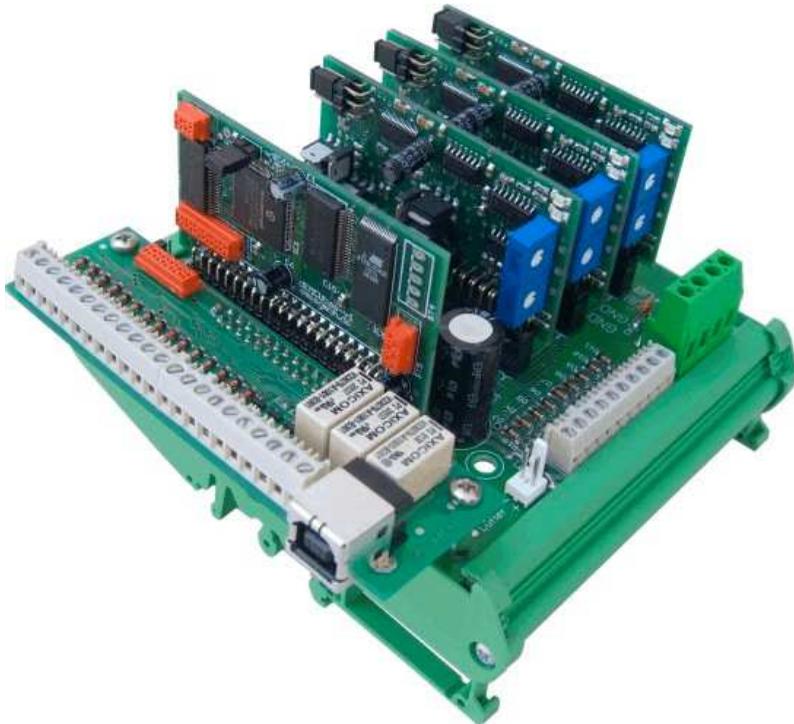


Das modulare Schrittmotor-Steuersystem SMCflex



- **Inhaltsverzeichnis**

- **Das Konzept**

- **SMCflex-BASIS**
 - Leistungsumfang
 - Technische Daten
 - Schraubklemmen ST1 / ST2 / ST3: Motoranschlüsse
 - Schraubklemme ST4: Steuersignale
 - Schraubklemme ST5: Spannungsversorgung
 - Lüfteranschluß

- **SMCflex-ME (Motortreiber-Endstufen-Modul)**
 - Leistungsumfang
 - Technische Daten
 - Einstellen des Phasenstromes
 - Einstellen der Schrittauflösung

- **SMCflex-EMCU (Emis-Micro-Controller-Unit)**
 - Leistungsumfang
 - Technische Daten

- **SMCflex-IO (Ein-/ Ausgabe-Modul)**
 - Leistungsumfang
 - Technische Daten
 - Schraubklemmleiste
 - USB-Buchse

Das Konzept

völlig neue Technik mit vielen Vorteilen:

- kostengünstig durch Modulbauweise
- von SPS, USB und RS232 ansteuerbar
- nur eine Versorgungsspannung notwendig
- Arbeits- und Ruhestrom stufenlos einstellbar
- Kurzschlussschutz für Motorendstufen
- Windows-Ablaufsteuerung für lineare Bewegungen kostenlos im Lieferumfang
- mit neuartigen MOSFET-Power-Endstufen
- nur geringe Wärmeentwicklung der Endstufen
- mit Hutschienenadapter (optional) auch für Schaltschrankeinbau geeignet
- kompakte Bauweise

Die SMCflex-Serie ermöglicht Schrittmotorsteuertechnik in Modulbauweise. Das Konzept baut auf dem **SMCflex-BASIS-Modul** auf, welches die Möglichkeit bietet, verschiedene Modulkarten einzusetzen.

So können Motortreiber-Endstufen **SMCflex-MExxxx** in verschiedenen Leistungsklassen gesteckt werden.

Darüber hinaus hat der Anwender die Möglichkeit durch die Mikrocontroller-Unit **SMCflex-EMCU** die Einheit u.a. seriell anzusprechen.

