstellung von R8 Tacho) ergibt sich: 10V Sollwert entsprechen 4000 1/min.
 Dimensionierungsregel: Der Drehzahlbereich verhält sich umgekehrt proportional zum Widerstandswert. D.h. eine Verdoppelung von R7 bringt eine Halbierung der Maximaldrehzahl. Standardbestückung: 10 kOhm.

C5: D-Anteil in der Tachorückführung. Standardbestückung: offen.

R8: Bestimmung der Tachoanpassung .
 Dimensionierungsregel: Der Drehzahlbereich verhält sich proportional zum Widerstandswert. Dh. eine Verdoppelung von R8 bringt eine Verdoppelung des Drehzahlbereichs. Standardbestückung: 10 kOhm.
 Wenn nicht anders vermerkt, gilt die Standardbestückung für einen Drehzahlbereich von 4000 1/min entspr. 10V Sollwert.

R9: D-Anteil in der Tachorückführung Standardbestückung: offen.



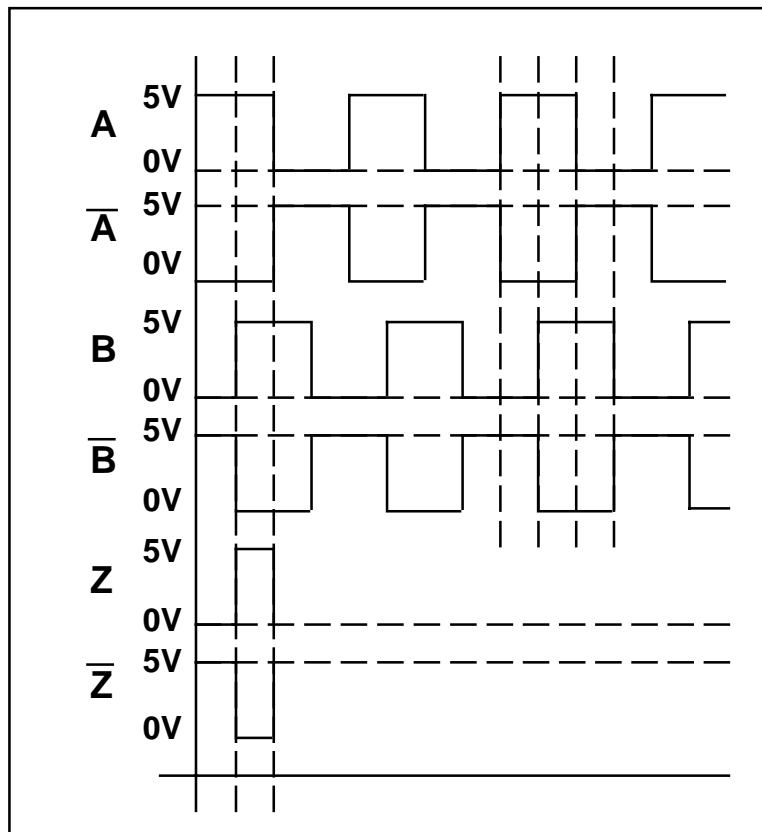
4.2 Inkrementalausgänge

Das Resolvermodul generiert aus den Resolversignalen Inkrementalimpulse. Positioniersteuerungen, die mit einem Inkrementalgeber versehen sind, können diesen Ausgang anstelle eines Inkrementalgebers benutzen. Alle Ausgangssignale werden von einem Treiberbaustein (SN 75172) generiert.

Daten: je Ausgang: +/- 60 mA; Versorgungsspannung +5V.

Impulszahlen

Standardmässig ist die Ausgangsimpulszahl 1024 Impulse. Andere Impulszahlen sind optional realisierbar.



Hinweis

Ausgangssignale sind nur dann eindeutig meßbar, wenn ohmisch abgeschlossen wird mit mindestens 10 kOhm gegen 0V.

