Originalbetriebsanleitung

LV-Unit

Ausgabe: Juni 2015

Art.-Nr.: 230875

IEF Werner GmbH
Wendelhofstraße 6
78120 Furtwangen - Deutschland
Telefon: 07723-925-0
Telefax: 07723-925-100
www.IEF-Werner.de
info@IEF-Werner.de

Änderungshistorie:

Dokumentencode	Datum	Änderung
MAN_DE_231651_LV_Unit.doc	01.07.1999	Erstellung des Dokuments für Leistungsverstärkerfamilie
MAN_DE_231875_LV-Unit_R1a.doc	17.07.2013	Aktualisierung des Dokuments und Ergänzung um Leistungsendstufe LE12-160 (siehe *Abschnitt 4.5, Seite 22*)
MAN_DE_231875_LV-Unit_R1b.doc	25.06.2015	Ergänzung 5-Phasen-Leistungsentstufe M550.04 (siehe Abschnitt 5-Phasen-Leistungsendstufe M550.04, Seite 34)

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© Juni 2015, IEF Werner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 4
1.1 Definition der Warnhinweise 4
1.2 Allgemeine Warnhinweise 4
1.2.2 Umgebungsbedingungen 6
1.2.3 Betriebshinweise 6

2 Allgemeine Daten zur LV-Unit 7
2.1 Gerätekonzeption 7
2.2 Technische Kurzdaten 8
2.3 Außenmaße 9
2.4 Einbau / Gerätekühlung 10
2.5 Ansicht von Vorne 11
2.5.1 Kontrollanzeige 11
2.6 Ansicht der Rückwand 12
2.7 Erzeugung des Bereitschaftssignals des LV-UNIT 13

3 Signaleingänge und -ausgänge 14
3.1 Signalbuchse 14
3.1.1 Bereitschaft LV-Unit 14
3.1.2 Beschaltung der Signaleingänge 15
3.1.3 Anpassung des Eingangspegels 16
3.2 Anschlußbelegung ENC 18
3.3 Anschluss der Bremse 18
3.4 Anschluss für 24V-Geräte 19

4 Leistungsendstufen 20
4.1 Allgemeines 20
4.2 2-Phasen-Leistungsendstufe 20
4.3 3-Phasen-Leistungsendstufe 20
4.4 5-Phasen-Leistungsendstufe 21
4.5 2-Phasen Leistungsendstufe LE12-160 (Teile-Nr.: 1106613) 22
4.6 2-Phasen-Leistungsendstufen LE4-40E 23
4.7 2-Phasen-Leistungsendstufen LE12-140-MO 25
4.7.3 Anschlussstecker Drehgeber 28
4.7.7 Programmierschalter 29
4.7.8 Anschluss 2-Phasen-Schrittmotor 30
4.8 3-Phasen-Leistungsendstufe D900 31
4.9 Anschluss 3-Phasen-Schrittmotor 32
4.10 5-Phasen-Leistungsendstufe D550.04 33
4.11 5-Phasen-Leistungsendstufe M550.04 34
4.12 Anschluss 5-Phasen-Schrittmotor 35

5 Umschaltung 115 VAC / 230 VAC 36

6 Service 38
6.1 Filtermatte 38
6.2 Austausch Leistungsendstufe 38

7 Konformitätserklärung 39

1 Sicherheit

1.1 Definition der Warnhinweise

WARNUNG

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin. Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

WARNUNG

Bei Mißachtung dieser Hinweise und Warnungen können Gefahren durch gefährliche elektrische Spannungen auftreten.

VORSICHT

Weist auf eine mögliche Situation hin. Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Sachschäden oder Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS Gibt zusätzliche Information.

1.2 Allgemeine Warnhinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält die erforderlichen Angaben für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Produktes.

Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik besitzt.

Die Inbetriebnahme der Steuerung darf nur durch Fachpersonal, welches eine sicherheitstechnische Unterweisung erhalten hat und potenzielle Gefahren abschätzen kann, erfolgen. Darüber hinaus müssen alle Kapitel dieser Betriebsanleitung vollständig durchgelesen und verstanden worden sein.

HINWEIS Die Betriebsanleitung ist sorgfältig und vollständig durchzulesen, bevor die Installation und Inbetriebnahme des Leistungsverstärkers erfolgt.

1.2.1 Anschlusshinweise

WARNUNG

Bei allen Montage-, Demontage- oder Reparaturarbeiten, beim Austausch einzelner Komponenten und beim Umschalten der Betriebsspannung ist die Steuerung stromlos zu schalten.

VORSICHT

Kondensatorenladezeit beachten!

Beachten Sie das Folgende:

- Nach dem Freischalten der Steuerung sind die Kondensatoren noch kurzzeitig mit hoher Spannung geladen. Deshalb ist das Hantieren am Gerät erst fünf Minuten nach dem Abschalten zulässig.
- Einbau und Inbetriebnahme nur durch ausgebildetes Personal.
- Allgemeine Installationsvorschriften für das Errichten und Betreiben elektrischer Betriebsanlagen beachten (VDE 0100, VDE 0113).
- Schutzmaßnahmen für Mensch und Maschine sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und Vorschriften durchzuführen.
- Leistungs- und Steuerkabel nicht an- oder abklemmen, während der Leistungsverstärker an das Netz angeschlossen ist.
- Stecker dürfen nur im spannungsfreien Zustand gesteckt bzw. gezogen werden.
- Steuer- und Leistungsleitungen getrennt verlegen (10 cm Abstand).
- Schutzart IP20

1.2.2 Umgebungsbedingungen

Beachten Sie das Folgende:

- Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur (min. 0°C bis max. 40°C), müssen eingehalten werden.
- Es darf kein Nebel oder Wasser in die Steuerung eindringen.
- Das Eindringen von Staub in die Steuerung ist zu vermeiden.
- Die Steuerung ist gegen aggressive Gase und Flüssigkeiten zu schützen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Luftzirkulation ohne Probleme stattfinden kann (Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnung müssen frei sein). Siehe *Abbildung 2, Seite 10*.

1.2.3 Betriebshinweise

- Die Überprüfung der Parameterwerte entsprechend den aktuellen Gegebenheiten ist unbedingt erforderlich.
- Bei der Nutzung der in der Bedienungsanleitung aufgeführten Programmbeispiele ist unbedingt zu prüfen, ob das Programm an der vorliegenden Maschine ausführbar ist.

2 Allgemeine Daten zur LV-Unit

2.1 Gerätekonzeption

Der Leistungsverstärker LV-Unit ist für die Ansteuerung von Schrittmotoren vorgesehen.
Er stellt somit das Bindeglied zwischen externen Steuereinheiten und den Schrittmotoren dar. Als Steuereinheit kann u.a. die PA-CONTROL der Fa. IEF Werner verwendet werden.

Hinter dem Sammelbegriff LV-Unit verstecken sich Ansteuergeräte, die den jeweiligen Anwendungsfällen optimal genügen.

Für die in der Praxis möglichen Anwendungsfälle kann der LV-Unit mit den optimalen Leistungsendstufen ausgerüstet werden.
Es ist die Anwendung von 2-Phasen-Schrittmotorenendstufe LE-12-160, LE4-40E, LE12-140-MO, 3-Phasen-Schrittmotorendstufe D900 bzw. 5-Phasen-Schrittmotorendstufen D550.04 vorgesehen.

Die Ausstattung erfolgt bei der Herstellung.

2.2 Technische Kurzdaten

Umgebungstemperatur	maximal +40°C
Anschlußspannung	230 / 115 VAC +/- 10% 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 1200 W
Eingangssignalean Signalbuchse	optoentkoppelt, 24VDC / 3,5VDC (über Widerstandsnetzwerk veränderbar) Typ. Eingangsstrom 15 mA Encoder für Drehüberwachung (optional)
Ausgänge	potenzialfreier Bereitschaftskontakt auf Signalbuchse 36VDC / 30VAC / 0,2A potenzialfreier Kontakt für Bremsenan-steuerung (4 pol. Rundstecker X5) : 36VDC / 2A 24VDC / 3,15A ungeregelt für Kunden-nutzung und Bremsenansteuerung Rundstecker X1.2 / X1.3 / X5 Motorstecker zum Anschluß der Schrittmotoren
Schutzart	IP20
Gewicht	16,2kg (ohne Endstufen) zusätzlich 700g pro Endstufe (maximal 4Stück)

