

4-Q-Transistorregler für bürstenbehaftete Gleichstrommotoren

# DLRB 24/xx – 496 mit Ballastschaltung

## Technische Beschreibung

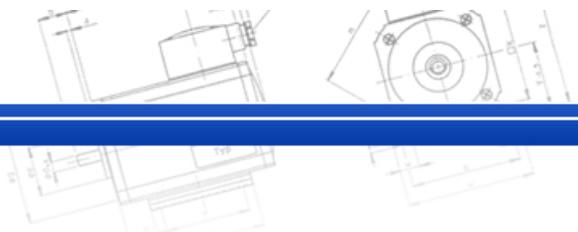
### Inhaltsverzeichnis

Seite	Inhalt
2	1.) Kurzanleitung
3	2.) Allgemein <ul style="list-style-type: none"><li>• Technische Merkmale</li><li>• Zubehör</li></ul>
4	3.) Technische Daten
	4.) Anschlüsse <ul style="list-style-type: none"><li>• Steueranschlüsse</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encoderanschluss</li><li>• Ballastwiderstand</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anschlussplan</li></ul>
7	5.) Einstellparameter
8	<ul style="list-style-type: none"><li>• Übersicht DIP Schalter</li></ul>
9	6.) Maßzeichnungen
10	7.) Hinweise und Empfehlungen zum Einsatz von Motorregelkarten
11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lieferung</li><li>• Installation, Inbetriebnahme und Schutzmaßnahmen</li></ul>
12	<ul style="list-style-type: none"><li>• EMV-Maßnahmen</li><li>• Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG</li><li>• Motoren mit kapazitiver Entstörung</li></ul>



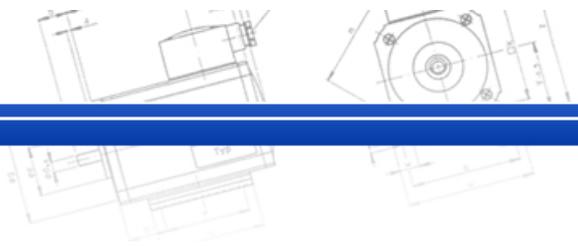
### Zulassungen und Kennzeichen





## 1.) Kurzanleitung DLRB 24/xx-496 mit 21-poliger Federzugklemme

1. Betriebsarten auswählen:
  - Jumper 1 auf 1-2 stecken für interne Sollwertvorgabe (Poti 1) oder auf 2-3 für externe Sollwertvorgabe. (bei interner Sollwertvorgabe ist Jumper 3 auf 1-2 zu stecken für Sollwert max 5V DC)
  - Jumper 2 auf 1-2 stecken für Sollwert max. 5V DC oder auf 2-3 für max. 10V DC Sollwerteingang.
  - DIP-Schalter 8 ON und 9 OFF stellen für 24V Motor
  - DIP-Schalter 1 und 2 auf ON stellen für invertierte Freigaben (Kein Anschluss der Klemmen 17, 18 und 20 notwendig)
  - DIP-Schalter 3 bis 7 auf Off stellen
2. Poti 2 (I<sub>max</sub>) für Strombegrenzung auf Rechtsanschlag drehen.
3. Poti 3 (I<sub>xR</sub>) Kompensation auf Linksanschlag.
4. Anschluss der Steuerleitungen siehe Anschlussplan Seite 5.
5. DC-Motor an Klemme 3 und 4 anschließen.
6. Spannungsversorgung anschließen an Klemme 1 Plus (ca. 10 – 55VDC), an Klemme 2 Minus.
7. Jetzt Spannungsversorgung einschalten
8. LED grün (Power on) leuchtet auf der Leiterplatte
9. mit Poti 1 (N<sub>soll</sub>) kann der Sollwert für die Motordrehzahl von 0 bis 100% eingestellt werden, wenn zudem Jumper 1 auf 1-2 gestellt wurde
10. Motordrehrichtung kann durch Anlegen einer Spannung (5 – 55VDC) an Klemme 21 gewechselt werden (z.B. Brücke von Klemme 19 auf 21)



