



RW Elektronik

Automatisierungstechnik

Engineering Manufacturing

RW Elektronik · Rohrerstmühlstr. 12 · 91126 Schwabach

Tel 09122/937280

info@rw-elektronik.de

Fax 09122/9372850

<http://www.rw-elektronik.de>

posimo

Red Line

Hochleistungsschrittmotorendstufen

Benutzerhandbuch SMI 036 03 XXXX

Änderungen vorbehalten
Ausgabe 12.01
Becker

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung	03
2. Leistungsmerkmale	03
3. Steuereingänge	04
3.1 Beschaltung der Steuereingänge	04
4. Ausgangsbeschaltung	05
5. Programmierung der SMI	06
5.1 Stromeinstellungen	06
5.2 Einstellung des Ruhestroms	07
5.3 Einstellung der Vorzugsdrehrichtung	07
5.4 Einstellung der Schrittauflösung	07
6. Übersicht der Dil-Schalter Funktionen	08
7. Drehmomenterhöhung im mittleren Drehzahlbereich	08
8. Boostfunktion	08
9. Resetfunktion	08
10. Maximaler Motorstrom	09
11. Anschluß von POSIMO Schrittmotoren	09
11.1 Anschluß von 6- Leiter Schrittmotoren	10
12. Anschlußbelegung	11
13. Anschlußbelegung und Funktionsbeschreibung	12
14. Mechanische Abmessungen	13
15. Zubehör	14
15.1 Rückwandplatinen	14
15.2 Frontblenden	14
15.3 Spannungsversorgungen	14
15.4 Taktgeberbaugruppen	14
15.5 Positioniersteuerungen	14
15.6 Inbetriebnahme	14

1. Allgemeine Beschreibung

Die **posimo** SMI 036 03 0002 ist eine bipolare, gehopperte Hochleistungsschrittmotorendstufe für 2- (4-) Phasen Schrittmotoren in 4, 6 und 8 Leiter Technik.

Durch die integrierte Spannungsversorgung kann die SMI 036 03 0002 mit Gleich- oder Wechselspannung versorgt werden, dadurch können erhebliche Kosten eingespart werden, da die aufwendige Gleichrichtung der Betriebsspannung entfallen kann. Auch ist für die Schrittmotorendstufe keine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig, da interne Betriebsspannungen auf der Karte selbst erzeugt werden.

Sie setzt digitale Taktimpulse und das Drehrichtungssignal in ein taktsynchrones Kommutierungsmuster für den Schrittmotor um.

Die Stromregelung der SMI arbeitet nach dem Bipolar-Konstant-Stromprinzip, mit einer internen Chopperfrequenz > 20 kHz. Durch dieses Prinzip und durch eine speziell auf 2-(4-) Phasen Schrittmotoren abgestimmte Phasenansteuerung wurde ein absolut geräuscharmer Motorlauf erreicht.

2. Leistungsmerkmale

- Integrierte Spannungsversorgung
- Nur eine Betriebsspannung erforderlich
- Verpolungssicherer Betriebsspannungsanschluß
- 3 Schrittauflösungen auf einer Karte, Voll-, Halb- und Viertelschritt
- Optoentkoppelte Eingänge
- Geräuschlos im Stillstand
- Geräuscharmer Motorlauf
- Digitale Stromeinstellung in 16 Stufen
- Automatische Drehmomenterhöhung im mittleren und oberen Drehzahlbereich
- Stromerhöhung im Beschleunigungs und Bremsbereich über Eingang möglich
- Dil Schalter zur Endstufenprogrammierung
- Alle Einstellungen auf der Frontseite der Karte
- Elektronische Überwachung von Kurzschluß, Übertemperatur, Unterspannung und Überspannung
- Potentialfreier Fehlerausgang als Relaiskontakt (Öffner oder Schließer)
- Automatische Stromreduzierung im Stillstand (einstellbar)
- Bauform im Europakartenformat 100 * 160 mm mit 32 poliger VG-Leiste nach DIN 41612 D
- Baubreite nur 7 TE

3. Steuereingänge

3.1 Beschaltung der Steuereingänge

Als Steuereingänge werden Optokoppler verwendet, dadurch werden eventuell an den Eingängen anliegende Störungen von der Steuerungselektronik abgehalten, und damit eine sehr große Betriebssicherheit der Karte erreicht.