5.0 Steckerbelegung

5.1 Steckerbelegung X 10 Steuersignale (Sub-D 25polig Buchse)

Pin	Bezeichnung	Funktion
13		
25		
12		
24		
11		
23	0 V	Bezugspotential für Signalspannungen
10	0 V	Bezugspotential für Signalspannungen
22	Aktiv +	Aktiv-Opto-Koppler-Eingang; +12....+28 V gegen Pin 9 schaltet den Regler aktiv.
9	Aktiv 0	Potentialfreier Eingang für nicht floatende Kleinspannungen. Ansteuerbar über Schalter, Open Emitter oder Open Kollektor -Ausgänge.
21	24 V SPS	Eingang der Speisespannung für die potentialfreien Ausgänge auf Pin 8 und 20. Wird im Allgemeinen von der SPS geliefert.
8	Bereit	Ausgang über Optokoppler. (Kurzschlußfest) 28V; 25 mA. Stromfluß, wenn keine Störung vorliegt und alle Spannungen anliegen.
20	Warnung	Ausgang über Optokoppler. Kurzschlußfest. 28V; 25 mA. Stromfluß bei Effektivstromwarnung.
7	0 V SPS	Bezugspotential der Ausgänge Pin 8 und 20. Potentialfreie Funktion für nicht floatende Kleinspannungen.
19	$I_{ext.}$	Ext. Bestimmung der Stromgrenze. 0..+5V=>0.. $I_{max.}$ bzw. intern getrimmter Strom (P1; R40). Bei offener Klemme ist die Stromgrenze I_{max} entsprechend Reglerdatenblatt bzw. interner Trimmung.
6	I_{DC}	Monitor des Stromsollwerts;-5V....0....+5V entspr. $-I_{max.}$..0.. $I_{max.}$; I_{max} ist der Typenmaximalstrom.
18	- n_{soll}	Drehzahlsollwerteingang -10V..0..+10V differentiell.
5	+ n_{soll}	$R_i = 16 \text{ k}\Omega$; Eingang trimmbar durch P4.
17	Drehzahlmonitor	Monitor der Drehzahl Normierung: Standard +/- 4000 Umdr. entspr. +/- 5V
16	+12 V 80 mA	Ausgang stabilisierter Hilfsspannung zB. zur Sollwertbildung
3	- 12 V 80 mA	
2	Reset	Rücksetzen einer Störmeldung durch -12V-Impuls
1	0 Vs	Schirmanschluß

5.2 Steckerbelegung X 30 Resolveranschlüsse (Sub-D 9polig Buchse)

Pin	Bezeichnung	Funktion	
5	+Träger	Rotorwicklung Resolver, $f_T = 3,25$ kHz bzw. 6,5 kHz Bezugspotential zu Pin 5	
9	- Träger		
4	+Sinus		Statorwicklung Resolver
8	- Sinus		Bezugspotential zu Pin 4
3	+Cosinus		Statorwicklung Resolver
7	- Cosinus		Bezugspotential zu Pin 3
2	frei		
6	frei		
1	0Vs	Schirmanschluß	

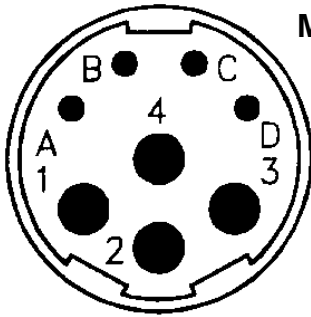
5.3 Steckerbelegung X 40 Inkrementalgeberausgang (Sub-D 9polig Stecker)

Pin	Bezeichnung	Funktion
4	Ua1	Kanal A
1	Ua2	Kanal B
5	Ua1*	Kanal A*; invertiert
2	Ua2*	Kanal B*; invertiert
8	Ua0	Referenzimpuls
7	Ua0*	Referenzimpuls; invertiert
3	0Vs	Schirmanschluß
Die Ausgänge sind 5V, TTL Signale		

