



## Betriebsanleitung

### Steuergeräte für Bandantriebe

EBC 10  
EBC 10 S

# Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten .....	4
1.1.	Funktionsbeschreibung .....	4
1.2.	EG - Konformität.....	4
1.3.	Technische Daten .....	4
2.	Sicherheitshinweise .....	5
3.	Hinweise zur Inbetriebnahme.....	5
3.1.	Einstellen der maximalen Drehzahl .....	6
3.2.	Einstellen der minimalen Drehzahl .....	6
3.3.	Einstellen des maximalen Ankerstromes.....	6
3.4.	Einstellen der Beschleunigungs- und Bremsverzögerungszeiten.....	7
3.5.	Einstellen der IxR - Kompensation .....	7
3.6.	Einstellen des Regelverhaltens .....	7
3.7.	Freigabe der Funktion durch externe Komponenten .....	7
3.7.1.	Freigabe durch einen Kontakt. ....	7
3.7.2.	Freigabe durch ein Spannungssignal. ....	7
3.8.	Statusausgang .....	7
4.	Anschlussschaltbild.....	8
5.	Ansicht und Bemaßung.....	9
6.	Anschlussbelegung des Steckers bei EBC 10 S.....	9



## Konformitätserklärung

Im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU  
und EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Hiermit erklären wir das das Produkt folgenden Bestimmungen entspricht:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU  
EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewendete harmonisierte Normen:                   DIN EN 60204 T1  
  EN 61439-1

Bemerkungen:

Rhein-Nadel-Automation  
-----

Geschäftsführer  
Dr. Tobias Hensen



## 1. Technische Daten

### 1.1. Funktionsbeschreibung

Steuergerät zum Betrieb von Motorantrieben mit variabler Geschwindigkeit im Verhältnis 1:4. Das Gerät versorgt Gleichstromantriebe mit Permanenterregung oder Nebenschlussfeld aus dem Netz, gesteuert wird die Ankerspannung. Am Profilgehäuse aus Aluminium sind die Netzanschlussleitung und die Motorleitung festverdrahtet, die Bedienelemente sind in der Frontplatte untergebracht. Die integrierte Überstromabschaltung schaltet bei Überlast zeitverzögert in den Störungsbetrieb, dieser Zustand wird an der Frontplatte optisch angezeigt.

Eine interne Motorstromabtastung ( $I \times R$  Kompensation) erzeugt eine ausreichende Konstanz der eingestellten Bandgeschwindigkeit bei wechselnder Belastung.

Minimale und maximale Ausgangsspannung,  $U_{\min}$ ,  $U_{\max}$ , Beschleunigungs- und Bremsverzögerung  $T_{\text{AUF}}$ ,  $T_{\text{AB}}$ , maximaler Motorstrom  $I_{\max}$  und der Einfluss der  $I \times R$  - Kompensation sind auf der Platine stufenlos einstellbar. Der Antrieb kann über eine Zusatzverdrahtung mit einem potentialfreien Kontakt oder über ein 24V DC Signal leistungslos gestartet und gestoppt werden. Zur Verknüpfung mit anderen Steuerungskomponenten steht ein potentialfreier Transistorausgang zur Verfügung.

Bei der Ausführung EBC 10 S ist die Motorleitung am Steuergerät steckbar ausgeführt.

### 1.2. EG - Konformität

Das Steuergerät entspricht den folgenden Bestimmungen:

- EG - Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV - Richtlinie 2014/30/EU

Die geltenden Normen sind der Konformitätserklärung zu entnehmen

### 1.3. Technische Daten

Netzeinspeisung	230 Volt $\pm$ 10%, 50/60 Hz
Ankerspannungsbereich	0...180 Volt DC
max. Ankerstrom	3 Amp. DC
Überstromabschaltung: Ansprechverzögerung Wiedereinschaltung	ca. 3 Minuten Abschalten der Versorgung
Statusmeldungen	NPN-Transistor 30V, 0,1A
Funkentstörung	nach EMV - Richtlinien
Schutzart	IP 54
Maße ohne Befestigung und Bedienelemente	90 x 175 x 117 (B x H x T)
Umgebungstemperatur	0°-45°C
Externe Freigabe	Über potentialfreien Kontakt oder Spannungssignal 24V DC (s.o.)
Statusausgang	Optokoppler (max. 30V DC 100mA)

## 2. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sollten in jedem Fall gelesen und verstanden werden. Ihre Beachtung sichert den Erhalt wertvollen Materials und vermeidet gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Es muss sichergestellt sein, dass alle Personen, die mit diesem Steuergerät arbeiten, mit den Sicherheitsvorschriften vertraut sind und diese auch befolgen.