Die SMI Schrittmotorendstufe ist je nach Ausführung mit TTL, 12V oder 24 V Eingangspegel zu betreiben. Es sind aber auf Wunsch auch andere Eingangspegel verfügbar.

Die Standardtypen sind:

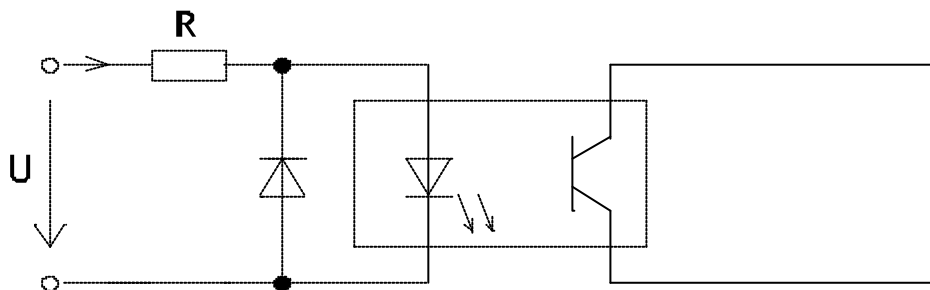
SMI 036 03 01X2	Eingangspegel 24 V
SMI 036 03 02X2	Eingangspegel 12 V
SMI 036 03 03X2	Eingangspegel TTL

Die Sondertypen sind:

SMI 036 03 01X3	Reset Eingang wird ID/I0
SMI 036 03 01X7	Boost Eingang wird Tor

Bei Ausführung mit Frontplatte ist das X durch 1 zu ersetzen.
Bei Ausführung ohne Frontplatte ist das X durch 0 zu ersetzen.

Interne Eingangsbeschaltung:



Die Höhe des Eingangspegels ist abhängig von der Größe des Vorwiderstandes R, so beträgt sein Wert bei:

U = 24 V	R = 2,2 kΩ
U = 12 V	R = 1,0 kΩ
U = 5 V	R = 390 Ω

Die maximale Eingangsfrequenz des Taktsignals beträgt 100 kHz, was bei einem 2-Phasen Schrittmotor, mit 200 Vollschritten je Umdrehung, im Viertelschrittbetrieb eine theoretische Drehzahl von 7500 U/min ergibt. Die mögliche maximale Drehzahl des Schrittmotors ist abhängig vom verwendeten Motortyp, vom äußeren Lastmoment, das aufgebracht werden muß und von der benötigten Beschleunigung.

Die Impulsbreite des Eingangssignals muß mindestens 5 µs betragen.

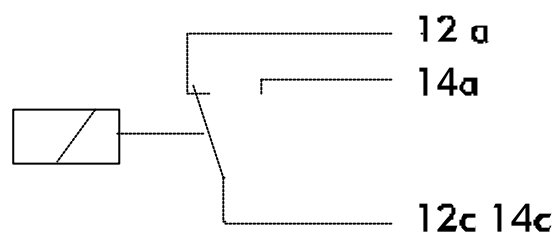
4. Ausgangsbeschaltung

Als Störungsausgang oder als Bereitmeldung steht auf der SMI 036 030 0002 ein Relais mit einem Öffner- und einem Schließerkontakt zur Verfügung.

Die potentialfreien Relaiskontakte können maximal mit 30 V und 1 A belastet werden. Die beiden Anschlußpins 12 c und 14 c sind miteinander verbunden und sind der Mittenkontakt des Relais. Befindet sich die Karte im ausgeschalteten Zustand oder wurde durch die elektronische Überwachung ein Fehler festgestellt, so ist das Relais auf den Pin 12 a durchgeschaltet. Arbeitet die Karte fehlerfrei, so ist der Pin 14 a durchgeschaltet.

Mögliche Fehler können sein keine Betriebsspannung, Übertemperatur oder ein Kurzschluß auf der Endstufe.