## 2.) Allgemein

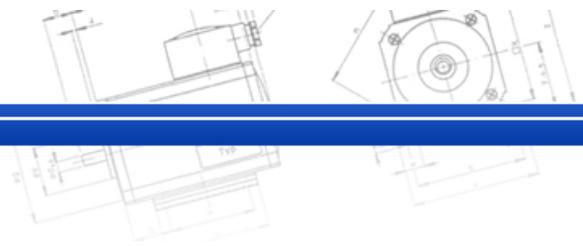
Die digitalen, lastunabhängigen 4-Q-Transistor-Drehzahlregler der Serie DLRB 24 /xx-496 sind preisgünstige Kompaktgeräte in den Abmessungen 165 x 125 x 52 mm zur stufenlosen Drehzahlregelung beliebiger bürstenbehafteter DC-Motoren im Niederspannungsbereich bis max. 10 A Motorstrom. Der Eingangsspannungsbereich beträgt 10 bis 48V DC, somit ist direkter Akku – oder Bordnetzbetrieb möglich. Ebenso kann ein vorgeschaltetes Netzteil der Serie SNT 24/xx, oder einfach nur ein Sicherheitstransformator mit Gleichrichter eingesetzt werden. Die stufenlose Drehzahlregelung kann wahlweise über ein internes/externes Potentiometer oder eine externe Leitspannung 0 bis 5V DC oder 0 bis 10V DC erfolgen (über Jumper 1 bzw. 2 vorwählbar). Als Überlastschutz kann der Motorstrom durch ein internes Potentiometer stufenlos begrenzt werden. Die interne Ballasteinheit, welche die Elektronik vor der Rückspeiseenergie des Motors schützt, kann durch einen externen Ballastwiderstand ergänzt werden. Als Sonderfunktion ist eine kundenspezifische Programmierung möglich.

### 2.1.) Technische Merkmale

- Spannungsversorgung 10V DC – 55V DC (mit Verpolungsschutz)
- hohe Taktfrequenz  $f > 20\text{kHz}$ , dadurch geräuscharmer Betrieb
- interne Ballastfreiheit
- elektrischer Anschluss über Federzugklemmen
- Befestigung: Schraubenbefestigung oder Befestigung auf 35mm Tragschiene

### 2.2.) Zubehör (separat erhältlich)

- Suppressordioden über Versorgungsspannung (z.B. im Kfz-Bereich) bei hohen Induktionsspannungen
- Sollwertpotentionmeter: Standard oder 10 Gang (10kOhm)
- Ballastwiderstände
- passende Netzteile



### 3.) Technische Daten

Typ	Versorgungsspannung $U_E$	Ankerspannung $U_A$	Ankerstrom $I_N$	Mech. Leistung $P_{ab}$
DLRB 24/ 05	10-55V DC	0 bis 12/24/36/48V DC	0 bis max. 5A	ca. 150W
DLRB 24/ 10	10-55V DC	0 bis 12/24/36/48V DC	0 bis max. 10A	ca. 150W

Varianten:	DLRB 24/xx/P:	Schraubbefestigung
	DLRB 24/xx/M:	Schraub- oder Tragschienenmontage 35mm
	DLRB 24/xx/G:	Schraub- oder Tragschienenmontage 35mm mit Abdeckhaube gelb
Absicherungen:	externe Sicherung:	DLRB 24/05: 5Aträge DLRB 24/10: 10Aträge
Umgebungstemp.:		5° bis 45°C
Rel. Luftfeuchtigkeit		18% bis 85% nicht betauend
Regelbereich		bis 1 : 30
Drehzahlregelung durch EMK-Regelung mit I x R Kompensation		