Das hier beschriebene Gerät ist ein Steuergerät zum Betrieb von RNA - Bandantrieben. Die Grenzwerte der technischen Daten sind zu beachten.



### Hinweis!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise auf Tipps zur Bedienung des Steuergerätes.



### Achtung!

Dieses Warndreieck kennzeichnet Sicherheitshinweise. Nichtbeachtung dieser Warnung kann schwerste Verletzungen oder Tod zur Folge haben!



Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine/Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektro-technischen Regeln vorgenommen werden!

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine / Anlage beachten!

Die elektrische Ausrüstung einer Maschine / Anlage ist regelmäßig zu begutachten und zu prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen bzw. beschädigte Kabel, müssen sofort beseitigt werden!



Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass der Schutzleiter (PE) an der Anschlussstelle installiert und intakt ist. Zur Schutzleiterprüfung dürfen nur dafür zugelassenen Prüfgeräte eingesetzt werden.

## 3. Hinweise zur Inbetriebnahme

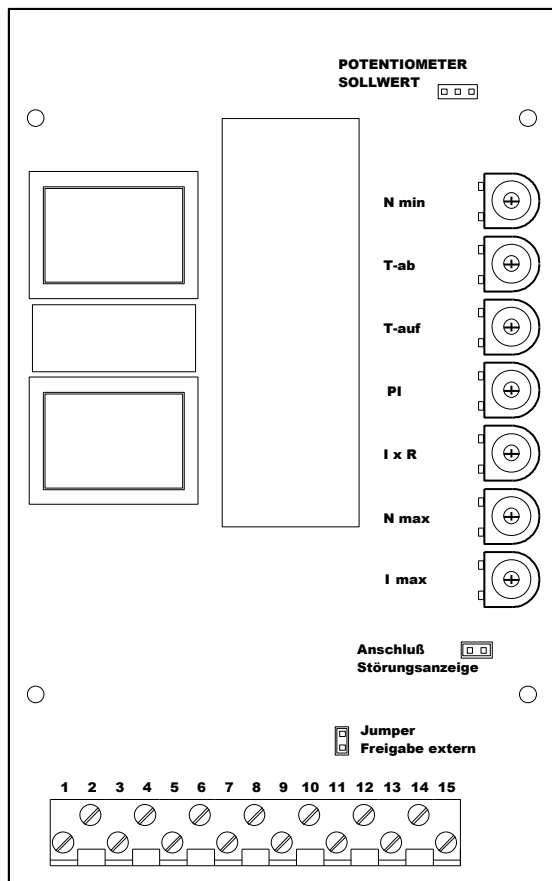


Bevor die Verbindung zum Netz hergestellt und das Steuergerät eingeschaltet wird, sind die folgenden Punkte unbedingt zu prüfen:

- Ist das Steuergerät ordnungsgemäß und mit allen Schrauben verschlossen?
- Sind vorhandene Steckerarretierungen eingerastet / festgeschraubt?
- Sind alle Kabel und Durchführungen unversehrt?
- Ist die BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG sichergestellt?
- Stimmt die Netzspannungsangabe am Steuergerät mit dem örtlichen Netz überein?

Nur wenn alle obigen Fragen eindeutig mit Ja beantwortet werden können, sollte das Steuergerät in Betrieb genommen werden.

Bei der Auslieferung eines Bandes / Bunkers sind am zugehörigen Steuergerät alle Parameter vom Werk aus eingestellt. Im Falle eines späteren Wechsels des Steuergerätes müssen diese Parameter an den vorhandenen Antrieb angepasst werden. Die Lage der Einstellpotentiometer zeigt Abbildung 1



**Abb. 1: Lage der Einstellpotentiometer auf der gedruckten Schaltung.**

Einstellen der minimalen Drehzahl.

Ablaufzeit der Bremsverzögerung

Bereich 0,1 - 8 sec.

Ablaufzeit der Beschleunigungsverzögerung

Bereich 0,1 - 10 sec.

Regelverhalten des Spannungsreglers.

Drehzahlstabilisierung, Kompensation unterschiedlicher Bandbelastungen.

Einstellen der maximalen Drehzahl.

Einstellen des maximalen Ankerstroms.