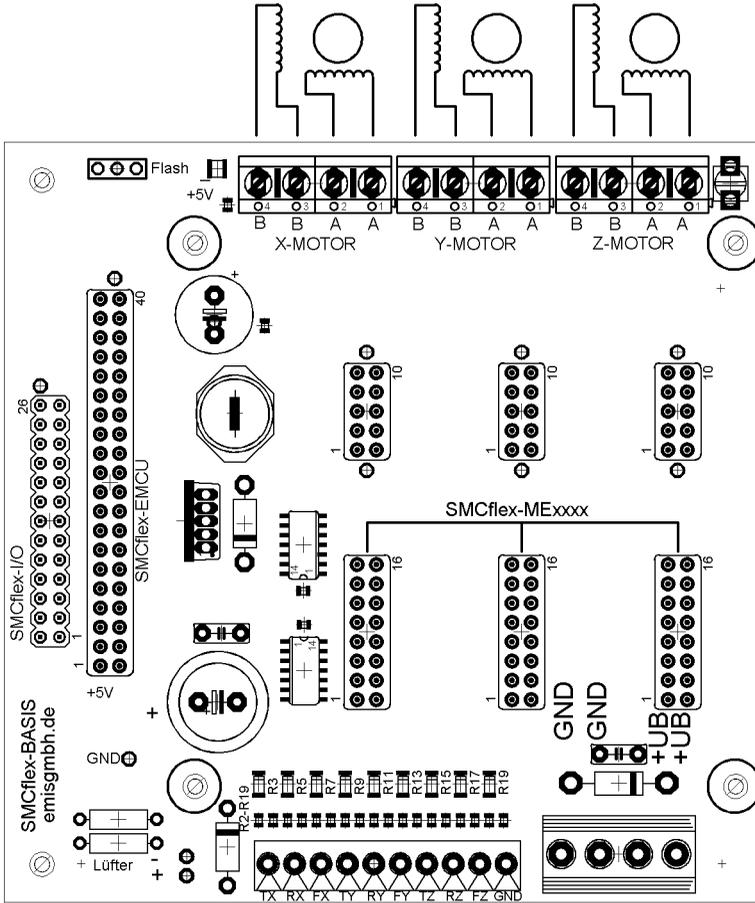
Das Ein-/Ausgabemodul **SMCflex-I/O** erleichtert das Heranführen von Eingangssignalen sowie das Abgreifen der Ausgangssignale.

SMCflex-BASIS



Leistungsumfang

- kompakte Bauform (100mm x 100mm)
- nur eine Betriebsspannung notwendig
- 1 Steckplatz für SMCflex-I/O
- 1 Steckplatz für SMCflex-EMCU
- 3 Steckplätze für SMCflex-ME
- Befestigungsbohrungen für Lüfter vorgesehen
- mit Adapter für Hutschienenmontage geeignet



Eingangspiegel: High: +5.0V bis 24V DC
 Low: 0V bis +0.8V DC

Takt X
 Richtung X
 Freigabe X
 Takt Y
 Richtung Y
 Freigabe Y
 Takt Z
 Richtung Z
 Freigabe Z
 GND

GND
 GND
 +UB
 +UB
 12...36V DC

Technische Daten

Versorgungsspannung:	12V...36V DC
Eingänge (Klemmleiste):	Takt / Richtung / Freigabe (5V...24V DC)
Ausgänge (Klemmleiste):	Motorphasen

techn. Änderungen vorbehalten

Schraubklemmen ST1 / ST2 / ST3: Motoranschlüsse

Die Motoren werden an den Schraubklemmen ST1 / ST2 / ST3 angeschlossen

Bauteilbezeichnung	Achse
ST1	X-Achse
ST2	Y-Achse
ST3	Z-Achse

A-A bezeichnet dabei die Phase A, B-B die Phase B.

Drehrichtung der Motoren

Die Drehrichtung der angeschlossenen Motoren kann durch Vertauschen der Anschlußleitungen einzelner Phasen umgekehrt werden, z.B. durch Vertauschen der Anschlüsse an den Klemmen A-A.

Lüfteranschluß

Ein Lüfter ist nicht in jedem Fall notwendig.

Schraubklemme ST4: Steuersignale

PIN	Bezeichnung	Beschreibung
1	TAKT-X	Takt-Eingang für x-Achse
2	RICHTUNG-X	Richtungs-Eingang für x-Achse
3	FREIGABE-X	Freigabe-Eingang für x-Achse
4	TAKT-Y	Takt-Eingang für y-Achse
5	RICHTUNG -Y	Richtungs-Eingang für y-Achse
6	FREIGABE -Y	Freigabe-Eingang für y-Achse
7	TAKT-Z	Takt-Eingang für z-Achse
8	RICHTUNG -Z	Richtungs-Eingang für z-Achse
9	FREIGABE -Z	Freigabe-Eingang für z-Achse
10	GND	Masse

Hinweis:

TAKT: highaktiv

RICHTUNG: low-Pegel: Rechtslauf / high-Pegel: Linkslauf

FREIGABE: highaktiv

Schraubklemme ST5: Spannungsversorgung

PIN	Bezeichnung	Beschreibung
1	GND	Masse
2	GND	Masse
3	+ UB	12V ... 36 V
4	+ UB	12V ... 36 V

Zum Betrieb der Schrittmotorsteuerkarte wird eine externe **nicht stabilisierte** Gleichspannungsversorgung zwischen 12 Volt und 36 Volt benötigt. Die Restwelligkeit der Gleichspannung sollte 2 Volt nicht überschreiten.