2.3 Außenmaße

19" / 3HE – Einschub

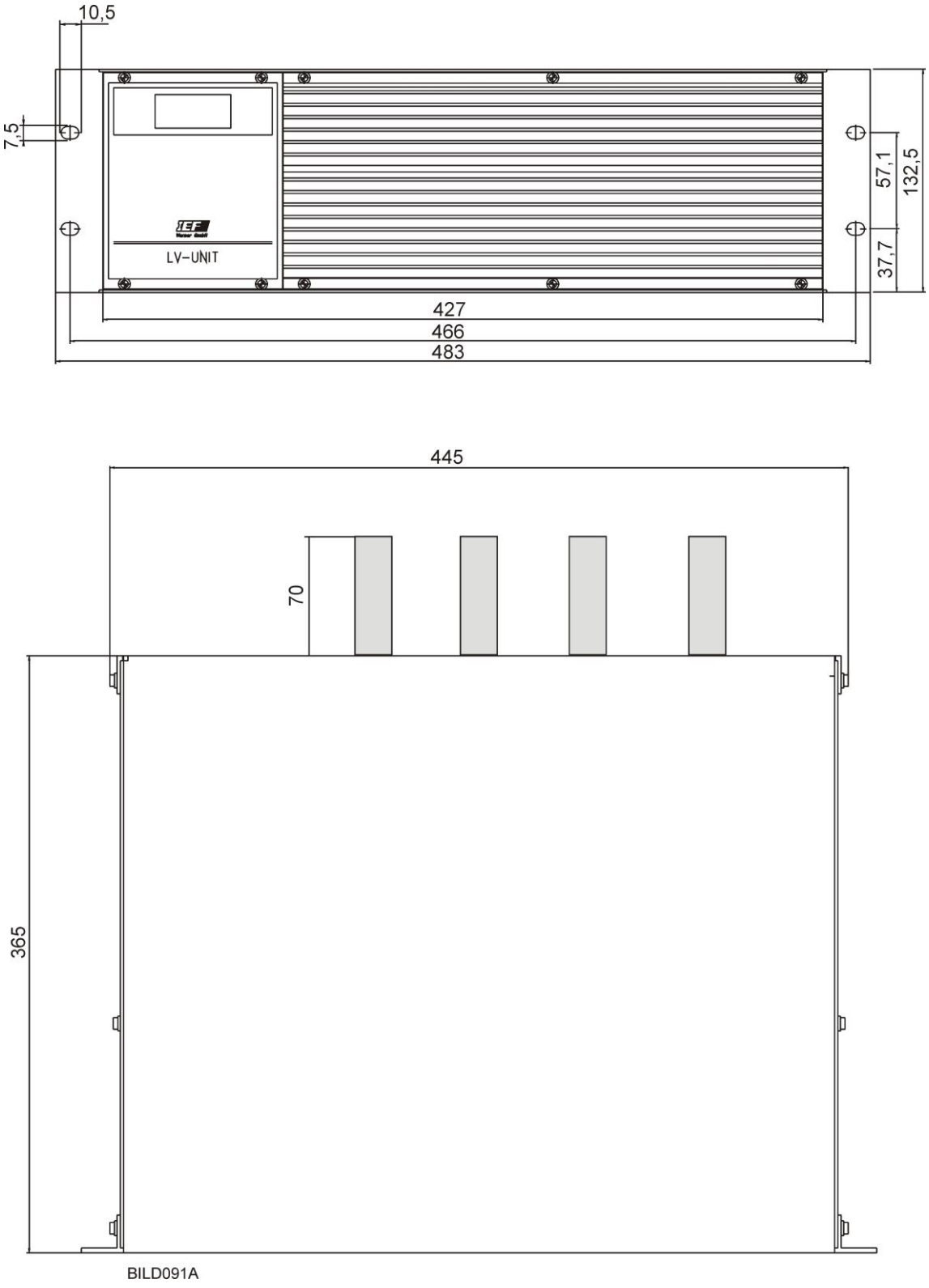


Abbildung 1: Ansicht LV-Unit 19“/ 3HE Einschub

2.4 Einbau / Gerätekühlung

Das Gerät ist für den horizontalen Einbau in die 19"-Schranktechnik vorgesehen. Bedingt durch sein Eigengewicht von ca. 22 kg muß das Gerät auf seitlichen Gleitschienen aufliegen.

Die beim Betrieb entstehende Wärme muß abgeführt werden. Das Gerät muß deshalb so eingebaut werden, daß sowohl die Luftzufuhr, als auch der Luftaustritt ungehindert erfolgen können (siehe folgende Zeichnung).

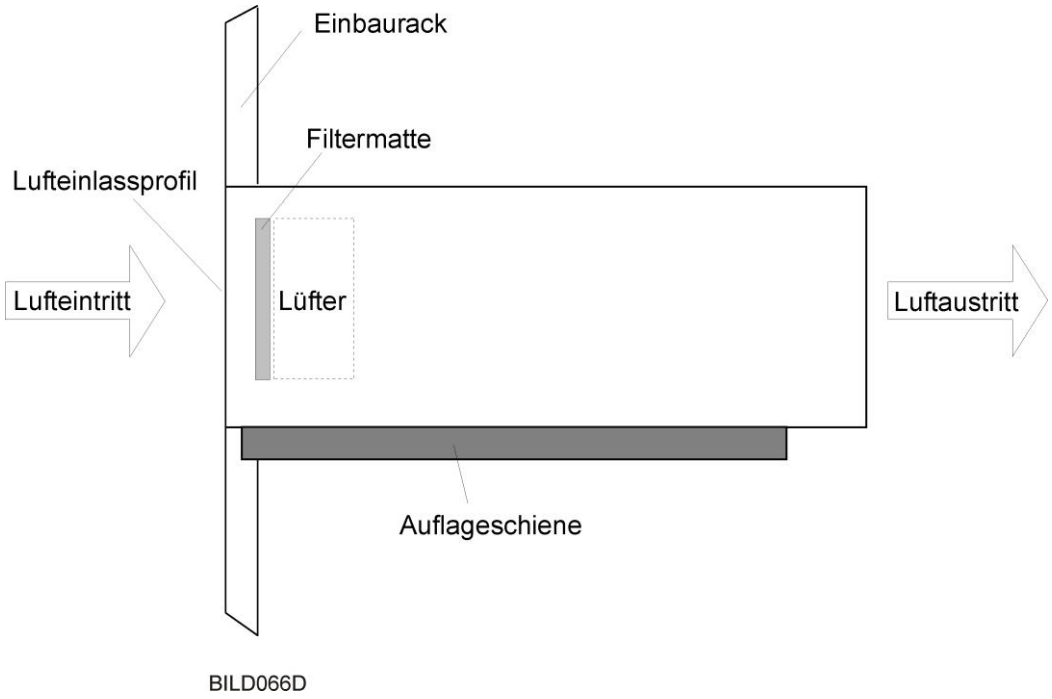


Abbildung 2: Einbau zur optimalen Gerätekühlung

VORSICHT

Es muss auf ungehinderten Lufteintritt und Luftaustritt geachtet werden.

VORSICHT

Das Gerät ist unbedingt mit dem Schutzleiter zu verbinden.

Die beiden Lüfter des Gerätes werden mit 24VDC betrieben. Bei fehlenden 24VDC ist eine Überhitzung der Endstufe zu erwarten.

Die Motorstecker dürfen nur im spannungsfreien Zustand gesteckt bzw. gezogen werden.

2.5 Ansicht von Vorne

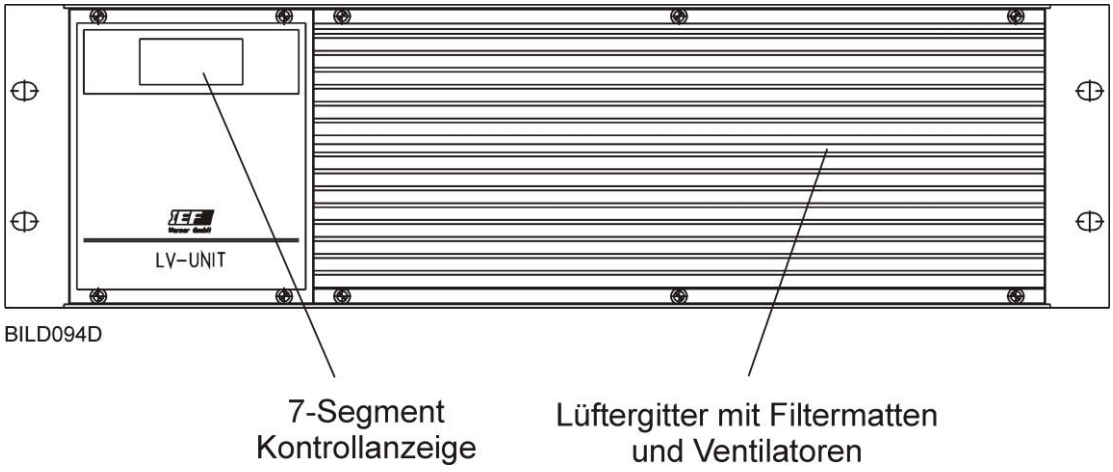


Abbildung 3: Ansicht Vorderseite

2.5.1 Kontrollanzeige

Sind die Segmente der Kontrollanzeige beleuchtet, so hat dies folgende Bedeutungen:

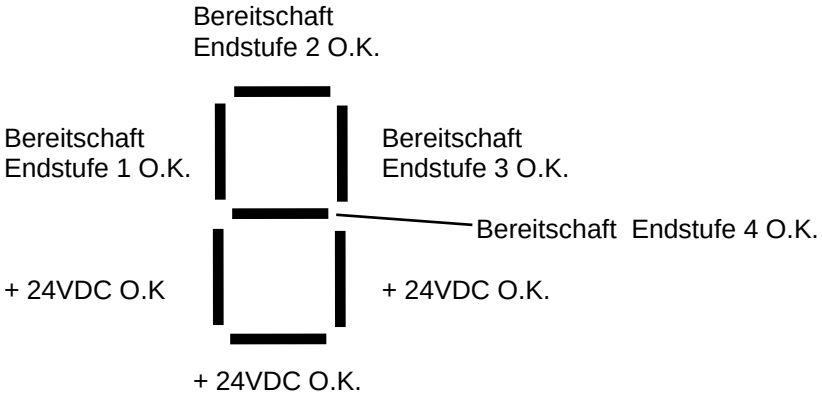


Abbildung 4: 7-Segment-Anzeige

HINWEIS Bei fehlenden 24VDC meldet das Gerät keine Bereitschaft!

2.6 Ansicht der Rückwand

Sämtliche Anschlüsse der LV-UNIT befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

Folgende Anschlußmöglichkeiten sind vorhanden:

- X1.1 Spannungsversorgung 230V
- X1.2 24V für externe Elemente
- X1.3 24V für externe Elemente
- X2 Motorstecker (4x)
- X4 Anschluß für Drehgeber (4x)
- X5 Anschluß der Bremse
- X8 Signaleingänge / Bereitschaftsausgang

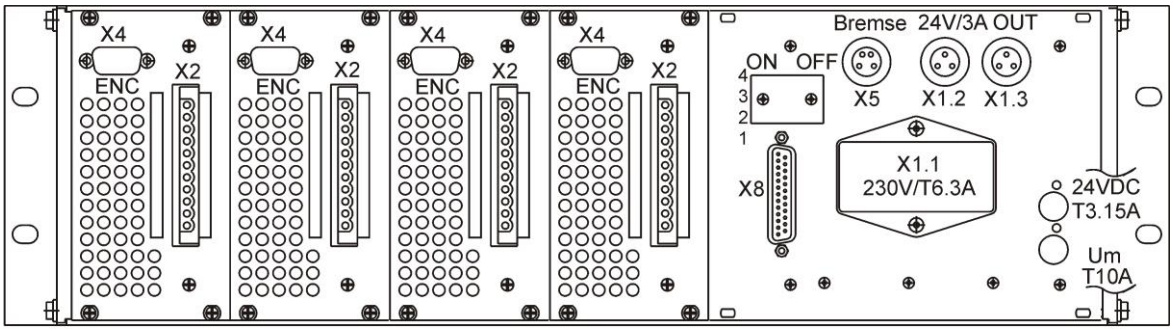


BILD095A

Abbildung 5: Anschlussmöglichkeiten Rückwand

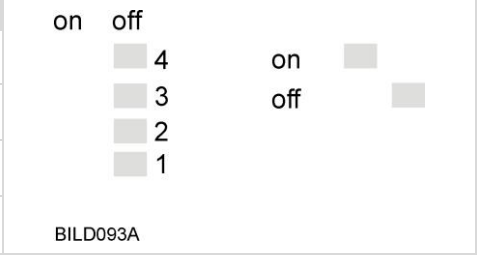
2.7 Erzeugung des Bereitschaftssignals des LV-UNIT

Die LV-Unit stellt das Ausgangssignal "Bereitschaft" zur Verfügung. Dieses Signal ist die logische “UND-Verknüpfung“ der Bereitschaftssignale der einzelnen Endstufen.