Achtung

Vor Beginn jeglicher Servicearbeiten, bei denen das Steuergerät geöffnet werden muss:

**Gerät ausschalten und den Netzstecker ziehen!**

**Sicherheitshinweise unbedingt beachten, Lebensgefahr!**

### 3.1. Einstellen der maximalen Drehzahl

Diese Einstellung muss mit einem Drehzahlmesser durchgeführt werden, die Nenndrehzahl ist dem Typenschild des Motors zu entnehmen. Die Höhe der Ankerspannung sagt nur bedingt etwas über die Drehzahl aus, da die Drehzahl auch von der Feldspannung abhängig ist, und diese ergibt sich aus der Höhe der örtlich vorhandenen Netzspannung. Ist keine Möglichkeit gegeben, die Drehzahl direkt an der Motorwelle zu erfassen, kann dies auch an der Welle des Bandes geschehen. Das für die Umrechnung erforderliche Umsetzungsverhältnis ist auf dem Getriebe vermerkt.

### 3.2. Einstellen der minimalen Drehzahl

Die minimale Drehzahl darf  $\frac{1}{4}$  der maximalen Drehzahl nicht unterschreiten, da sonst eine ausreichende Kühlung für den Antriebsmotor nicht mehr gewährleistet ist. Die kleinste zulässige Drehzahl ergibt sich aus der im Typenschild des Motors angegebenen maximalen Drehzahl.

### 3.3. Einstellen des maximalen Ankerstromes

Die richtige Einstellung des Ankerstromes garantiert die volle Standzeit des Antriebes und einen minimalen Verschleiß der Kohlebürsten. Die Messung erfordert ein Messgerät für ECHT - EFFEKTIV - WERT (TRUE RMS), Zangenanleger sind in der Regel dafür nicht geeignet. Eine Strommessung in der Netzzuleitung ist zulässig, wenn der Feldstrom berücksichtigt wird

Der Stromgrenzwert errechnet sich aus: Motornennstrom / Formfaktor. Den Motornennstrom zeigt das Typenschild, der Formfaktor ist im Normalfall 1,4. Für einen Motornennstrom von 3 Amp. errechnet sich der Stromgrenzwert  $3 / 1,4 = 2,15$  Amp.

Der Formfaktor verbessert sich auf den Faktor 1,1, wenn eine Drossel in die Ankerkreisleitung eingeschliffen wird. Der Stromgrenzwert beträgt in diesem Fall  $3 / 1,1 = 2,73$  Amp.

### 3.4. Einstellen der Beschleunigungs- und Bremsverzögerungszeiten

Die einstellbare Beschleunigungs- und Bremsverzögerung gestattet das Anpassen des Antriebes an die jeweilige Anwendung. Schwere Lasten können dadurch auf die gewünschte Bandgeschwindigkeit beschleunigt werden, ohne den Antrieb zu überlasten, empfindliche oder kippgefährdete Güter sind geführt zu beschleunigen oder zum Stillstand zu bringen

### 3.5. Einstellen der IxR - Kompensation

Da die Standardantriebe ohne Tachogenerator betrieben werden, die eingestellte Drehzahl aber möglichst stabil bleiben soll, ist das Steuergerät mit einer Kompensation ausgestattet. Mit dem Ansteigen des Ankerstromes wird automatisch der Sollwert erhöht. Das Maß dieser Erhöhung bestimmt die Einstellung des Trimpotentiometers I x R. Die optimale Einstellung ist von der Dynamik der Fördereinrichtung abhängig. Das Trimpotentiometers ist so zu verstellen, bis der Antrieb bei wechselnder Last die Drehzahl hält. Erhöht sich die Drehzahl bei steigender Last, ist der Einfluss der Kompensation zu hoch und muss verringert werden.

### 3.6. Einstellen des Regelverhaltens

Der Eingriff in die dynamische Rückführung des PI - Reglers wird von der Stellung des Trimpotentiometers PI bestimmt. Bei richtiger Einstellung und ganz zurückgenommener Beschleunigungs- und Bremsverzögerung läuft der Antrieb nach Netzeinschaltung oder externer Freigabe kontinuierlich auf die gewählte Drehzahl hoch und verbleibt dort. Ist der Eingriff zu groß, ändert sich die Drehzahl nach dem Hochlaufen zyklisch. Ist der Eingriff zu klein, schwingt der Antrieb über, das bedeutet, der Antrieb läuft nach dem Start zunächst auf eine höhere Drehzahl als gewünscht und nimmt dann erst die richtige Drehzahl auf.