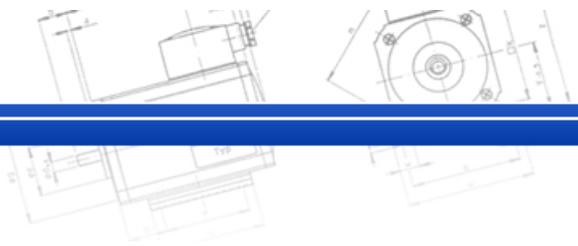
### 4.) Anschluss

#### 4.1.) Steueranschlüsse

Sollwert Drehzahl:	Klemme 13:	5V DC
	Klemme 14:	Sollwerteingang
	Klemme 15:	GND
Reglerfreigabe 1:	Klemme 17:	Eingang 5-48V DC
Reglerfreigabe 2:	Klemme 18:	Eingang 5-48V DC
Sollwertfreigabe:	Klemme 20:	Eingang 5-48V DC
Drehrichtungsausgang:	Klemme 21:	Eingang 5-48V DC
Ausgang 1 (BTB)	Klemme 11:	open Collector (<50mA), schaltet, sobald Gerät bereit ist, wird deaktiviert, wenn Überspannung erkannt wird. In diesem Fall eventuell externen Ballastwiderstand anschließen.
Ausgang 2 (Überlast):	Klemme 12:	open Collector (<50mA), schaltet, wenn Strom länger als 3 sek. über eingestellter Stromgrenze liegt. Rücksetzbar durch Vorgabe Sollwert Null oder Wegnahme der Sollwertfreigabe.

Hinweis:

Für die Ausgänge wird ein externer Pull-Up Widerstand (Typ: 10kOhm) zu der gewünschten Steuerspannung benötigt.



#### 4.2.) Encoderanschluss

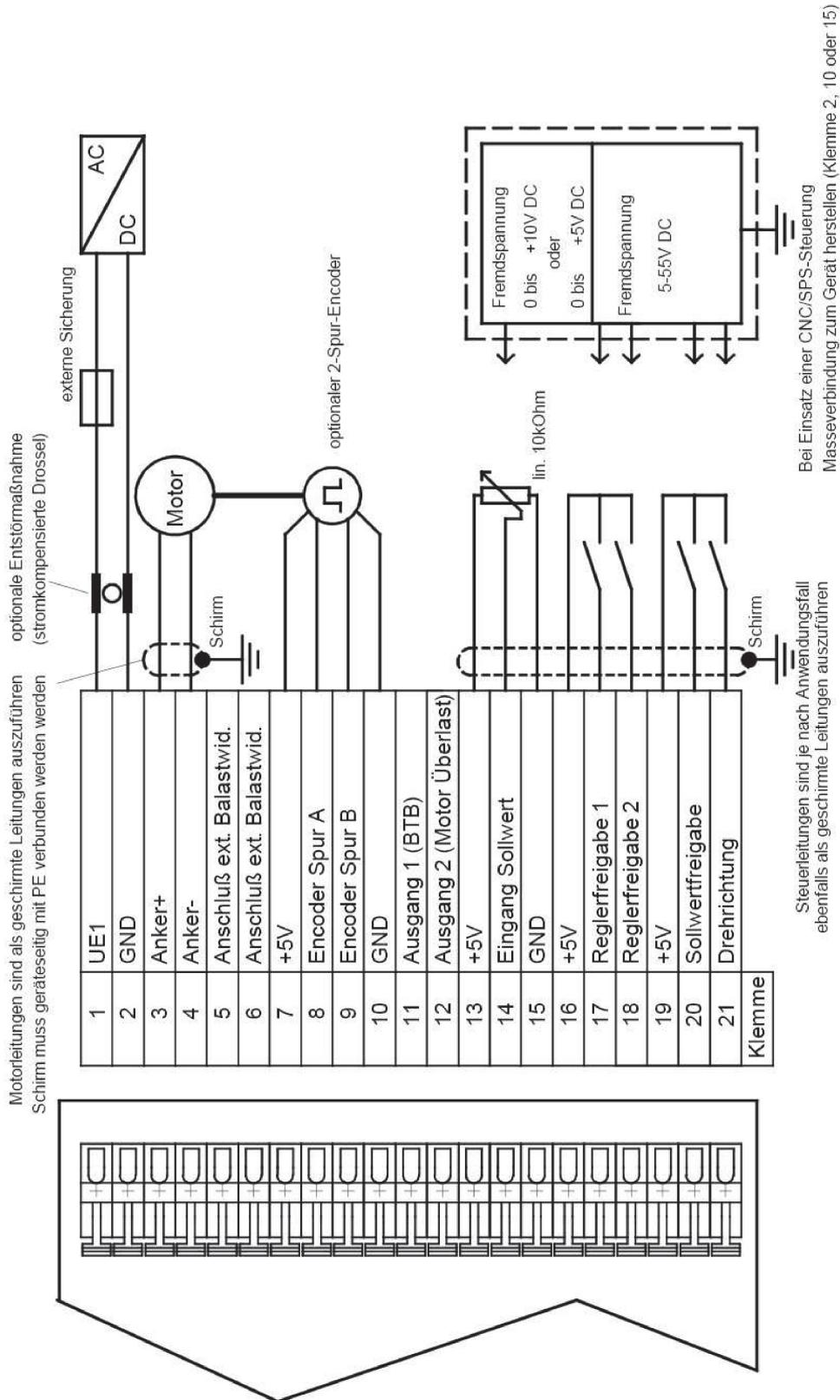
Der Regler besitzt hardwareseitig die Möglichkeit einen auf dem Motor montierten TTL Encoder (max. 500Hz) auszuwerten. Diese Funktion muss jedoch werksseitig in der Firmware aktiviert werden. Bitte nennen sie uns dafür Pulszahl und Richtungssinn.