Ist eine Endstufe nicht bestückt, so muss durch den entsprechenden Schalter das Bereitschaftssignal für diesen freien Steckplatz erzeugt werden.

Bereitschaftscodierung:

	nicht bestückt	bestückt
Endstufe 4	On	Off
Endstufe 3	On	Off
Endstufe 2	On	Off
Endstufe 1	On	Off



HINWEIS Bei bestückter Endstufe muss sich der entsprechende Schalter in der Stellung "OFF" befinden

3 Signaleingänge und -ausgänge

3.1 Signalbuchse

Belegung des Signalsteckers X8:

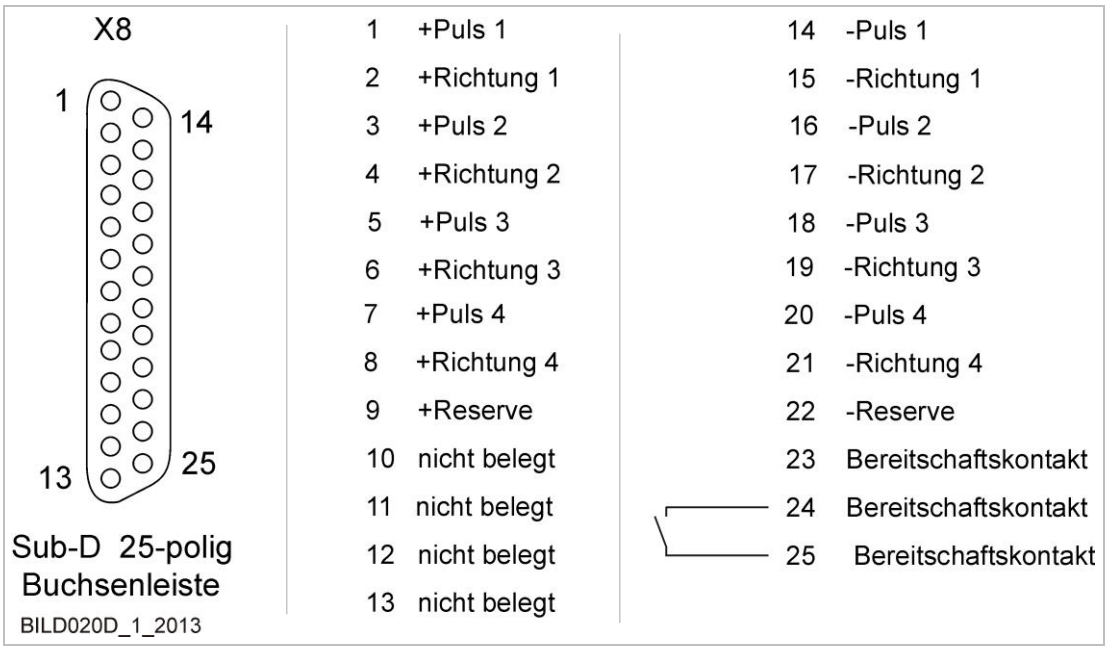
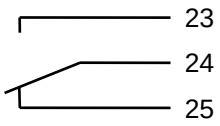


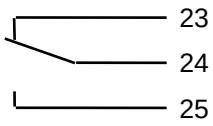
Abbildung 6: Sub-D 25-polige Buchsenleiste

3.1.1 Bereitschaft LV-Unit

LV-Unit bereit:



LV-Unit nicht bereit:



3.1.2 Beschaltung der Signaleingänge

Da die Signaleingänge potentialfrei herausgeführt sind, gibt es mehrere Ansteuermöglichkeiten:

Die Gegentakt-Ansteuerung ist die störungsunempfindlichste Möglichkeit, da hier immer ein Strom fließt und die Signalleitungen niederohmig abgeschlossen sind.

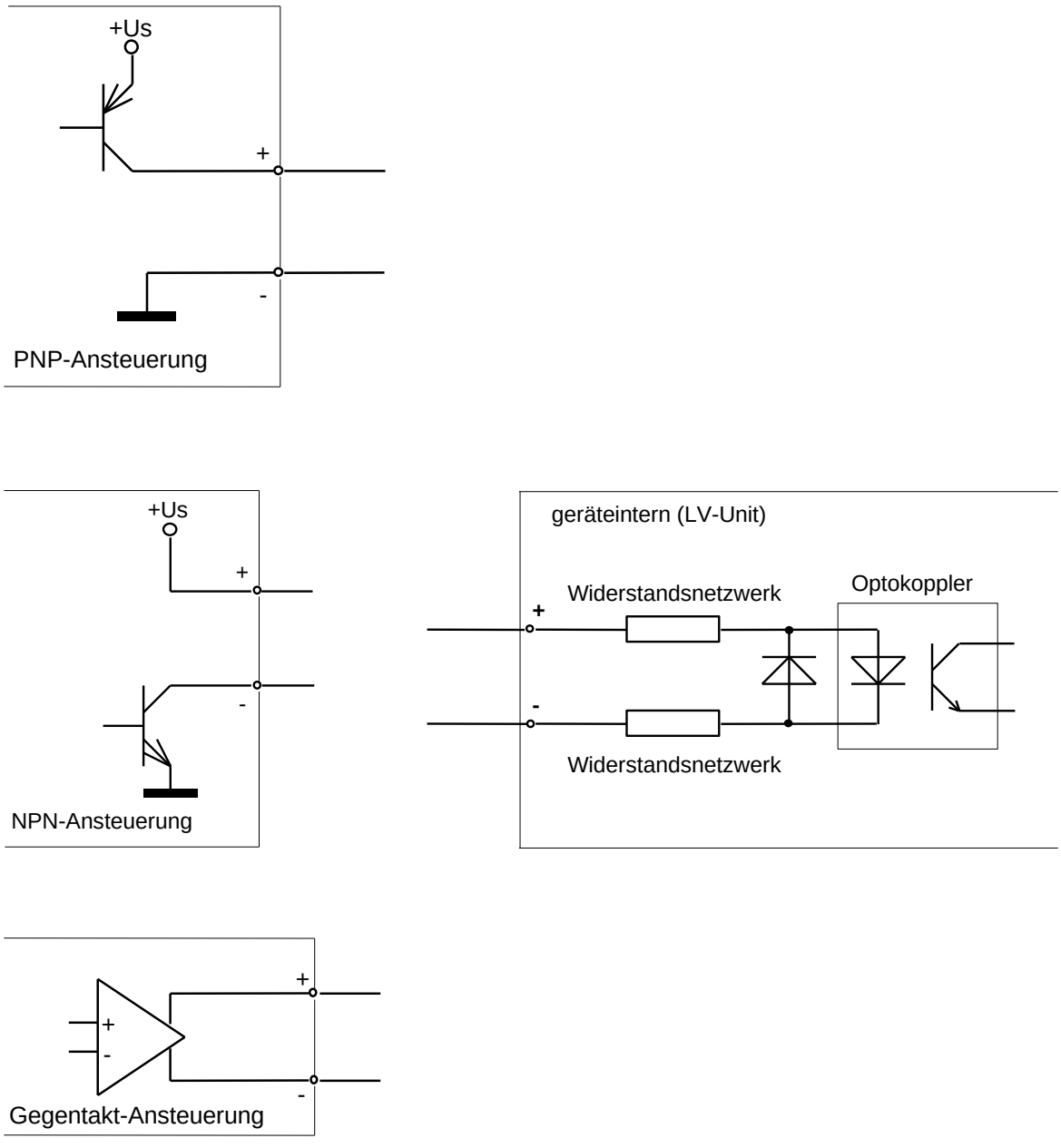


Abbildung 7: Beschaltung der Signaleingänge

3.1.3 Anpassung des Eingangspegels

Die drei Widerstandsnetzwerke, mit deren Hilfe die Anpassung an die verschiedenen Signalspannungspegel realisiert wird, sind zusammen mit dem Signaleingangsstecker auf einer Leiterplatte untergebracht.

Folgende Vorgehensweise ist zu beachten:

1**.** Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen

2**.** Lösen der Schrauben 1 bis 7 und herausziehen der Teilrückwand (siehe *Abbildung 8*).

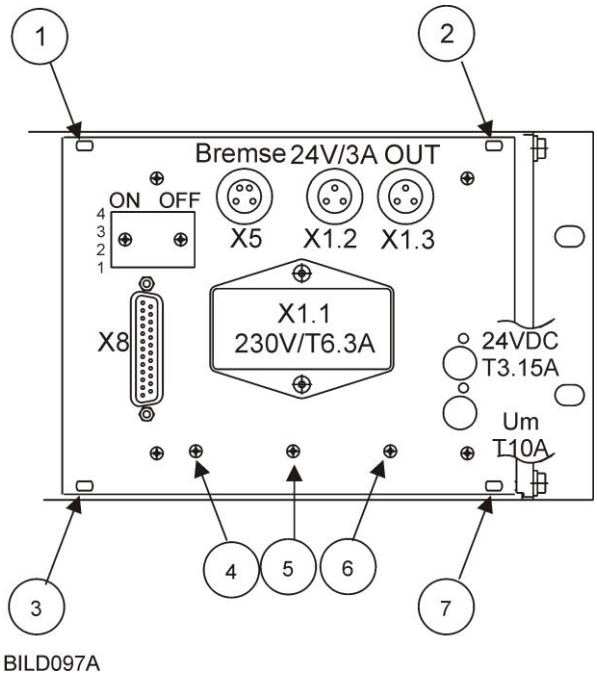


Abbildung 8: Lösen der Schrauben 1-7

HINWEIS Die Rückwand und die angeschraubte Leiterplatte können nicht vollständig aus dem Gerät herausgezogen werden.