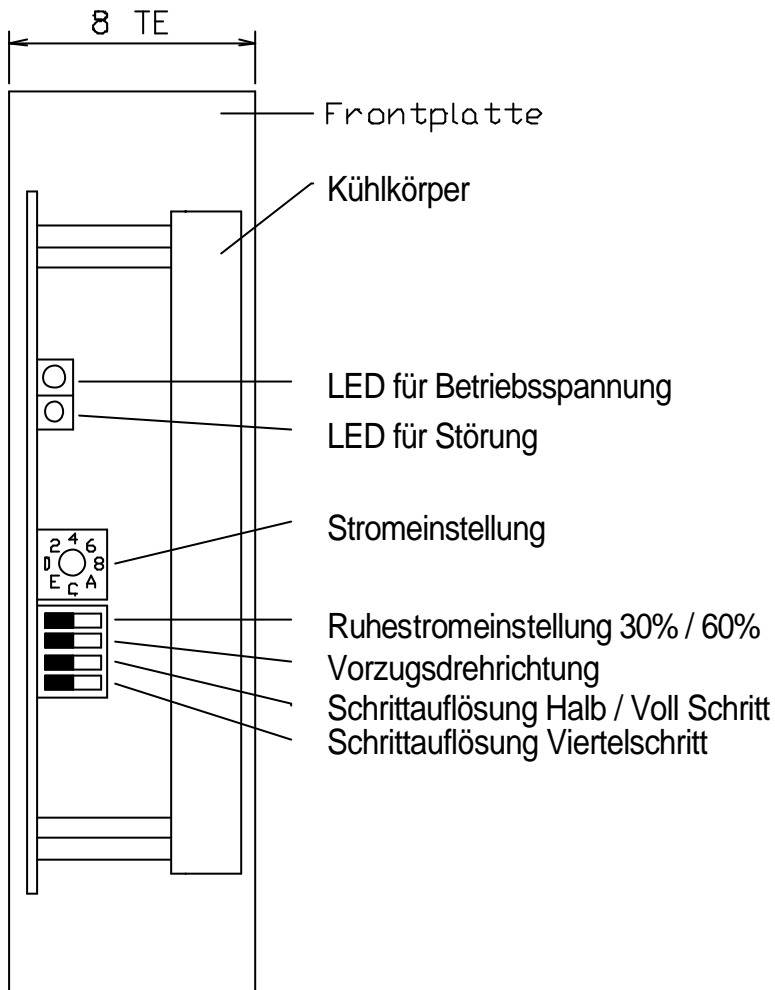
Ausgangsbeschaltung:



Eine eventuell vorhandene Störung wird auf der Vorderseite der Endstufe mit einer roten Leuchtdiode angezeigt.

Bei angeschlossener Betriebsspannung leuchtet die grüne LED

5. Programmierung der SMI



Die **posimo** Schrittmotorendstufe SMI 036 030 0002 bietet dem Anwender eine Vielzahl von Programmiermöglichkeiten, die einfach über Di-Schalter und über ein Potentiometer mit 16 Stellungen auf der Frontseite der Karte vorgenommen werden können.

5.1 Stromeinstellung:

Um ein Überhitzen des Schrittmotors und damit eine Zerstörung des Motors zu verhindern, muß als erstes der Phasenstrom eingestellt werden. Das ist über den Drehschalter **1** in 16 Stufen möglich. sollte der für den eingesetzten Schrittmotor benötigte Wert nicht vorhanden sein, muß der nächstkleinere Wert gewählt werden. Durch die Einstellung des Phasenstroms besteht auch die Möglichkeit das Maximale Drehmoment des Motors zu begrenzen, um z. B. Überlastungen zu vermeiden. Die angegebenen Werte werden genau eingehalten, so daß keine zusätzlichen Messungen nötig sind.

Tabelle zur Stromeinstellung:

Schalterstellung	Stromwert
0	425 mA
1	550 mA
2	675 mA
3	800 mA
4	925 mA
5	1050 mA
6	1175 mA
7	1300 mA
8	1425 mA
9	1550 mA
A	1675 mA
B	1800 mA
C	1925 mA
D	2050 mA
E	2175 mA
F	2300 mA

5.2 Einstellung des Ruhestroms:

Mit dem Dil-Schalter 1 kann der Ruhestrom des Schrittmotors auf 30 % oder auf 60 % des vorgegebenen Laufstroms eingestellt werden. Durch die Vorgabe eines Ruhestroms erhält der Schrittmotor ein Haltemoment, so daß er während des Stillstandes nicht durch äußere Beeinflussung seine Position verliert. Das erzeugte Haltemoment beträgt je nach Stromvorgabe ungefähr 30 % oder 60 % des maximalen Haltemoments, daß im Motordatenblatt angegeben wird.