5.4 Steckerbelegung X 50 Leistungsanschluß (H15 - Messerleiste DIN 41612)

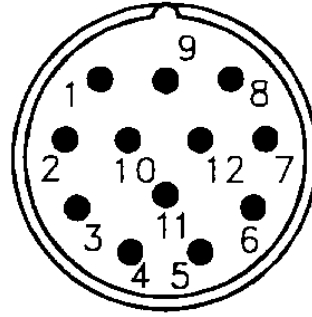
Pin	Bezeichnung	Funktion
4	Option	optional belegbar
6	+U _{cc}	Leistungseinspeisung, DC -Bus, Gleichspannung Pin 6 und 8 parallel für Dauerströme > 15A
8	+U _{cc}	
10	U (M1)	Ausgang Motoranschluß
12	U (M1)	Pin 10 und 12 parallel für Dauerströme > 15A
14	V (M2)	Ausgang Motoranschluß
16	V (M2)	Pin 14 und 16 parallel für Dauerströme > 15A
18	W (M3)	Ausgang Motoranschluß
20	W (M3)	Pin 18 und 20 parallel für Dauerströme > 15A
22	0 VP	Bezugspotential für +U _{cc} (Pin 6 und 8)
24	0 VP	Pin 22 und 24 parallel für Dauerströme > 15A
26	0 VP	Bei Betrieb mit Trenntrafo - erden!!
28	+U _{s1}	Eingang Steuergleichspannung 24 VDC
30	- U _{s1}	Bezugspotential für +U _{s1} (Pin 28)
32	Erdung	Muß geerdet sein!!

5.5 Motor- und Resolveranschluß EBLx - xxx an Mini-SER



Motor Stecker:

- 1 = U
- 4 = V
- 3 = W
- 2 = Erde
- A =
- B =
- C = *(Bremsen +)
- D = *(Bremsen -)

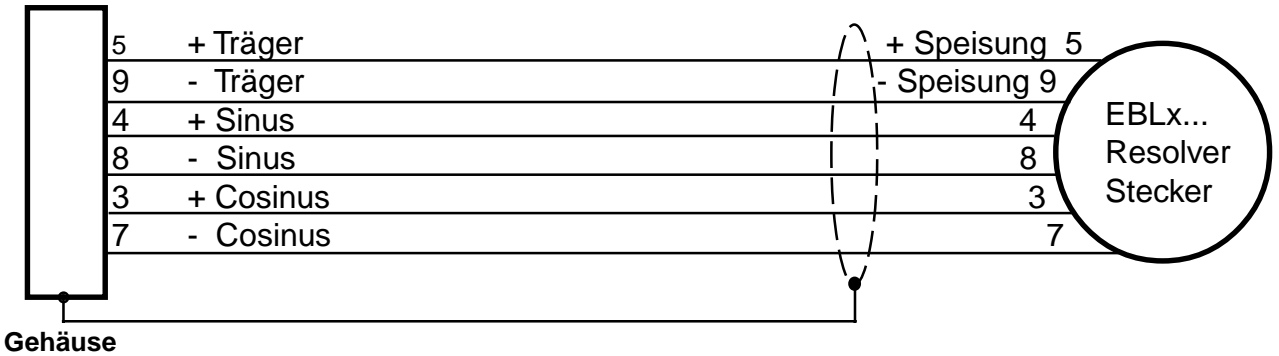


Resolver Stecker:

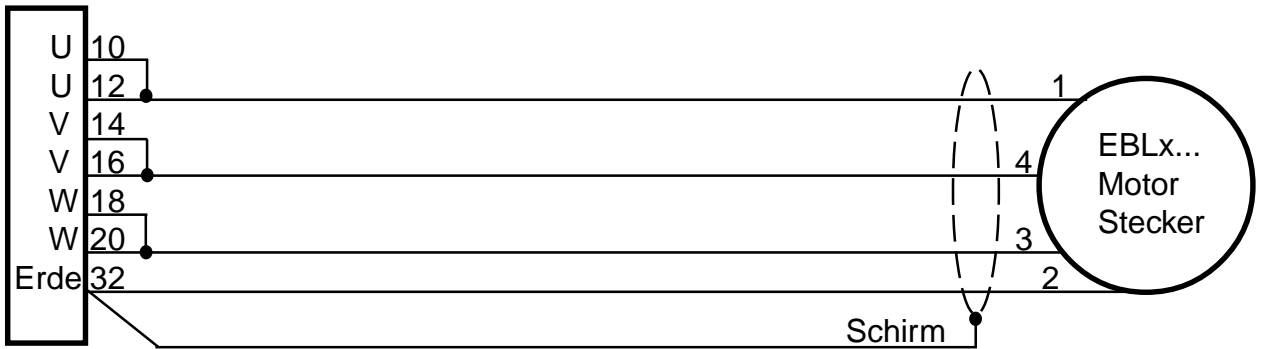
- 4 = sin +
- 8 = sin -
- 3 = cosin +
- 7 = cosin -
- 5 = Speisung +
- 9 = Speisung -
- 2 = *(Thermo. +)
- 6 = *(Thermo. -)

*(Option)

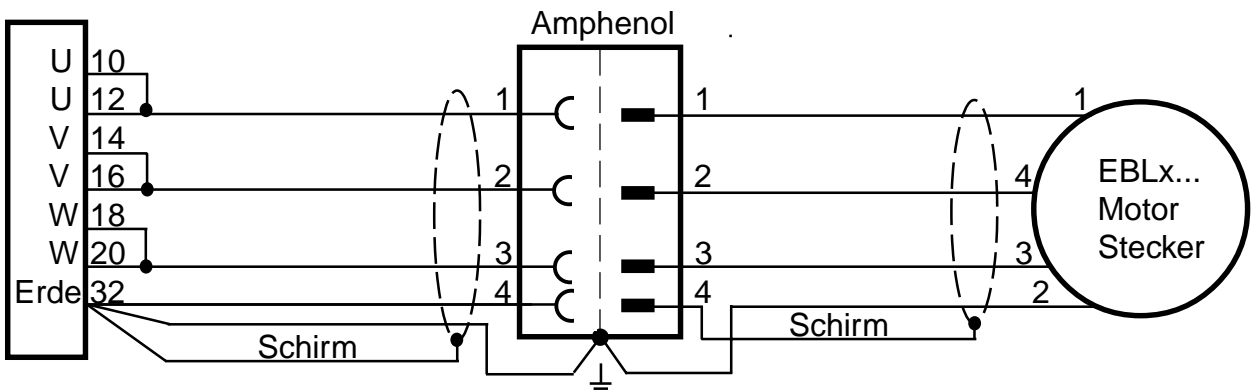
Stecker X 30



Stecker X 50



Stecker X 50



6.0 Diagnose und Fehlersuche

6.1 Diagnose

Anhand der Diagnoseanzeige lassen sich zahlreiche Fehlerquellen eingrenzen. Dieses Kapitel vermittelt daher gleichzeitig Informationen über die Diagnoseanzeige und deren Konsequenzen.

ANZEIGE	ERLÄUTERUNG	ABHILFE
LED 8 ein FREIGABE	System betriebsbereit Freigabe von Steuerung ein	
LED 7 ein ÜBERSTROM	Masse- oder Kurzschluß	Motorverdrahtung in Ordnung ? Masseschluß am Motor ? Gerät zur Reperatur einschicken !
LED 6 ein ÜBERSPG.	Zwischenkreisspannung > 390V	Ballastmodul in Ordnung ? Ballastmodul ausreichend ?
LED 5 ein ÜBERTEMP.	Übertemperatur der Endstufe $T > 95^{\circ}$	Kühlung ausreichend? Umgebungstemperatur zu hoch?
LED 4 ein MOTOR EFF.	Überlastung Motor (I^2t)	wie LED 3 Regler eff.
LED 3 ein REGLER EFF.	Überlastung des Reglers (I^2t)	schwingt der Regelkreis ? P-Verstärkung zu hoch ? Zwischenkreisspannung zu gering für geforderte Drehzahl ? Mechanik schwergängig ?
LED 2 ein RESOLVER	Fehler am Lagegeber - Modul	Verdrahtung zum Gebersystem in Ordnung ?
LED 1 ein UNTERSPPG.	Zwischenkreisspannung fehlt Fehler int. Spannungsversorgung	Leistungsversorgung eingeschaltet ? Gerät zur Reperatur einschicken !