3. Austauschen der Widerstandsnetzwerke auf der Leiterplatte und Dimensionierung der Widerstandsnetzwerke:

Signalpegel	Widerstandswert
3,5V	10 Ohm
24V	560 Ohm

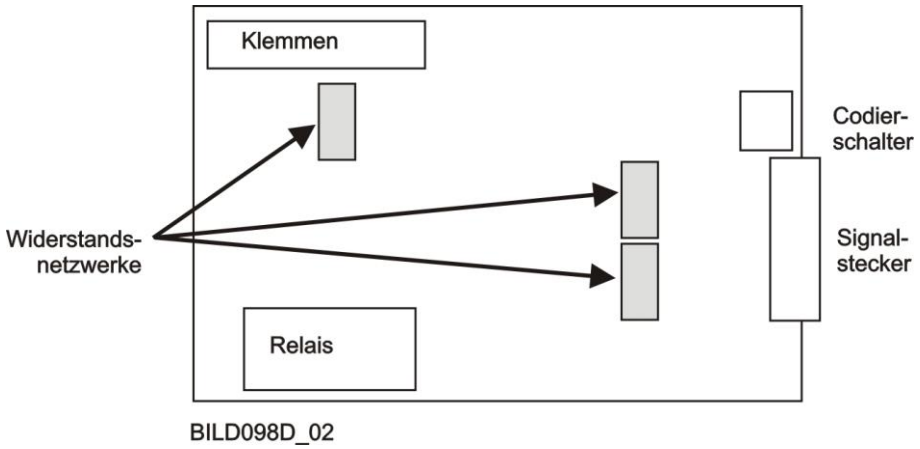


Abbildung 9: Widerstandsnetzwerke

4. Montage der Teilrückwand

3.2 Anschlußbelegung ENC

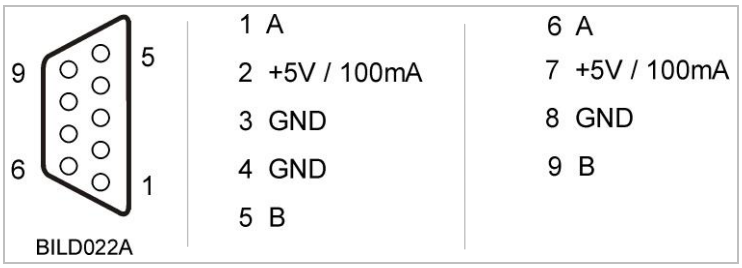


Abbildung 10: Sub-D, 9-polig, Buchse

3.3 Anschluss der Bremse

Belegung der Buchse X5 für die Bremse:

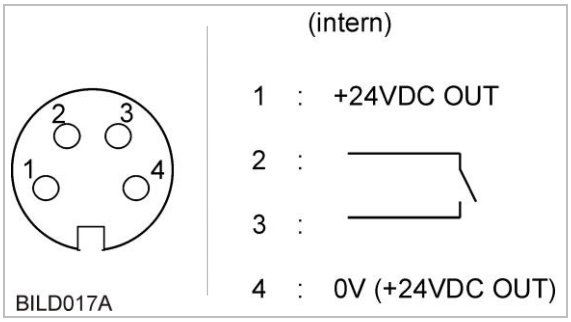


Abbildung 11: Buchsenbelegung für Bremse

Beispiel für die Ansteuerung einer Bremse aus der internen Versorgungsspannung (24VDC OUT) bei einem maximalen Bremsenstrom von 1A.

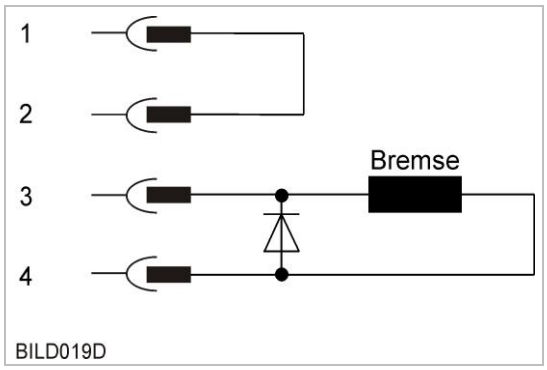


Abbildung 12: Beispiel Ansteuerung Bremse

3.4 Anschluss für 24V-Geräte

Belegung der Buchsen X1.2 / X1.3 für den Anschluß des Endschalterverteilers:

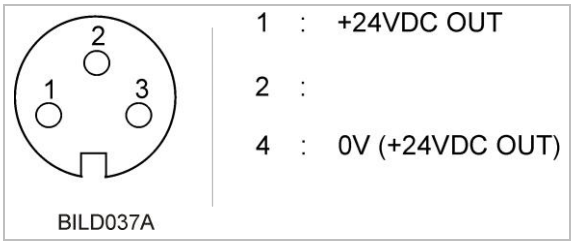


Abbildung 13: Buchsenbelegung für externe Elemente

4 Leistungsendstufen

4.1 Allgemeines

Für die in der Praxis möglichen Anwendungsfälle kann die LV-Unit mit den optimalen Leistungsendstufen ausgerüstet werden.

Es ist eine Anwendung von 2-Phasen-, 3-Phasen bzw. 5-Phasen-Schrittmotorendstufen vorgesehen.

4.2 2-Phasen-Leistungsendstufe

In der 2-Phasen Version können 2-Phasen-Motoren von 1 bis 12 A pro Phase eingesetzt werden.

Die Merkmale dieser Leistungsendstufen sind:

- Konstantstromansteuerung im Chopperbetrieb
- Stromeinstellung mit hexadezimal codiertem Drehschalter
- Schutz gegen Kurzschluss
- Schutz gegen Über- und Unterspannung der Motorstromversorgung
- Bereitschafts- und Störungsanzeige über LED
- Temperaturüberwachung
- Stromabsenkung im Stillstand
- Schrittzahl 200, 400, 500, 800, 1.000, 1.600
- Drehüberwachung

4.3 3-Phasen-Leistungsendstufe

In der 3-Phasen Version können 3-Phasen-Motoren von 1,35 bis 5,5 A pro Phase eingesetzt werden.

Die Merkmale dieser Leistungsendstufen sind:

- Konstantstromansteuerung im Chopperbetrieb
- Stromeinstellung mit hexadezimal codiertem Drehschalter
- Schutz gegen Kurzschluss
- Schutz gegen Über- und Unterspannung der Motorstromversorgung
- Bereitschafts- und Störungsanzeige über LED
- Temperaturüberwachung
- Stromabsenkung im Stillstand
- Schrittzahl 200, 400, 500, 1.000

4.4 5-Phasen-Leistungsendstufe

In der 5-Phasen Version können 5-Phasen-Motoren von 0,55 bis 2,8 A pro Phase eingesetzt werden.

Die Merkmale dieser Leistungsendstufen sind:

- Konstantstromansteuerung im Chopperbetrieb
- Stromeinstellung mit hexadezimal codiertem Drehschalter
- Schutz gegen Kurzschluss und Fehlverdrahtung der Leistungsausgänge
- Schutz gegen Über- und Unterspannung der Motorstromversorgung und gegen
- Übertemperatur am Kühlkörper
- Bereitschafts- bzw. Störungsanzeige über LEDs
- Umschaltung verschiedener Betriebsarten durch Schalter auf der Platine der
- Endstufen (V/H,...)
- Drehüberwachung (optional)

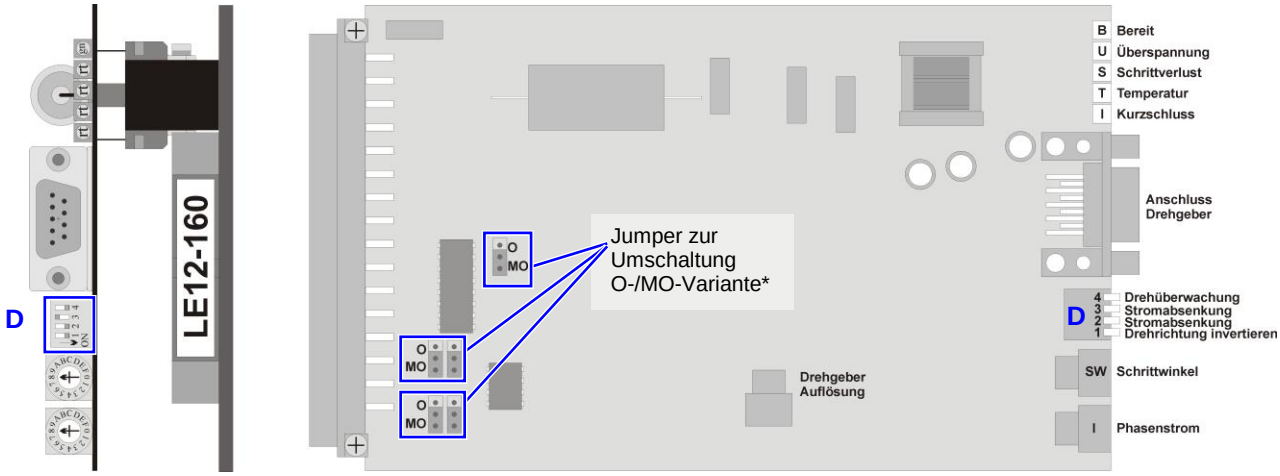
VORSICHT

Das Gerät ist werksseitig für unterschiedliche Motorspannungen ausgelegt.

Beim Austausch nur entsprechende Endstufen verwenden!