5.3 Einstellung der Vorzugsdrehrichtung:

Sollte der Motor bei den ersten Testläufen eine falsche Drehrichtung aufweisen muß beim Einsatz der SMI nicht mehr eine Motorphase getauscht werden, sondern die Grunddrehrichtung kann mit dem Dil-Schalter 2 geändert werden. Soll aber trotzdem die Vorzugsdrehrichtung geändert werden müssen entweder die Anschlüsse A1 mit A2 oder B1 mit B2 getauscht werden.

5.4 Einstellung der Schrittauflösung:

Mit den Dil-Schaltern 3 und 4 besteht die Möglichkeit zwischen Vollschritt, Halbschritt und Viertelschritt zu wählen. Bei der SMI wird durch eine automatische Stromerhöhung bei den Feinschrittauflösungen das Drehmoment ausgeglichen, so daß bei jeder Schrittauflösung das selbe Drehmoment zur Verfügung steht.

6. Übersicht Dil-Schalter Funktionen

Dil Schalter Nr	Schalterstellung OFF	Schalterstellung ON
1	Ruhestromeinstellung 30% vom Nennstrom	Ruhestromeinstellung 60 % vom Nennstrom
2	Vorzugsdrehrichtung Motor dreht rechts	Vorzugsdrehrichtung Motor dreht links
3	Halbschrittauflösung (Schalter 4 off)	Vollschrittauflösung (Schalter 4 off)
4		Viertelschrittauflösung

7. Drehmomenterhöhung im mittleren Drehzahlbereich

Durch eine auf der Schrittmotorendstufe integrierte Drehzahlüberwachung wird ab einer Motordrehzahl von ca 400 U/min automatisch der Phasenstrom des Schrittmotors erhöht, so daß bei mittleren und hohen Drehzahlen ein im Vergleich zu normalen Endstufen höheres Drehmoment zur Verfügung steht.

Dadurch ist es möglich bei Einsatz der SMI den Schrittmotorantrieb dynamischer zu fahren, als es herkömmliche Endstufen erlauben.

8. Boostfunktion

Über den Eingang Boost kann der Phasenstrom zusätzlich noch einmal um den Faktor 1,3 erhöht werden, was wiederum den Vorteil hat, daß der Antrieb durch Aktivierung des Boost zum Beispiel in der Beschleunigungs- und Bremsphase zusätzliche Drehmomentreserven aktivieren kann. Die Boostfunktion kann zu 100 % aktiviert werden, so daß die Karte im Dauerbetrieb 4,2 A Phasenstrom abgeben kann.

9. Resetfunktion

Über den Eingang Reset kann die Karte in einen definierten Grundzustand versetzt werden. Nach dem Anlegen des Reset Signals sind beide Motorphasen bestromt. Während das Reset-Signal an der anliegt, ist der Motor bestromt, und weist ein Haltemoment auf. Das Haltemoment richtet sich nach dem eingestellten Haltestrom.

10. Maximaler Motorstrom

Durch die verschiedenen Möglichkeiten den Phasenstrom zu beeinflussen, Drehmomenterhöhung bei mittleren und hohen Drehzahlen und Aktivierung der Boost Funktion ergibt sich für den maximale Phasenstrom folgende Berechnungsformel:

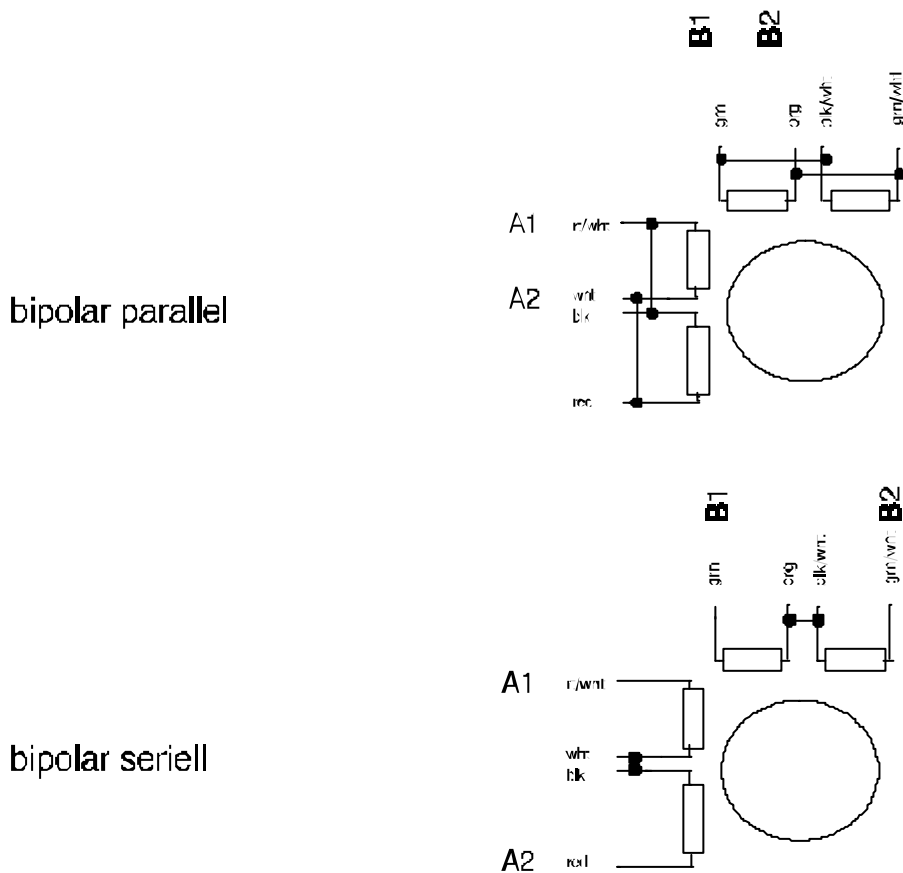
$$I_{\max} = \text{eingestellter Wert} * \text{Halbschritterhöhung (1,4)} * \text{Boostaktivierung (1,3)}$$

Beispiel:

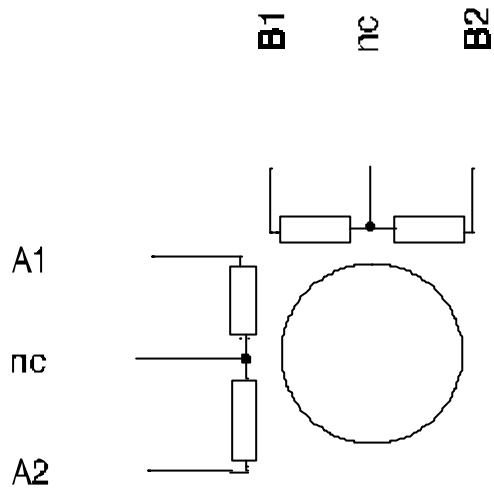
$$I_{\max} = 2300 \text{ mA} * 1,4 * 1,3 \implies \underline{I_{\max} = 4,186 \text{ A}}$$