DIAGNOSE	
●	1 UNTERSPPG.
●	2 RESOLVER
●	3 REGLER EFF.
●	4 MOTOR EFF.
●	5 ÜBERTEMP.
●	6 ÜBERSPPG.
●	7 ÜBERSTROM
●	8 FREIGABE

6.2 Störungen

Die folgende Liste bezieht sich auf Fehler, die im Betriebszustand auftreten können
Anzeige: (Dezimalpunkt)

6.3 Sicherungen

Sicherung F3 (siehe Lageplan der Module)

Bei allen Typen:

Sicherung Typ M10/250; 5x20mm

Sicherung F4 (siehe Lageplan der Module)

Bei allen Typen:

Sicherung Miniatursicherung M3,15/250;
5x20mm

Bemerkung

Diese Sicherungen fungieren als Sollbruchstelle bei Vollkurzschlüssen und nicht als Schutz für elektronische Bauteile. Diese sind weitgehend durch elektronische Maßnahmen geschützt.

Anhang A1 Technische Daten

Leistungsteil

Galvanische Trennung vom Steuerungsteil
Kurzzschluß - und masseschlußfest
Anschlußspannung: $U_{CC\text{ nenn}} = 310V; 20V...320V$ DC
Überspannungsüberwachung: 395 VDC
Unterspannungsüberwachung: 15 VDC (Steuerspannung)
Übertemperaturabschaltung bei: 95°C +/- 5%
Taktfrequenz: 6,5 kHz (Resolver / Regelzyklus)
Frequenz der Stromwelligkeit: 13 kHz
Formfaktor des Ausgangsstromes: <1,02 bei Nennstrom

Mindestinduktivität des Motors:

$$L = \frac{U_{CC\text{ nenn}}}{I_{\text{max}} \times \sqrt{2}} \times 0,25 \text{ [mH]}$$

Steuerungsteil

Galvanische Trennung vom Leistungsteil
ungeregelte Anschlußspannung: 24V DC +/- 10% Leistungsaufnahme: ca. 15 VA

Drehzahlregler

Alle Einstellungen auf Personality-Modul durchführbar.
Differenzsollwerteingang: $U_{\text{soll}} = +/- 10V$, Trimmbar, $R_i = 18k$
Tachoeingang: Drehzahlmonitor mit $5V = n_{\text{max}}$
Beschaltung: **P I D**; anpassbar P-Verstärkung: trimmbar; anpassbar

Stromregler

Regelbandbreite bei optimaler Einstellung: 1 kHz
Beschaltung: **P I**
Stromgrenzen: extern durch Festspannung 0...5V
intern durch Festwiderstände und Trimmer

Meldungen

Betriebsbereit über Opto-Koppler 25mA; 28V
Überlast-Warnung über Optokoppler 25mA; 28V
Meldungen über 8 stellige LED - Anzeige.

Technische Daten

Betriebstemperaturbereich:
0...+45°C Umgebungstemperatur bei Nennleistung
Leistungsminderung bei $T > 45^\circ\text{C}$: 2%/K
Kühlung bis 4A DC-Dauerstrom Luftkonvektion
Kühlung ab 4A DC-Dauerstrom Fremdbelüftung mit Luftdurchsatz $> 50 \text{ m}^3$
Übertemperaturabschaltung: bei 95°C +/- 5%

Mechanische Abmessungen

Einschubkarte für 19"-Technik Kartenhöhe 100mm, Kartentiefe 160mm
Mini-SERXXX Modulbreite 12TE = 60,96mm
Gewicht: 0,5 kg