4.5 2-Phasen Leistungsendstufe LE12-160 (Teile-Nr.: 1106613)

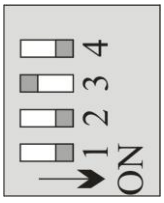
(Kompatibel zur LE12-140-MO und LE12-140-O)



*) = Werkseinstellung für O-/MO-Variante: MO = mit Optokoppler

Abbildung 14: Ansicht der Endstufe von oben und rechts

D



**)

4	Drehüberwachung	ON = aktiv OFF = inaktiv			
	I_{Nenn} x	100% (keine)	75%	50%	25%
3	Stromabsenkung	OFF	OFF	ON	ON
2	Stromabsenkung	OFF	ON	OFF	ON
1	Drehrichtung invertieren	ON = aktiv OFF = inaktiv			

**) = Werkseinstellungen

Einstellung Schrittwinkel

Schrittwinkel	200	400	800**	1600					500	1000
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Einstellung Phasenstrom

Phasenstrom (A)	1,0**	1,7	2,5	3,2	4,0	4,6	5,4	6,1
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7

Phasenstrom (A)	6,8	7,5	8,3	9,0	9,7	10,4	11,3	12,0
Schalterstellung	8	9	A	B	C	D	E	F

Einstellung Encoder (Encoderauflösung des Motors)

Einzustellen bei aktivierter Drehüberwachung und Motor mit Encoder

Phasenstrom (A)	50**	100	200	500	1000	
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5 - F

4.6 2-Phasen-Leistungsendstufen LE4-40E

Ansicht der Baugruppe: 100 x 160 (Europakartenformat)

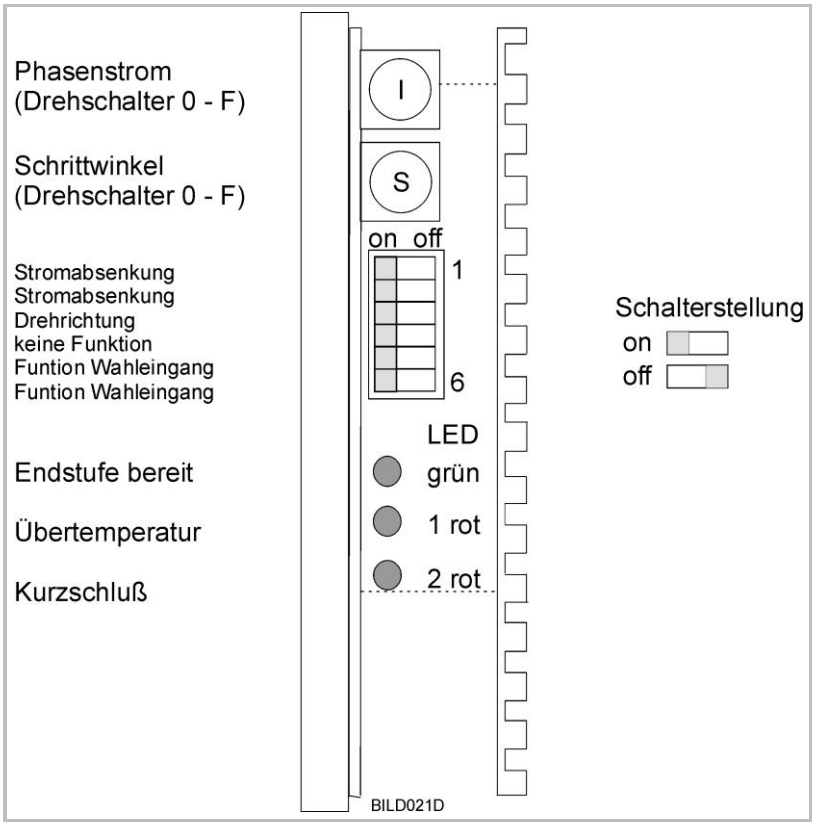


Abbildung 15: Ansicht 2-Phasen-Leistungsendstufe LE4-40E

HINWEIS Die Einstellungen der Schalter werden nur einmalig nach Anlegen der Betriebsspannung übernommen.

Schrittwinkel (Drehschalter "S")

Schrittwinkel	200	400	500	800	1000	1600				
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Phasenstrom (Drehschalter "I")

Phasenstrom (A)	0	0	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7

Phasenstrom (A)	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
Schalterstellung	8	9	A	B	C	D	E	F

Stromabsenkung (S1, S2)

S1	S2	Stromabsenkung (aktiv bei einer Pulsfrequenz < 10Hz)
Off	Off	keine Stromabsenkung ($I = I_N$)
On	Off	Stromabsenkung 75% ($I = I_N \times 0{,}75$)
Off	On	Stromabsenkung 50% ($I = I_N \times 0{,}5$)
On	On	Stromabsenkung 25% ($I = I_N \times 0{,}25$)

Drehrichtung (S3, S4)

S3	On	Drehrichtung im Uhrzeigersinn, bei Eingang "Richtung" nicht bestromt
	Off	Drehrichtung im Gegenuhrzeigersinn, bei Eingang "Richtung" nicht bestromt
S4		keine Funktion

Funktion Wahleingang (S5, S6)

S5	On	Reset bei Wahleingang bestromt
	Off	Funktion ausgeschaltet
S6	On	Entregen bei Wahleingang bestromt
	Off	Funktion ausgeschaltet

Grundeinstellung

Einstellungen bei Lieferung der Endstufe:

Schrittwinkel	Drehschalter S	Schalterstellung 3 (800)
Phasenstrom	Drehschalter I	Schalterstellung 0 (0A)
Stromabsenkung	S1 und S2	OFF
Drehrichtung	S3 und S4	OFF
Funktion Wahleingang	S5 und S6	OFF
Eingangssignalpegel	Lötbrücke 1, 2, 3	geschlossen (5V)

Diagnose:

Über die drei LEDs auf der Platine der LE4-40E kann der Bediener den momentanen Betriebszustand der Leistungsendstufe feststellen.

In der folgenden Tabelle werden die LEDs, der Zustand des Relaiskontakts und der Betriebszustand der Endstufe dargestellt:

LED grün	LED 1 rot	LED 2 rot	Betriebszustand
on	off	off	Endstufe bereit
off	off	on	Kurzschluß
off	on	on	Übertemperatur

4.7 2-Phasen-Leistungsendstufen LE12-140-MO

Ansicht der Baugruppe (von vorn):

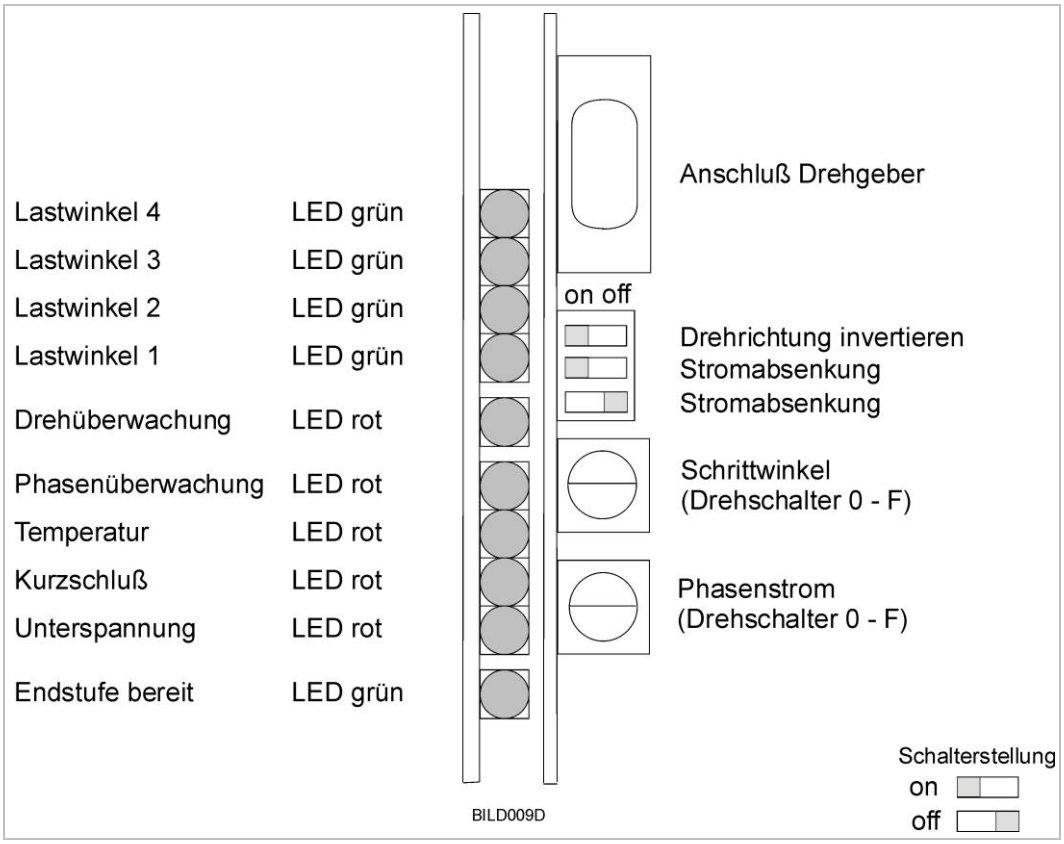


Abbildung Nr. 16: Baugruppe 2-Phasen-Leistungsendstufe LE12-140-MO

Einstellung Schrittwinkel

Schrittwinkel	200	400	800	1600					500	1000
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Einstellung Phasenstrom

Phasenstrom (A)	1,0	1,7	2,5	3,2	4,0	4,6	5,4	6,1
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7

Phasenstrom (A)	6,8	7,5	8,3	9,0	9,7	10,4	11,3	12,0
Schalterstellung	8	9	A	B	C	D	E	F

4.7.1 Jumperstellungen

Abbildung Nr. 17: Jumperstellungen

HINWEIS Ansteuerung BR3, BR4 und BR5 über den Eingang “Wahl“ alternativ möglich.

4.7.2 Drehüberwachung

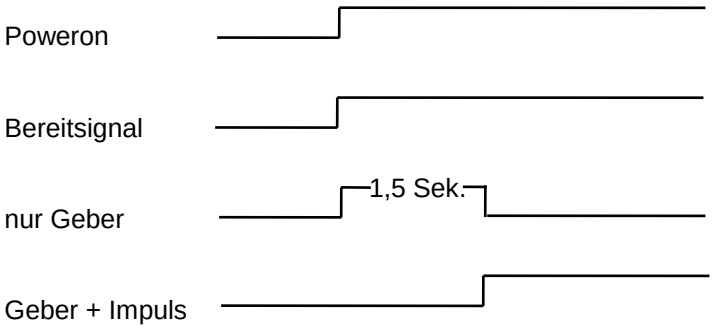
Die Drehüberwachung kann über die Brücke BR6 aktiviert werden. Bei aktiver Drehüberwachung muss ein Drehgeber mit 50 Inkrementen pro Motorumdrehung am Steckverbinder "Anschluss Drehgeber" angeschlossen werden.