11 Anschluß von Posimo Schrittmotoren

Anklemmplan Posimo Schrittmotoren

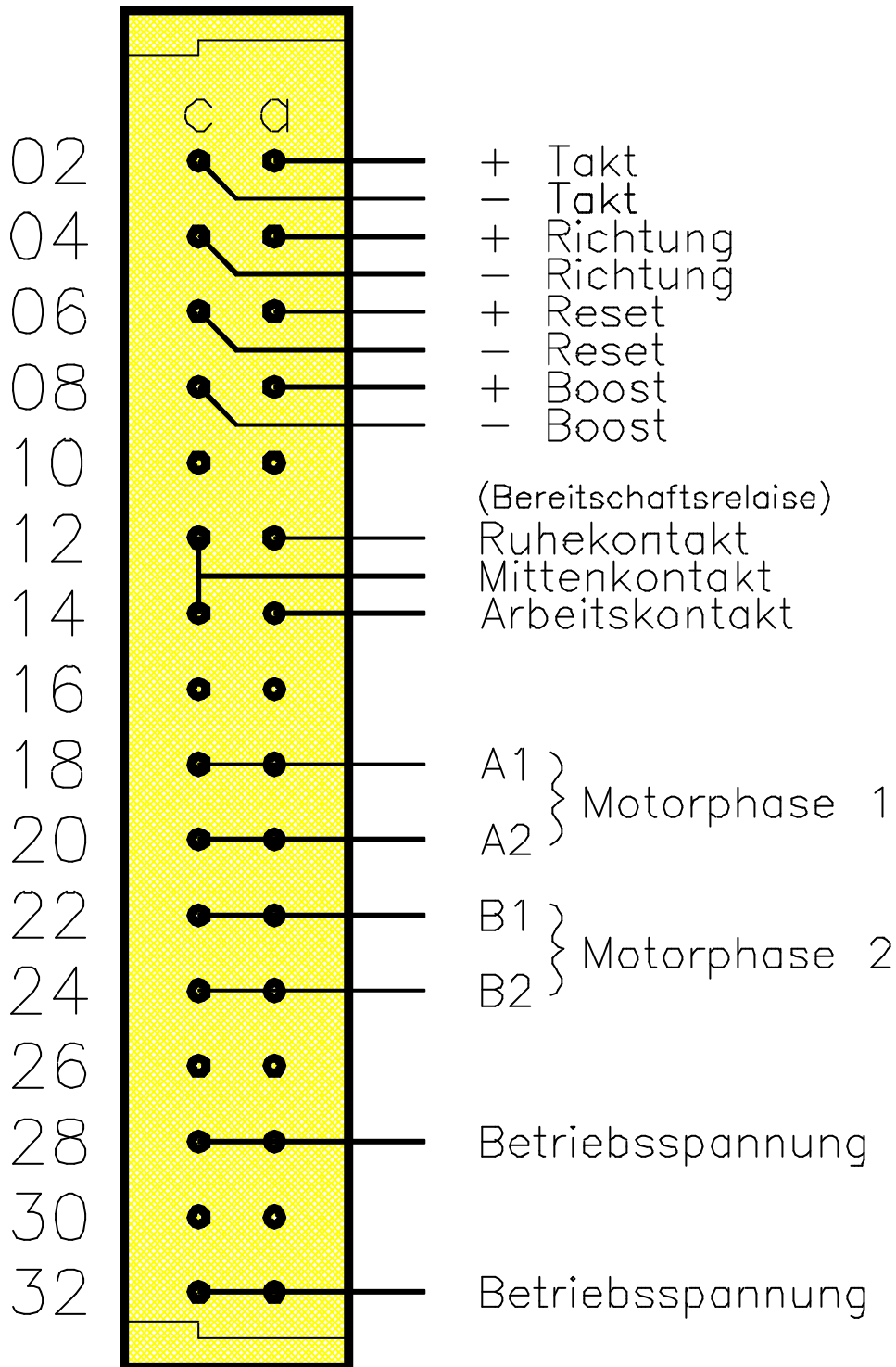


11.1 Anschluß von 6 Leiter Schrittmotoren



Die mit nc bezeichneten Anschlüsse dürfen nicht angeschlossen.
Sie müssen gegeneinander, gegen Masse, und gegen das Gehäuse isoliert angeordnet werden.