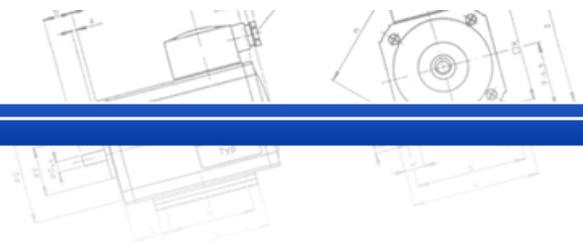
#### 4.3.) Ballastwiderstand

Die Typen DLRB besitzt einen werksseitigen Ballastwiderstand mit  $R = 75\text{Ohm}$ . Sollte dieser nicht ausreichen um die kinetische Energie beim Bremsen Ihrer Anwendung aufzunehmen, können externe Ballastwiderstände mit  $R \geq 10$  (max 50) Ohm angeschlossen werden.

**Achtung!! Bei Unterschreitung von 10 Ohm kann das Gerät beschädigt werden.**

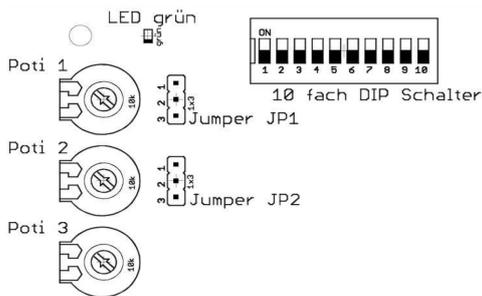
4.4) Anschlussplan





## 5.) Einstellparameter

Sollwertvorgabe: extern über 0..10V DC-Schnittstelle oder  
extern über 0..5V DC-Schnittstelle oder  
externes 10 kOhm Poti (siehe Anschlussplan) oder  
Verwendung des internen Poti 1 (Nsoll)



Jumper	Position 1-2	Position 2-3
JP1	Sollwert intern	Sollwert extern
JP2	Sollwert 0 bis 5V DC	Sollwert 0 bis 10V DC
JP3	ohne Funktion	ohne Funktion

**Achtung!!:** Bei Einstellung "Sollwert intern" (JP1 = Position 1-2) muss der Jumper JP2 auch in Position 1-2 stehen.

Reglerfreigabe: zur Aktivierung des Reglers für gewünschte Richtung/en (siehe Anschlussplan)  
Motorspannung: begrenzt auf max. 12V DC, 24V DC, 36V DC oder 48V DC (siehe DIP-Schalter Tabelle), maximal 90% der Versorgungsspannung  
Strombegrenzung: Überlastschutz des Motors bzw. Getriebes durch einstellbare Strombegrenzung Poti 2 (I<sub>max</sub>)

Maximalgrenzen für 10A Version:

Motorspannung	12V	24V	36V	48V
Motorstrom	10A	10A	8A	6A

I x R Kompensation Istwerterfassung durch EMK mit I x R Kompensation. Vorwahl mit Poti 3 ( I x R )  
10fach DIP-Schalter verschiedene Modi durch Umschalten der DIP-Schalter möglich (Aktivierung nur möglich durch Weg- und Zuschalten der Versorgungsspannung)

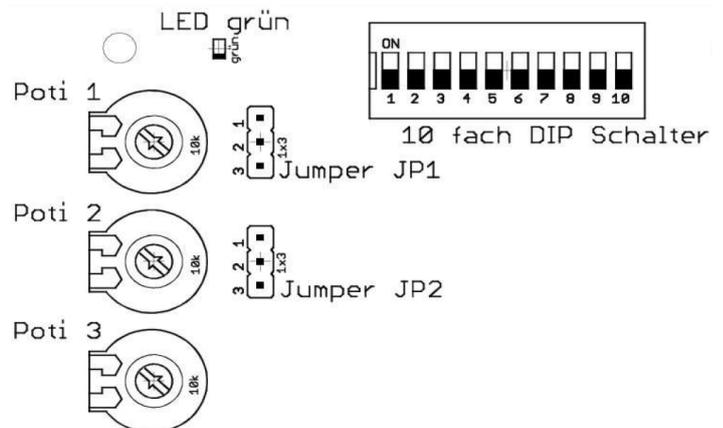
5.1.) DIP-Schalter

DIP 1	Off	Reglerfreigaben nicht invertiert (Klemmen 17 und 18 müssen beschaltet sein, damit Motor in gewünschte Richtung läuft)
	ON	Reglerfreigaben invertiert (Klemmen 17 und 18 müssen nicht beschaltet sein, damit Motor in gewünschte Richtung läuft)
DIP 2	Off	Sollwertfreigabe nicht invertiert (Klemme 20 muss beschaltet sein, damit Sollwert freigegeben ist)
	ON	Sollwertfreigabe invertiert (Klemme 20 muss nicht beschaltet sein, damit Sollwert freigegeben ist)
DIP 3	Off	Sollwert 0 bis 5V/10V entspricht Motorspannung 0 bis +Motorspannung
	ON	Sollwert 0 bis 5V/10V entspricht Motorspannung -Motorspannung bis +Motorspannung (Halber Sollwert->Motorspannung Null) / Joystickbetrieb
DIP 4	<b>siehe folgende Tabellen</b>	
DIP 5		
DIP 6		
DIP 7	Off	keine Abschaltung nach 3 sek. Motor Überlast (an eingestellter Stromgrenze)
	ON	Abschaltung des Motors nach 3 sek. Motor Überlast (an eingestellter Stromgrenze)
DIP 8	<b>siehe folgende Tabellen</b>	
DIP 9		
DIP 10	Off	keine Funktion
	ON	keine Funktion

DIP 4	DIP 5	DIP 6	Rampenzeit*
Off	Off	Off	1s
ON	Off	Off	2s
Off	ON	Off	3s
Off	Off	ON	5s

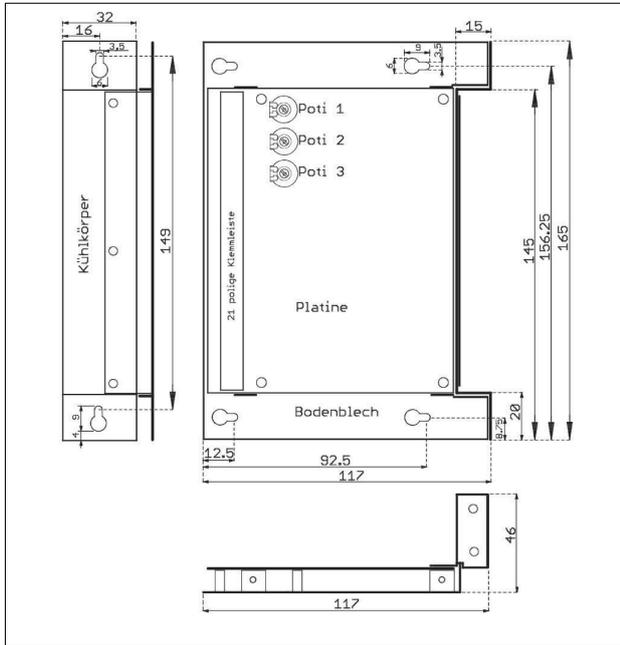
\* Die Rampenzeiten beziehen sich auf die Beschleunigung