Achtung!

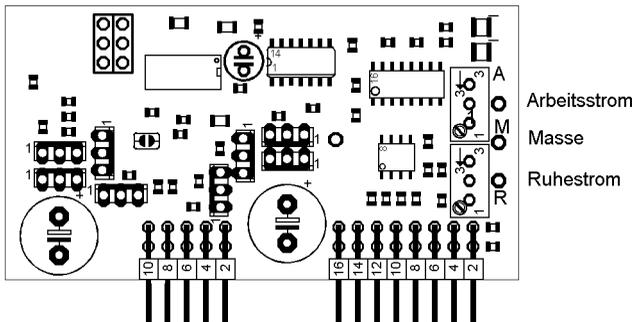
Bei zu hoher Spannung (UB > 40V) kann die Karte beschädigt werden.

SMCflex ME (Motortreiber-Endstufen-Modul)



Leistungsumfang

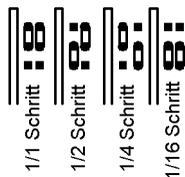
- Bauform (68mm x 36mm)
- Arbeits- und Ruhestrom stufenlos einstellbar
- automatische Stromreduzierung bei Motorstillstand
- Kurzschlusschutz für Motorendstufen



Einstellen der Schrittauflösung

Die Schrittauflösung lässt sich per Jumper einstellen.

Jumperstellung für Schrittauflösung



Technische Daten

	SMCflex- ME1000	SMCflex- ME2000	SMCflex- ME3000	SMCflex- ME4000
max. Phasenstrom:	1A	2A	3A	4A
Ausgabefrequenz:	max. 16 kHz			
Prinzip:	bipolare Stromchopper-Endstufen			
Auflösung: ¹⁾	$\frac{1}{1}$ ~, $\frac{1}{2}$ ~, $\frac{1}{4}$ ~, $\frac{1}{16}$ Schrittbetrieb			

¹⁾ per Jumper einstellbar

Einstellen des Phasenstromes

Der Motorstrom wird indirekt über die Referenzspannung eingestellt. Die Referenzspannung kann an dem Lötpad direkt vor dem jeweiligen Trimpotentiometer abgegriffen werden. Gemessen wird gegen Masse.

ME1000	Phasenstrom = Referenzspannung / 1,76 Ohm
ME2000	Phasenstrom = Referenzspannung / 0,88 Ohm
ME3000	Phasenstrom = Referenzspannung / 0,59 Ohm
ME4000	Phasenstrom = Referenzspannung / 0,44 Ohm

Bsp.: der Phasenstrom einer ME1000 soll 0,5 A betragen
 → $0,5 \text{ A} * 1,76 \text{ Ohm} = 0,88 \text{ V}$

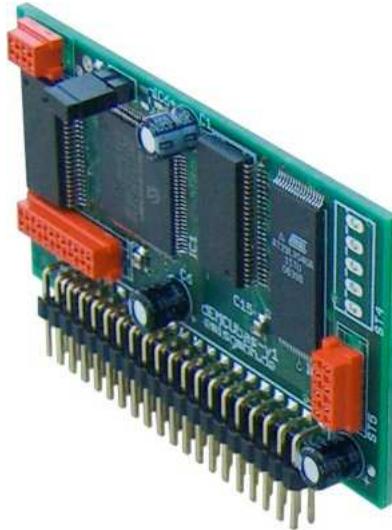
Es muss eine Referenzspannung von 0,88 V eingestellt werden!

Abweichungen bei niederohmigen Motortypen sind möglich!

Bei Motorstillstand wird automatisch auf den eingestellten Ruhestrom reduziert.