12 Anschlußbelegung

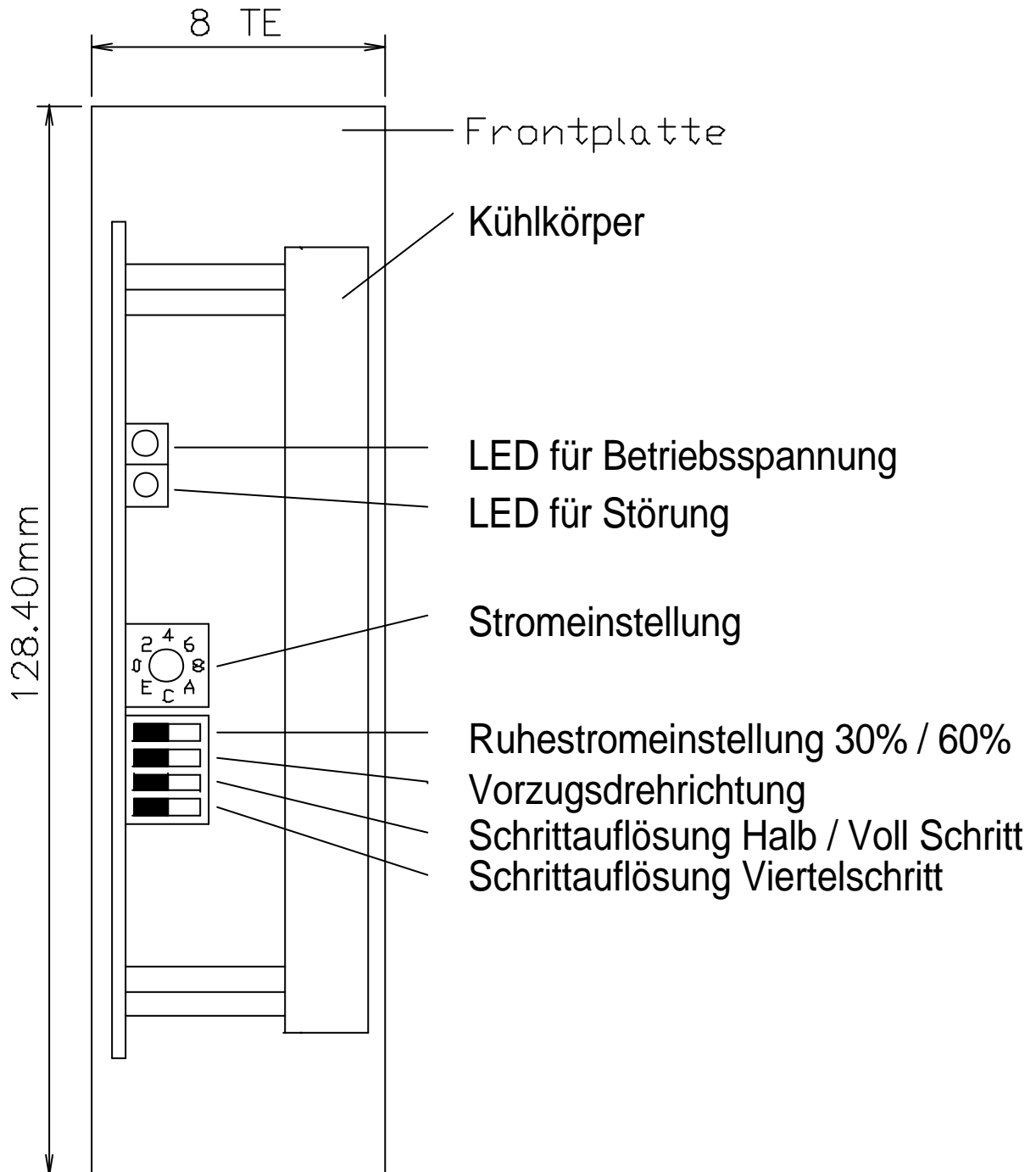


Steckverbinder nach DIN 41612 Bauform D

13. Anschlußbelegung mit Funktionsbeschreibung

Pin Nr		Funktion
2 a 2 c	Takteingang:	Bei jedem Taktimpuls macht der Schrittmotor einen Schritt die Schrittweite ist abhängig, von der eingestellten Schrittaufteilung
4 a 4 c	Drehrichtung	Durch diesen Eingang wird die Drehrichtung des Schrittmotors geändert. Die Grunddrehrichtung kann mit einem Dip Schalter auf der Vorderseite der Endstufe eingestellt werden
6 a 6 c	Reset (IO/ID)	Durch das Reset Signal wird die Schrittmotorendstufe in einen Grundzustand versetzt. Es sind beide Phasen bestromt. Bei der Version 036 03 01X3 ist dieser Eingang IO/ID Durch das IO/ID Signal wird die Schrittmotorendstufe stromlos geschaltet. (Wird der Eingang bestromt, ist die Endstufe Activ)
8 a 8 c	Boost	Das Boost Signal dient zur Phasenstromerhöhung im Beschleunigungs und Bremsbetrieb.
12c,14c	Relais	Gemeinsamer Kontakt des Potentialfreien Störungsrelais.
12a	Ruhekontakt	Durchgeschaltet, wenn die Karte ausgeschaltet oder im Störungszustand ist.
14 a	Arbeitskontakt	Durchgeschaltet, wenn die Karte einwandfrei arbeitet. Die beiden Relaiskontakte sind mit 30 V 1A belastbar.
18 ac	A 1	Motorphase A1
20 ac	A 2	Motorphase A2
22 ac	B 1	Motorphase B1
24 ac	B 2	Motorphase B2
28 ac	UB	Anschluß der Betriebsspannung. Es kann Gleichspannung von 12 - 36 V oder Wechselspannung von 8 - 24 V angeschlossen werden.
32 ac	UB	Beim Anschluß keine Polung beachtet werden, da diese Posimo Endstufe verpolungssicher aufgebaut ist.

14. Mechanische Abmessungen



15. Zubehör

Zu den **posimo** Schrittmotorendstufen kann reichhaltiges Zubehör geliefert werden.

15.1 Rückwandplatinen

Diese Rückwandplatinen sind in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich, so können die Anschlußklemmen nach oben oder nach hinten ausgeführt werden.

15.2 Frontblenden

Sollte die Schrittmotorendstufe sichtbar eingebaut werden, kann sie mit einer Frontblende abgedeckt werden. Für Mehrachssysteme können auch mehrere Einheiten in ein Gehäuse oder in ein 19" Rack eingebaut und komplett mit der dazu- gehörigen Spannungsversorgung versehen werden.