Für den Drehgeber steht eine Versorgungsspannung von 5 V mit bis zu 150 mA Strom zur Verfügung. Die Drehgeberausgangssignale Kanal A und B sind um 90° phasenversetzte Rechtecksignale. Sie müssen als 5V Gegentaktsignal (RS422 Vereinbarung) ausgeführt sein.

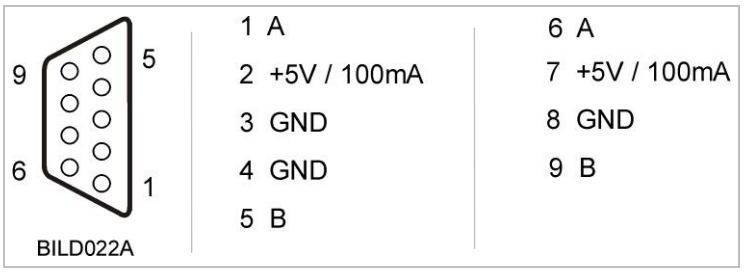
Beim Einsatz der Drehüberwachung ist zu beachten:

- Die Motorverdrahtung und der Geberanschluss sind entsprechend der vorliegenden Unterlagen anzuschließen.
  Eine eventuell notwendige Änderung der Drehrichtung darf nur durch die Umschaltmöglichkeit an der Endstufe und nicht durch Umverdrahtung einer Motorwicklung erfolgen.
- Die Drehüberwachung führt während der Einschaltphase für ca. 1,5 Sek. einen besonderen Überwachungsmodus durch. In dieser Zeit werden nur die Geberimpulse verarbeitet, es dürfen keine Steuerimpulse an die Endstufe angelegt werden.
  Damit ist bei Vertikalantrieben in Verbindung mit einer Haltebremse dem Antrieb eine Beruhigungsphase ermöglicht. Dabei wird ein unzulässiges „Durchfallen“ des Antriebes (max. eine Motorumdrehung) durch die Drehüberwachung beobachtet und im Fehlerfall die Bereitschaft wieder abgeschaltet.

Normalverlauf



4.7.3 Anschlussstecker Drehgeber



Sub-D9-pol., Buchse

Abbildung Nr. 18: Anschlussstecker Drehgeber

4.7.4 Anzeige Lastwinkel

Mit den LEDs "Lastwinkel 1-4" kann eine Beurteilung des dynamischen Zustands des Antriebs erfolgen. Bei geringen Anforderungen an das Antriebssystem werden bei laufendem Motor nur die LEDs "Lastwinkel 1" und "Lastwinkel 2" leuchten. Leuchten die LEDs "Lastwinkel 1-3" gleichzeitig, so befindet sich der Antrieb an der Grenze seiner Möglichkeiten.

4.7.5 Anzeige Drehüberwachung

Mit der roten LED "Drehüberwachung" wird folgendes angezeigt:

- leuchtet die LED "Drehüberwachung" zusammen mit den LEDs "Lastwinkel 2 und 4" dauernd, so signalisiert das Drehüberwachungsmodul, dass der maximal zulässige Lastwinkel überschritten wurde.
- leuchtet nur die rote LED "Drehüberwachung" dauernd, so befindet sich die Endstufe im Reset-Zustand.
- leuchtet die rote LED "Drehüberwachung" mit den grünen LEDs "Lastwinkel 1-4" innerhalb eines Lauflichtes, so ist die Drehüberwachung nicht aktiv.

4.7.6 Anzeige Phasenüberwachung / Temperatur / Kurzschluss / Unterspannung

Durch diese LEDs werden aufgetretene Störungen bzw. Fehler angezeigt. Dadurch wird die Diagnose bei nicht Funktion der Leistungsendstufe erheblich vereinfacht.

4.7.7 Programmierschalter

Am Programmierschalter lässt sich sowohl die Drehrichtung invertieren, als auch der Wert für die Stromabsenkung einstellen.

Es ergeben sich für die Stromabsenkung folgende Möglichkeiten:
(Drehrichtung hier als Beispiel auf invertierend eingestellt)

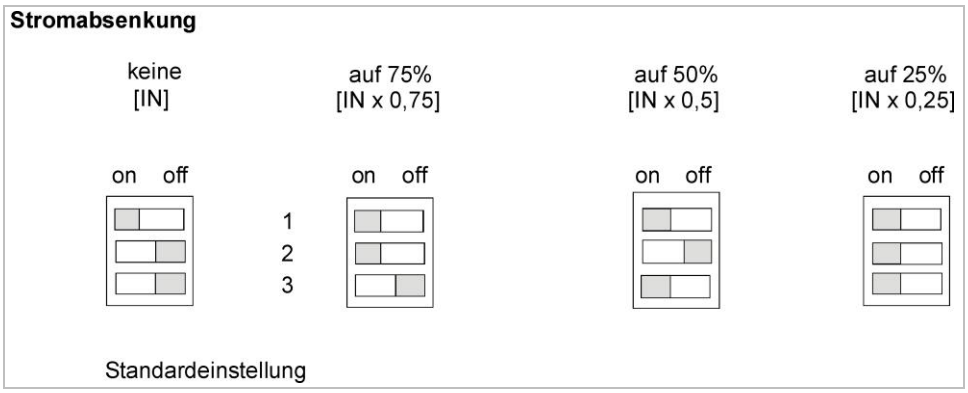


Abbildung 19: Stromabsenkung Standardeinstellung

VORSICHT

Eine eventuell notwendige Änderung der Drehrichtung darf nur durch die Umschaltmöglichkeit an der Endstufe und nicht durch Umverdrahten einer Motorwicklung erfolgen.

4.7.8 Anschluss 2-Phasen-Schrittmotor

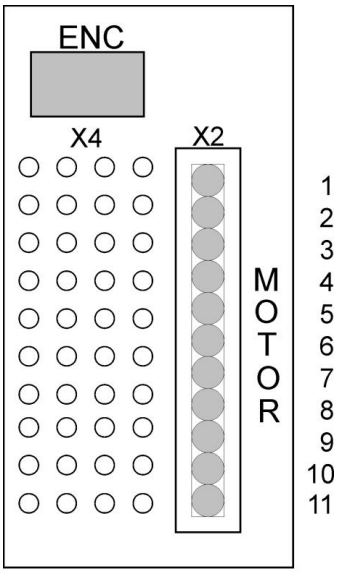


Abbildung Nr. 20: Anschluss 2-Phasen-Schrittmotor

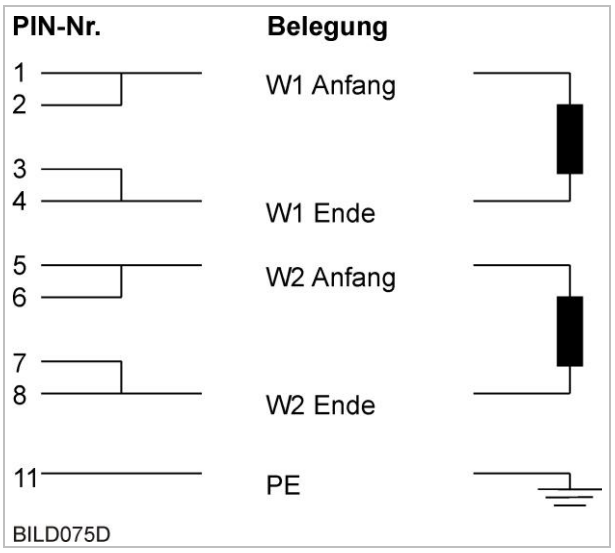


Abbildung Nr. 21: Anschlussplan

VORSICHT

Im Motorstecker sind für Wicklungsanfang und Wicklungsende beide Steckerpins zu belegen (Brücke).
Das Steckergehäuse ist unbedingt mit beiden Schrauben am Gerät zu befestigen.
Motorstecker dürfen nur im spannungsfreien Zustand gesteckt bzw. gezogen werden.

4.8 3-Phasen-Leistungsendstufe D900

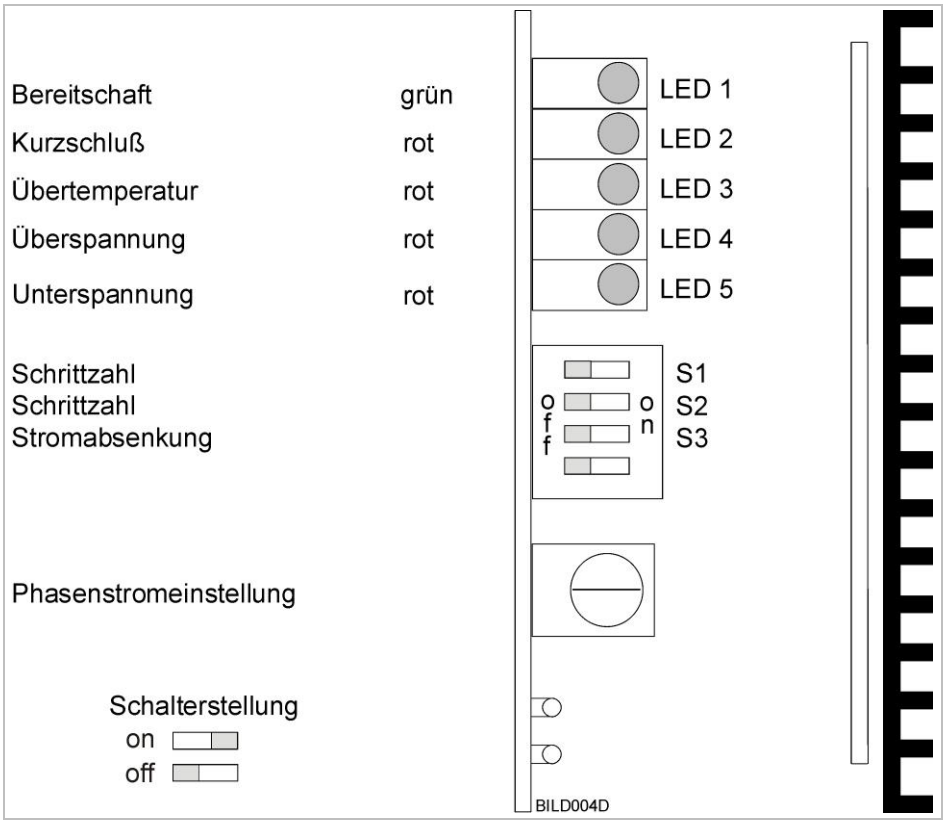


Abbildung Nr. 22 : Phasen-Leistungsendstufe D900

Grundeinstellung:

S1	off	Schrittzahl
S2	off	Schrittzahl
S3	off	Stromabsenkung
S4	off	keine Funktion

Schrittzahleinstellung:

Schrittzahl	200	400	500	1000
DIP-Schalter S1	ON	ON	OFF	OFF
DIP-Schalter S2	OFF	ON	ON	OFF

Phasenstromeinstellung:

Phasenstrom (A)	1,35	1,65	1,90	2,20	2,45	2,75	3,00	3,30	3,60
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Phasenstrom (A)	3,90	4,15	4,40	4,70	5,00	5,20	5,50
Schalterstellung	9	A	B	C	D	E	F

4.9 Anschluss 3-Phasen-Schrittmotor

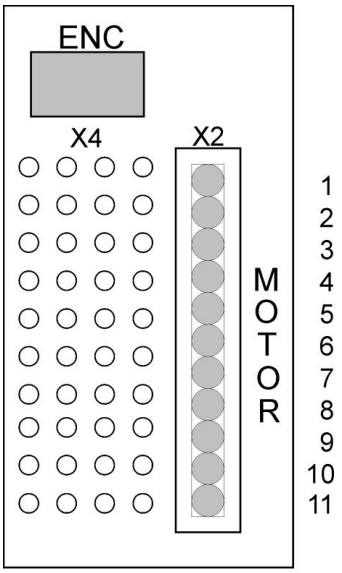


Abbildung Nr. 23: Anschluss 3-Phasen-Schrittmotor

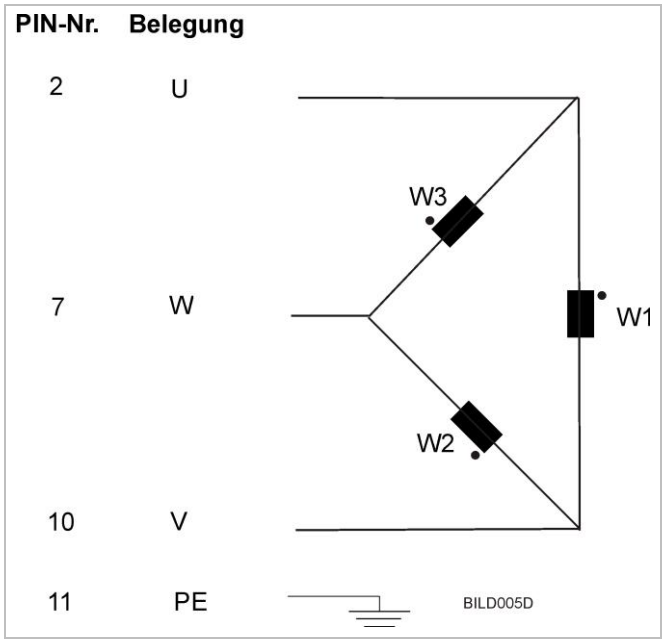


Abbildung Nr. 24 : Anschlussplan

VORSICHT

Das Steckergehäuse ist unbedingt mit beiden Schrauben am Gerät zu befestigen. Der Motorstecker darf nur im spannungsfreien Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!

4.10 5-Phasen-Leistungsendstufe D550.04

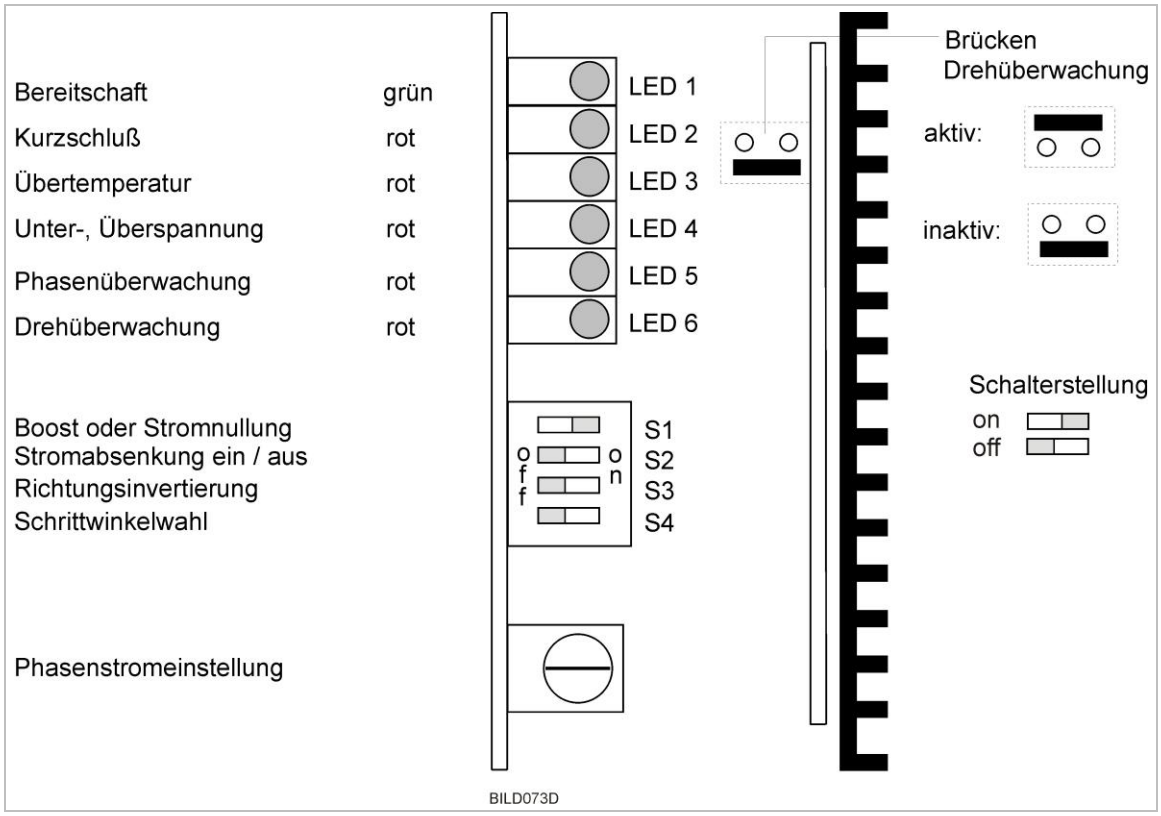


Abbildung Nr. 25: Phasen-Leistungsendstufe D550.04

Grundeinstellung:

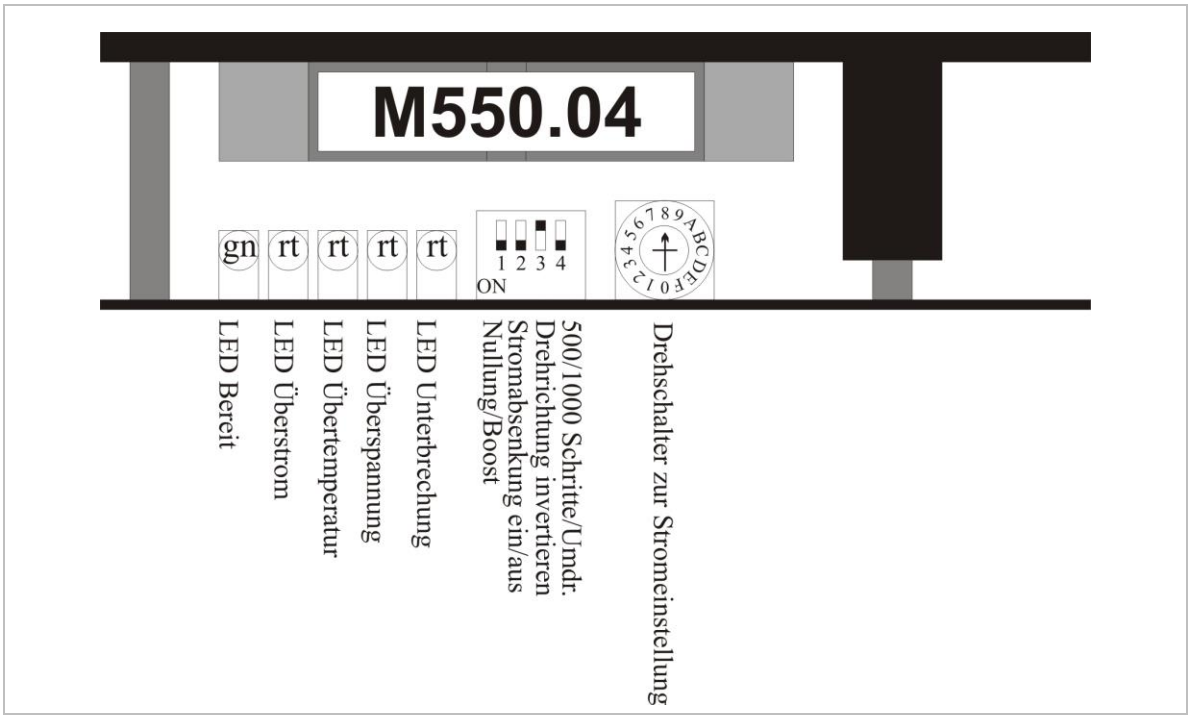
S1	on	Stromnullung
S2	off	Stromabsenkung im Stillstand aktiv (auf ca. 70%)
S3	off	Drehrichtung im Uhrzeigersinn
S4	off	Schrittwinkel Halbschritt

Phasenstromeinstellung:

Phasenstrom (A)	0,55	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,45	1,60	1,75
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Phasenstrom (A)	1,90	2,05	2,20	2,35	2,50	2,65	2,80
Schalterstellung	9	A	B	C	D	E	F