### 3.7. Freigabe der Funktion durch externe Komponenten

Die Standardeinrichtung des Steuergerätes sieht vor, dass der Antrieb startet, wenn der Netzschalter eingeschaltet wird. Soll das Steuergerät ohne Netztrennung im Start - Stopp - Betrieb arbeiten, ist das Steuergerät unter Beachtung der oben angeführten Sicherheitshinweise zu öffnen und gemäß der folgenden Beschreibung zu verfahren. Den Blindstopfen an der Seite des Gehäuses ersetzt eine Verschraubung mit Zugentlastung Größe PG 9, hier wird das Kabel für die Freigabe durchgeführt. Die Freigabe erfolgt auf zwei mögliche Arten:

#### 3.7.1. Freigabe durch einen Kontakt.

Diese einfache, kostengünstige Lösung arbeitet so, dass ein Kontakt durch Schließen das Steuergerät freigibt und der Antrieb arbeitet. Der Anschluss erfolgt an den Klemmen 10 und 11, die werksseitig angebrachte Brücke ist zu entfernen. Einige Punkte verdienen Berücksichtigung:

Der Anschluss ist netzspannungsbehäftet! Kabeltyp und - Farbe, Isolationsvorschriften sind zu beachten, der Kontakt muss selbstverständlich potentialfrei sein.

- Das Kabel muss abgeschirmt sein, der Schirm liegt einseitig am Steuergerät auf dem Schutzleiter.
- Die Kabellänge soll 5 Meter nicht überschreiten.
- Das Kabel darf nicht in unmittelbarer Nachbarschaft zu energiereichen Schalteinrichtungen oder starken Störfeldern installiert sein.

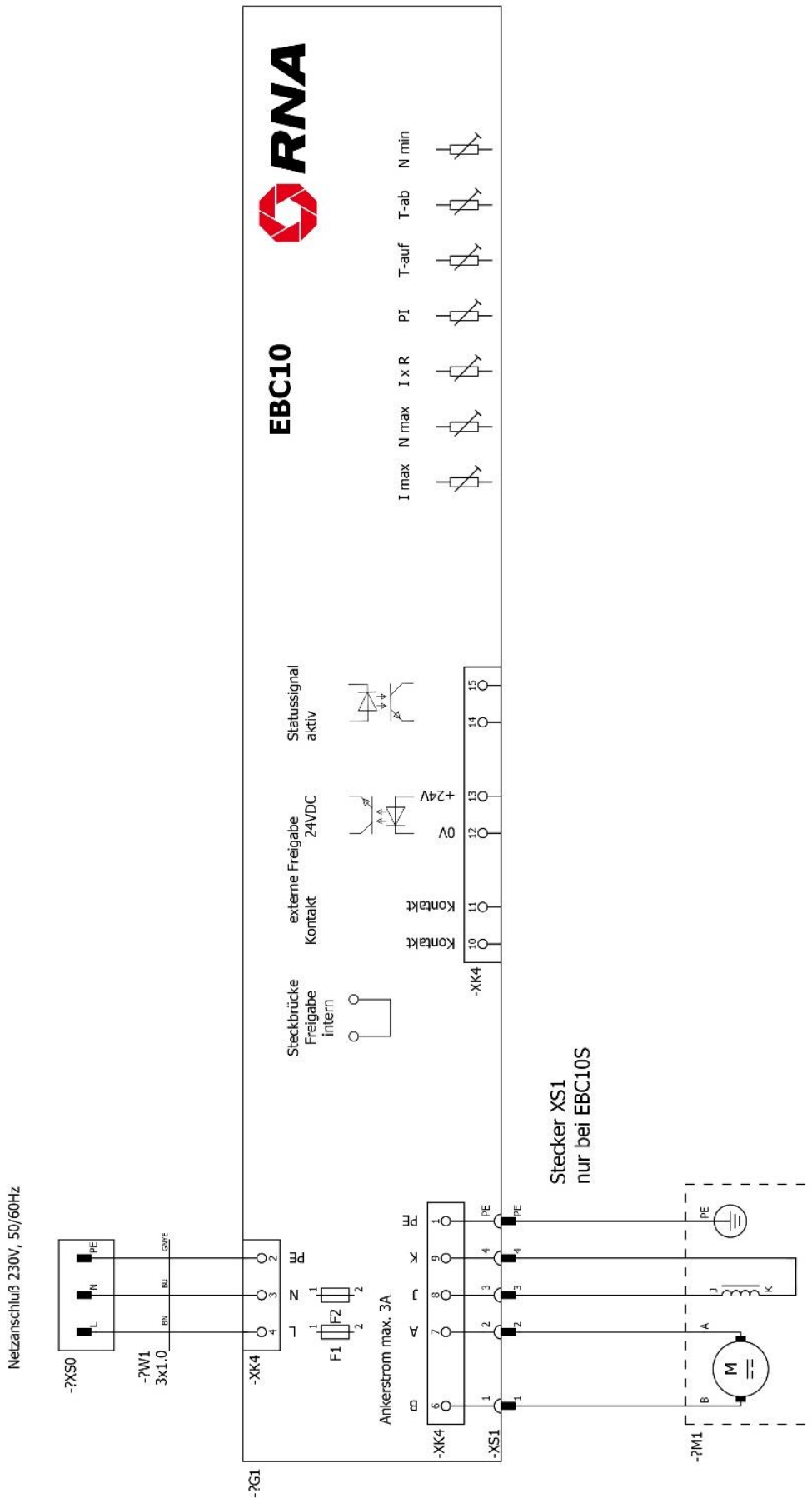
#### 3.7.2. Freigabe durch ein Spannungssignal.