DIP 8	DIP 9	Motorspannung
Off	Off	12V
ON	Off	24V
Off	ON	36V
ON	ON	48V

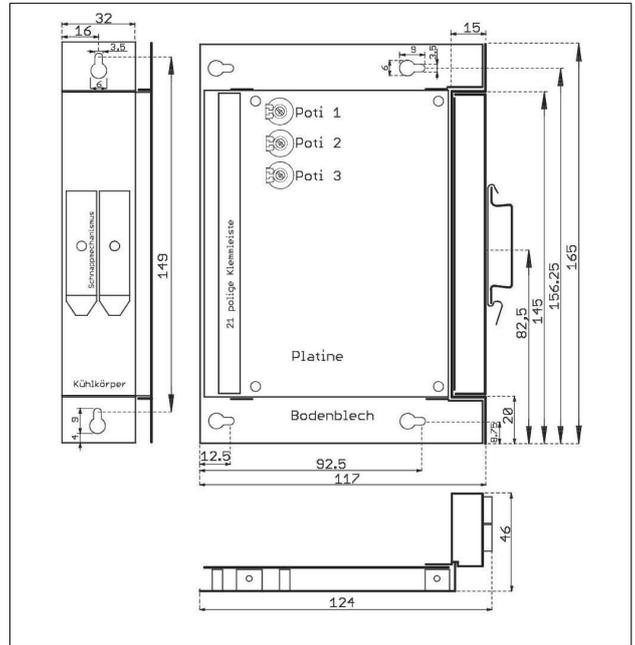


6.) Maßzeichnungen

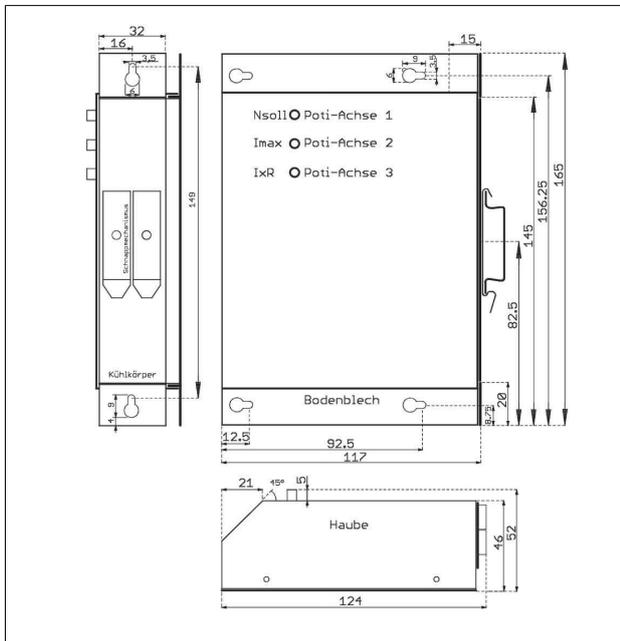
DLRB 24/xx/P



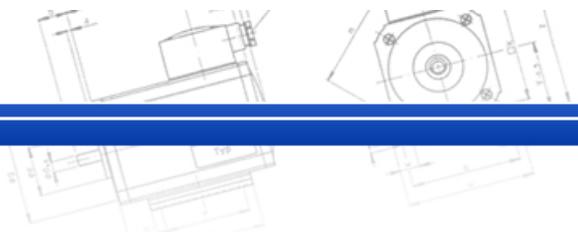
DLRB 24/xx/M



DLRB 24/xx/G



(Maße ohne Toleranzangaben unverbindlich)



## 7.) Hinweise und Empfehlungen zum Einsatz von Motorregelkarten

Hinweise und Empfehlungen zum Einsatz von Motorregelkarten in elektrischen Antriebssystemen gemäß den jeweils gültigen EG-Maschinenrichtlinien 98/37/EG, EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

In der Anwendung erfordert die Maschinenrichtlinie nur die CE-Kennzeichnung von vollständigen Maschinen.