4.11 5-Phasen-Leistungsendstufe M550.04



Grundeinstellung:

S1	ON	Stromnullung (Eingang wir nicht bedient) keine Funktion
S2	ON	Stromabsenkung aktiv, im Stillstand auf ca. 60%
S3	OFF	Drehrichtung im Uhrzeigersinn
S4	ON	Schrittwinkel Halbschritt (1000S/U)

Phasenstromeinstellung:

Phasenstrom (A)	0,8	1,0	1,15	1,3	1,45	1,55	1,7	1,85
Schalterstellung	0	1	2	3	4	5	6	7

Phasenstrom (A)	2,0	2,1	2,25	2,35	2,45	2,6	2,7	2,80
Schalterstellung	8	9	A	B	C	D	E	F

4.12 Anschluss 5-Phasen-Schrittmotor

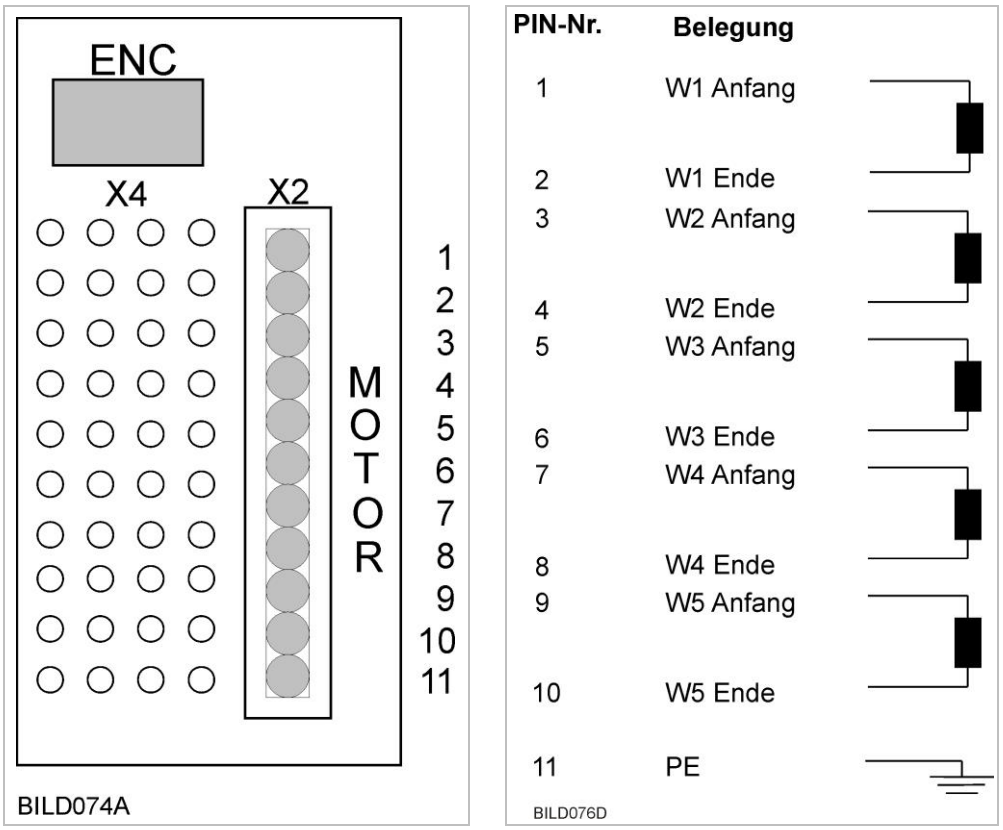


Abbildung Nr. 26: Anschluss 5-Phasen-Schrittmotor mit Anschlussplan

VORSICHT

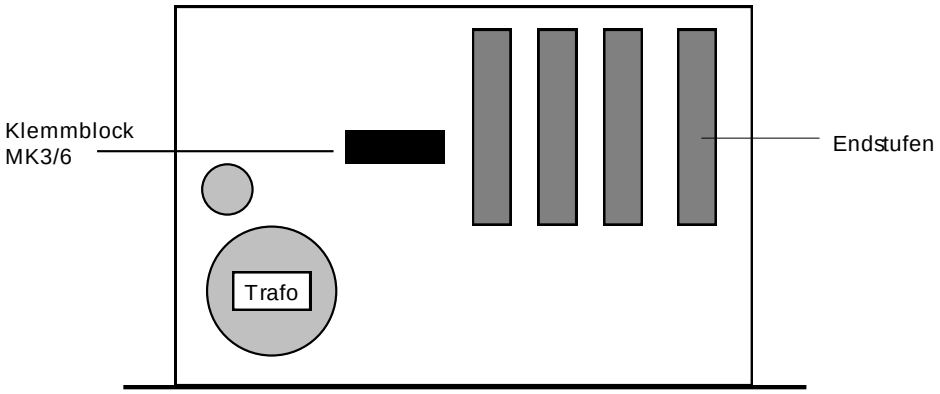
Das Steckergehäuse ist unbedingt mit beiden Schrauben am Gerät zu befestigen. Der Motorstecker darf nur im spannungsfreien Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!

5 Umschaltung 115 VAC / 230 VAC

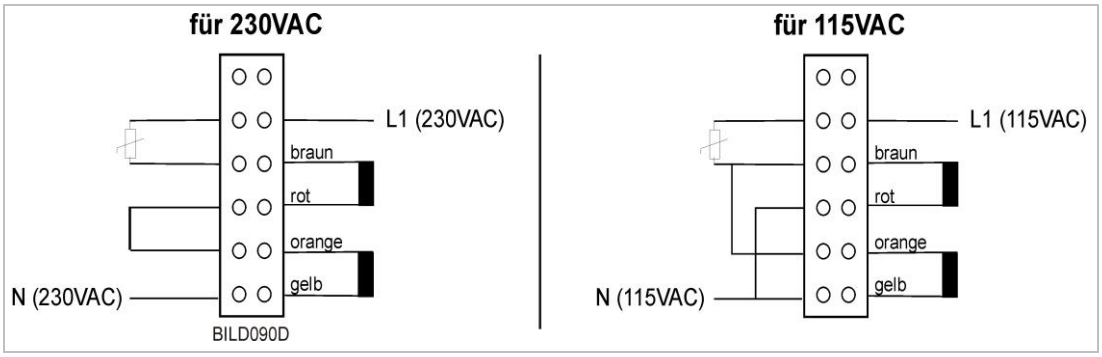
Die LV-Single ist bei der Auslieferung auf 230VAC Versorgung eingestellt. Die Umschaltung auf 115VAC erfolgt innerhalb des Gerätes am Klemmblock MK3/6.

Vorgehensweise:

- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen
- Entladezeit der Elkos abwarten
- Deckblech entfernen
- Änderung in der Verdrahtung entsprechend der Beschaltung des Klemmblocks vornehmen (siehe unten).
- Gerät verschließen



Abbilung 27: Geräteansicht von oben



Abbilung 28: Beschaltung Klemmbock MK3/6

VORSICHT!

Geräte für die neue Anschlussspannung deutlich markieren!

Netzsicherung, im Netzstecker X1.1, entsprechend der eingestellten Versorgungsspannung verwenden:

230VAC	:	Sicherung T6.3A
115VAC	:	Sicherung T10A

6 Service

6.1 Filtermatte

Zum Schutz vor Schmutz und Staub wird die Kühlluft für die Leistungsendstufen durch zwei Filtermatten an der Frontseite des LV-Unit angesaugt.

Die Filtermatten sind halbjährlich, je nach Verschmutzung auch früher, zu tauschen.

Vorgehensweise**:**

- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen
- Lüftungsgitter an der Frontseite durch Öffnen von 6 Schrauben lösen
- Filtermatten austauschen
- Lüftungsgitter wieder montieren

6.2 Austausch Leistungsendstufe

Die Leistungsendstufen sind robust aufgebaut. Sollte sich trotzdem einmal die Notwendigkeit eines Austausches ergeben, so ist wie nachstehend beschrieben vorzugehen.

Vorgehensweise:

- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen
- Entfernen der Lüftungsgitters an der Frontseite , durch Lösen der 6 Schrauben im Lüftungsgitterrand
- Herausnehmen der Ventilatoren
- Austauschen der gewünschten Leistungsendstufe(n)
- Montage von Ventilatoren und Lüftungsgitter

HINWEIS Einstellungen für Phasenstrom und Endstufenfunktionen (V/H;…) überprüfen.

7 Konformitätserklärung

der
IEF Werner GmbH
Wendelhofstraße 6
D-78120 Furtwangen
Telefon: 07723-925-0
Telefax: 07723-925-100

Hiermit erklären wir, dass nachfolgend bezeichnete Produkte:

Bezeichnung der Produkte	Produktnummern
PA-CONTROL-Single	1000244
PA-CONTROL-Compact	1000245
PA-CONTROL-Steuergerät	1000243
PA-CONTROL-MP	1000759
PA-CONTROL-servoTEC	1000598

zum Einbau in eine Maschine bestimmt sind. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der aktuellen Maschinenrichtlinie entspricht.

Folgende Normen wurden angewandt:

89/336/EWG	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN 50081-1	Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-2	
pr EN 50082-1	Fachgrundnorm Störfestigkeit
pr EN 50082-2	

Prüfverfahren:

IEC 801-2 / Level 3	Störfestigkeit gegen Elektrostatische Entladung (ESD)
IEC 801-3 / Level 3	Störfestigkeit gegen Elektrostatische Felder
IEC 801-4 / Level 3	Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
IEC 801-5 / Level 3	Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
EN 55011 / Klasse B	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen

Furtwangen, den 01.12.2002 (Manfred Bär, Geschäftsführer)

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheits- und Schutzhinweise der Bedienungsanleitung sind in jedem Fall einzuhalten.
Die Fa. IEF Werner GmbH hält nachstehende Technische Dokumentation zur Einsicht bereit:

	Anwender	EU-Behörde
Originalbetriebsanleitung	X	X
Bediener-Software	X	X
Pläne / Software-Quellcode		X
Beschreibung der Maßnahmen zur Sicherstellung der Konformität		X
Prüfprotokolle		X
Sonstige Technische Dokumentation		X