15.3 Spannungsversorgungen

Zu den **posimo** Schrittmotorendstufen können auch komplette Spannungsversorgungen geliefert werden, die es Ihnen erlauben unsere Schrittmotorendstufen ohne zusätzliche Module direkt am Netz zu betreiben.

15.4 Mehrachssysteme

Mehrachssysteme mit mehreren Endstufen , die von einer Spannungsversorgung gespeist werden können sehr einfach aufgebaut werden.

Wir können Ihnen deshalb diese Systeme auch komplett anbieten

15.5 Taktgeberbaugruppen

Zu den **posimo** Schrittmotorendstufen können auch einfache Taktgebermodule geliefert werden. Bei diesen Oszillatormodule (OZM) können die Beschleunigungsrampe, die Bremsrampe, die Lauffrequenz und die Start/Stopfrequenz über Potentiometer eingestellt werden.

Zusätzlich bietet dieses Modul die verschiedensten Möglichkeiten, einen Schrittmotor über eine SPS direkt anzusteuern.

15.6 Positioniersteuerungen mit SPS Funktionen

Für komplexe Maschinenabläufe können die Posimo Positioniersteuerungen mit SPS Funktionen **posimo** 2000, **posimo** 3000 und für Servoantriebe die **posimo** 4000 eingesetzt werden. Diese Steuerungen die in den verschiedensten Gehäuseformen ausgeführt werden können sind in der Lage komplexe Maschinenabläufe zu realisieren.

15.7 Inbetriebnahme

Für Ihre Elektroarbeiten an Ihren Anlagen bietet Ihnen die Posimo Antriebstechnik auch die Möglichkeit Ihre Projektierungen, Verdrahtungsarbeiten und Inbetriebnahmen für Sie zu erledigen, zu Bedingungen die Sie überraschen werden.

Die Fa RW Elektronik , Ihr Partner auf dem Gebiet der Antriebstechnik bietet Ihnen einen Full-Service bei der Lösung Ihrer Antriebsaufgaben.

Wir bringen Bewegung in die Automatisierung

Sollten Sie weitere Fragen zu unseren Produkten haben, einen Fehler in dieser Dokumentation festgestellt oder vielleicht Anregungen zur Verbesserung haben wenden Sie sich bitte an

RW Elektronik

Rohrersmühlstr. 12
91126 Schwabach
Tel. 09122/76031
Fax. 09122/76033