Die Klemmen 10 und 11 müssen gebrückt sein, der Jumper FREIGABE auf der Platine ist zu entfernen. Der Anschluss des Freigabesignals erfolgt an den Klemmen 12 und 13. Der Antrieb startet, wenn ein Signal zwischen 10 und 30 Volt Gleichstrom in richtiger Polung anliegt. Der Eingang ist gegen Verpolung geschützt. Der Einsatz eines Optokopplers im Steuergerät macht den Eingang potentialfrei und gestattet die Installation mit nicht geschirmten Kabeln nahezu beliebiger Längen. Auch hier sollten energiereiche Einstreuungen vermieden werden.

### 3.8. Statusausgang

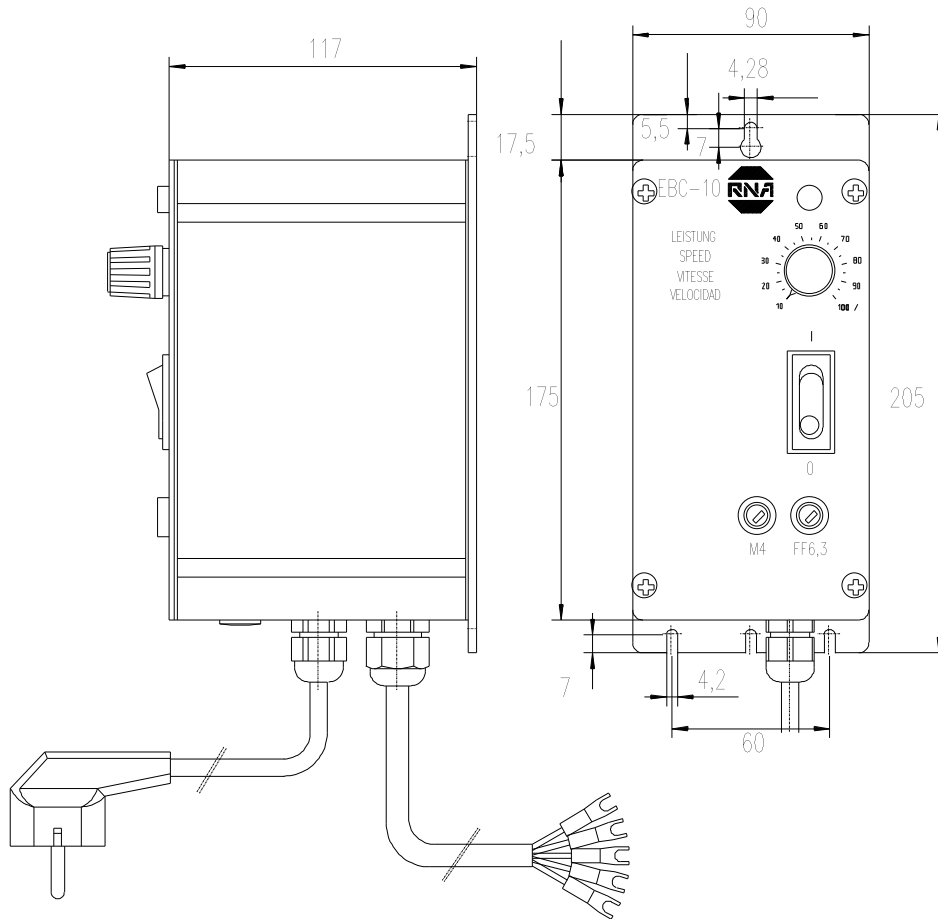
Der Statusausgang stellt eine potentialfreie Transistorstrecke zur Verfügung, die immer dann durchgeschaltet ist, wenn das Steuergerät netzversorgt und eingeschaltet ist und der Antrieb arbeitet. Der Transistor ist NPN - dotiert und schaltet Spannungen bis 30 Volt DC mit einem maximalen Strom von 100 mA. Der möglichst universellen Verwendung wegen wurde auf eine Schutzbeschaltung völlig verzichtet, die Sorgfaltspflicht liegt hier beim Anwender.