Im Sinne des Anwenders sind diese Komponenten nicht selbständig betreibbar und werden ausschließlich zur Weiterverarbeitung durch Industrie, Handwerk oder sonstigem auf dem Gebiet der EMV-fachkundigen Betriebe hergestellt.

Die Komponenten dürfen nur zum Einsatz bestimmungsgemäßer und fachkundiger Weiterverwendung durch ausgebildetes Fachpersonal verarbeitet werden, die eine sachgerechte Installation, Inbetriebnahme und Wartung durchführen können.

Die Regelgeräte in Platinausführung sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses/Schutzart IP 00. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Drehzahlsteuerung von Elektromotoren vorgesehen.

Zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG bei Endgeräten liefern wir Elektronik alternativ zur Platinausführung auch Gehäuse mit erhöhter Schutzeinrichtung (mindestens Schutzart IP 20). Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten und Anlagen nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden.

Für den deutschen Bereich gelten u. a. die VDE-Vorschriften und die Vorschriften der Berufsgenossenschaft. Des weiteren sind auch die Verfügungen der EMV- und Niederspannungsrichtlinien zu beachten.

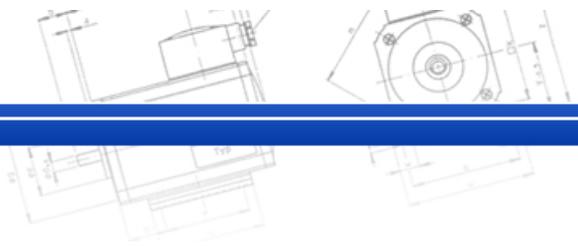
Maschinen und Anlagen sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen. Es muss vom Anwender sichergestellt sein, dass nach einem Ausfall des Gerätes, bei Fremdbedienung, bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw. der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Die Bedienungsanleitung muss vor der Installation oder Inbetriebnahme durch Fachpersonal gelesen und verstanden werden. Bei Unklarheiten bitten wir um Rückfrage in unserem Hause. Einstellarbeiten dürfen nur von elektrischem Fachpersonal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.

Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen, Schutzvorrichtungen und Gehäusedeckel müssen vor Inbetriebnahme ordnungsgemäß angebracht werden.

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

Da die Produkte einer ständigen Verbesserung unterliegen, bitten wir um Verständnis, wenn wir uns Änderungen, der in diesem Manual gemachten Angaben, vorbehalten.



### 7.1) Lieferung

Untersuchen Sie das Gerät sofort nach dem Eintreffen bzw. Auspacken auf Transportschäden. Bei einer Beschädigung setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transporteur in Verbindung, veranlassen Sie eine sorgfältige Bestandsaufnahme. Dies gilt auch, wenn die Verpackung unbeschädigt ist.

### 7.2.) Installation, Inbetriebnahme und Schutzmaßnahmen



#### ESD-Schutz / Einbauhinweis

**Achtung bei der Montage der Elektronikbaugruppe!  
Es muss für ausreichenden ESD-Schutz gesorgt werden.**

Zur Versorgung des Regelgerätes DLRB 24/xx - 496 ist u.a. ein externes Netzteil erforderlich. Falls dieses Netzteil mit Spannung  $>50V$  AC bzw.  $75 V$  DC versorgt wird, sind nachfolgende Punkte zu beachten:

Die Installation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal erfolgen. Örtliche Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen sowie Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Zum Schutz von Personen und Sachen sind die bestehenden Sicherheitsbestimmungen (VDE, Geräte-Sicherheitsbestimmungen, IEC etc.) anzuwenden.

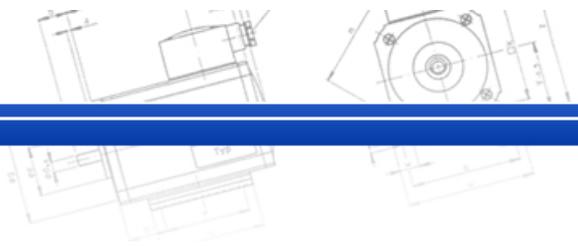
- Absicherung: Beim Einschalten eines Regelgerätes/Netzteils können durch den Ladevorgang im Zwischenkreis hohe Einschaltströme auftreten. Eine ausreichende Absicherung netzeingangsseitig ist zu beachten (z.B. Leitungsschutzschalter 16A C-Charakteristik).
- Fehlerstrom: Da durch EMV-bedingte Entstörbauteile Ableitströme gegen PE auftreten können, sind vor dem Regelgerät/Netzteil keine FI-Schutzschalter einzusetzen.
- Schutzleiteranschluss: Die Regelkarte des Netzteil darf nicht ohne wirksame Erdungsverbindung, die den örtlichen Vorschriften entsprechen muss, betrieben werden!

#### ACHTUNG LEBENSGEFAHR!



**Teile der Regelkarte liegen auf Zwischenkreisspannung (bis 48V DC)  
und führen nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Min. Spannung.**

**Das Berühren von Klemmen, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!**



### 7.3.) EMV-Maßnahmen

Stellen Sie sicher, dass die Regelgeräte für den Gebrauch in der geforderten EMV-Umgebung geeignet sind.

Wir bieten spezielle, auf den jeweiligen Regler abgestimmte Netzfilter, die Ihnen eine bestmögliche Störfestigkeit, Dämpfung, geringe Störemission, einfache Montage und Installation sowie die nötige elektrische Sicherheit garantieren.

Die EMV-Wirksamkeit ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn außer einem EMV gerechten Gehäuse und dem empfohlenen Netzfilter eine ordnungsgemäße Installation mit abgeschirmten Motor- und Steuerleitungen zwischen übergeordneter Steuerung, Regler und Motor eingehalten wird.

Der Schirm ist möglichst großflächig und auf kürzestem Weg zu erden. Bei Gehäuseausführungen ist der Schirm durch eine entsprechende Metall-Verschraubung auf das Gehäuse zu legen.

- entfernen sie Lack und Isolation zwischen den einzelnen Mantagepunkten
- sorgen Sie für möglichst großflächige metallische Verbindungen
- eloxierte oder gelbchromatierte Oberflächen besitzen eine hohe HF-Impedanz, deshalb ist die Oberfläche entsprechend anzuschleifen
- Kabel zum Regelgerät sollen so kurz wie möglich und getrennt von anderen Netzleitungen verlegt werden
- es dürfen nur abgeschirmte Leitungen verwendet werden (Industrieleitungen mit Schirmdrahtgeflecht)
- stellen Sie sicher, dass der Schutzleiteranschluss (PE) korrekt verbunden ist. Der Netzfilter muss fest mit dem Erdpotential verbunden sein!
- optionales Zubehör: Eingangsdrossel, zur Einhaltung: EN 55011/1998+A1+A2 (Grenzwertklasse A)

### 7.4.) Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)

Folgende harmonisierten Normen wurden angewandt:

DIN EN 55011 VDE 0875-11:2011-04	Störaussendung
DIN EN 61000-6-2 VDE 0839-6-2:2006-03	Störfestigkeit

Die Übereinstimmung des Drehzahlreglers mit den genannten Normen sagt nichts über die Übereinstimmung des Gesamtsystems aus. Um die Übereinstimmung des Gesamt-systems zu erreichen, muss dieses als Ganzes einer entsprechenden EMV-Prüfung unterzogen werden.

Wird der Drehzahlregler in einer Maschine eingebaut, darf diese Maschine nur betrieben werden wenn sichergestellt ist, dass die Einhaltung der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) gewährleistet ist. Sofern die Versorgungsspannung der Maschine > 50V AC bzw, 75V DC beträgt ist die Richtlinie 20014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) zu beachten.

### 7.5.) Motoren mit kapazitiver Entstörung

Bei Motoren aus dem Automobilbereich mit entsprechenden kapazitiven Entstörbauteilen müssen diese ggf. entfernt werden, da durch die pulsweitenmodulierte Ansteuerung pulsformige Ströme entstehen, die die Geräte zerstören.