# 4. Anschlussschaltbild

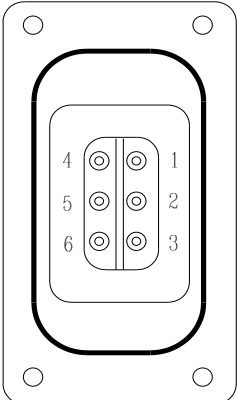




## 5. Ansicht und Bemaßung



## 6. Anschlussbelegung des Steckers bei EBC 10 S

	Steckerstift	Leitung	Motoranschluss
	1	Nr. 1	A1
	2	Nr. 2	A2
	3	Nr. 3	F1
	4	Nr. 4	F2
5	N.C.		
6	N.C.		
	PE	grün/gelb	PE



### Hauptniederlassung

Rhein-Nadel Automation GmbH  
Reichsweg 19-23  
D-52068 Aachen  
Tel.: +49 (0)241-5109-0  
E-Mail: [vertrieb@RNA.de](mailto:vertrieb@RNA.de)  
[www.RNA.de](http://www.RNA.de)

### Weitere Unternehmen der RNA-Gruppe:



PSA Zuführtechnik GmbH  
Steinäckerstraße 7  
D-74549 Wolpertshausen  
Tel.: +49 (0)7904-94336-0  
E-Mail: [info@psa-zt.de](mailto:info@psa-zt.de)  
[www.psa-zt.de](http://www.psa-zt.de)



RNA Automation Ltd.  
Unit C Castle Bromwich Business Park  
Tameside Drive Birmingham B35 7AG  
Großbritannien  
Tel.: +44 (0)121-749-2566  
E-Mail: [sales@rnaautomation.com](mailto:sales@rnaautomation.com)  
[www.rnaautomation.com](http://www.rnaautomation.com)



HSH Handling Systems AG  
Wangenstraße 96  
3360 Herzogenbuchsee  
Schweiz  
Tel.: +41 (0)62-956 10-00  
E-Mail: [info@handling-systems.ch](mailto:info@handling-systems.ch)  
[www.handling-systems.ch](http://www.handling-systems.ch)



RNA Vibrant S.A.  
Carrer de l'Energia  
08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona)  
Spanien  
Tel: +34 (0)93-377-7300  
E-Mail: [info@vibrant-RNA.com](mailto:info@vibrant-RNA.com)  
[www.vibrant-RNA.com](http://www.vibrant-RNA.com)



RNA Digital Solutions GmbH  
Reichsweg 19-23  
D-52068 Aachen  
Tel.: +49 (0)1515-99 28 255  
E-Mail: [kontakt@rnadigital.de](mailto:kontakt@rnadigital.de)  
[www.designforfeeding.com](http://www.designforfeeding.com)  
[www.rnadigital.de](http://www.rnadigital.de)

### Weitere Produktionsstandorte der RNA-Gruppe:

#### Außenwerk Lüdenscheid

Rhein-Nadel Automation GmbH  
Nottebohmstraße 57  
D-58511 Lüdenscheid  
Tel.: +49 (0)2351-41744  
E-Mail: [werk.luedenscheid@RNA.de](mailto:werk.luedenscheid@RNA.de)

#### Außenwerk Ergolding

Rhein-Nadel Automation GmbH  
Ahornstraße 122  
D-84030 Ergolding  
Tel.: +49 (0)871-72812  
E-Mail: [werk.ergolding@RNA.de](mailto:werk.ergolding@RNA.de)

#### Außenwerk Remchingen

Rhein-Nadel Automation GmbH  
Im Hölderle 3  
D-75196 Remchingen-Wilferdingen  
Tel.: +49 (0)7232-7355-558  
E-Mail: [werk.remchingen@RNA.de](mailto:werk.remchingen@RNA.de)