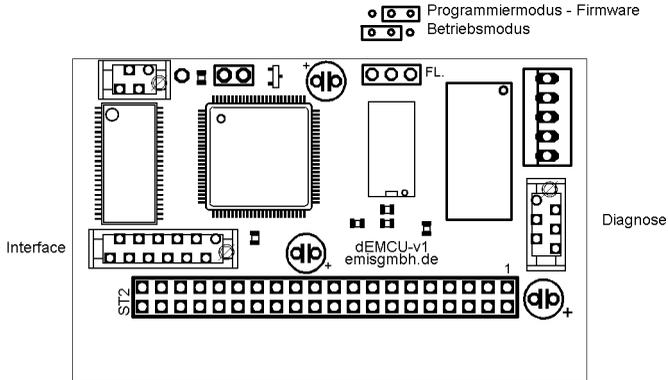
**Für ausreichende Belüftung sorgen!
 Bei Bedarf Zwangsbelüftung vorsehen!**

SMCflex-EMCU (Emis-Micro-Controller-Unit)



Leistungsumfang

- Bauform (68m x 35mm)
- serielle Ansteuerung über RS232 / USB
- bis zu 7 Einzelprogramme in integrierten Festwertspeicher downloadbar für standalone-Anwendungen
- jedes Programm kann einzeln (auch ohne PC) abgearbeitet werden



Technische Daten

Interface-Steckmöglichkeit:	RS232 (Standard) USB ³⁾ / CAN-Bus ³⁾ / RS485 ³⁾
Speicher:	512 kByte
Eingänge: ^{1) 2)}	Start / Stopp / Pause / Parken / Eingang E1 / Referenzanforderung Referenzschalter für X-Y-Z-Achse
Ausgänge: ^{1) 2)}	3 x 5V DC (TTL)

¹⁾ über 26-pol Wannenstecker der SMCflex-BASIS zugänglich

²⁾ über Klemmleiste der SMCflex-I/O zugänglich

³⁾ in Vorbereitung

ST2 - Stiftleistenbelegung:

5V DC	1	2	GND
START	3	4	STOP
PAUSE	5	6	PARKEN
E1	7	8	A1
A2	9	10	A3
REFSW-X	11	12	REFANF
REFSW-Y	13	14	E2
REFSW-Z	15	16	E3
ETX	17	18	ETY
EDX	19	20	EDY
EEX	21	22	EEY
ETZ	23	24	PS1
EDZ	25	26	RG15
EEZ	27	28	USBVCC
RXD	29	30	DM
TXD	31	32	DP
GND	33	34	GND
FLASH	35	36	PS0
PS3	37	38	PS2
5V DC	39	40	GND

Bedeutung der Ein-/Ausgangsbezeichnungen:

Stromversorgung:

5V DC	Versorgungsspannung +5V DC
GND	Versorgungsspannung 0V
USBVCC	Externe USB-VCC (z.B. von PC-USB-Buchse)

Eingänge:

START	Programmstart bei Standalone-Anwendung
STOP	Programmabbruch bei Standalone-Anwendung
PAUSE	Programmpause bei Standalone-Anwendung
PARKEN	Parkposition anfahren bei Standalone-Anwendung

Eingänge:

E1	Verknüpfungseingang
E2	reserviert
E3	reserviert
ETX	Taktsignal X-Motor
ETY	Taktsignal Y-Motor
ETZ	Taktsignal Z-Motor
EDX	Richtungssignal X-Motor
EDY	Richtungssignal Y-Motor
EDZ	Richtungssignal Z-Motor
EEX	Freigabe X-Motor
EEY	Freigabe Y-Motor
EEZ	Freigabe Z-Motor
REFSW-X	Referenzschalter X-Motor
REFSW-Y	Referenzschalter Y-Motor
REFSW-Z	Referenzschalter Z-Motor
REFANF	Referenzanforderung bei Standalone-Anwendung
PS0	Programm-Select-Eingang
PS1	Programm-Select-Eingang
PS2	Programm-Select-Eingang
PS3	reserviert

Ausgänge:

A1	Schaltausgang
A2	Schaltausgang
A3	Schaltausgang
RG15	reserviert

Kommunikation:

RXD	Empfangsdaten RS232
TXD	Sendedaten RS232
DM	USB-Data-Minus
DP	USB-Data-Plus

Alle Ein- und Ausgänge - mit Ausnahme von RXD und TXD - sind TTL-kompatibel.

Technische Daten

Eingänge:	USB-Buchse RS232 über 10-pol MicroMatch-Steckverbinder
Eingänge ¹⁾ (Schraubklemmleiste):	Start / Stopp / Pause / Parken / Eingang E1 / Referenzanforderung Referenzschalter für X-Y-Z-Achse
Relais-Ausgänge (Schraubklemmleiste):	3 potentialfreie Schließer

¹⁾Eingangspegel: 5V ... 24V DC

Schraubklemmleiste:

PIN	Interner Name	Beschreibung
1	START	
2	STOP	
3	PAUSE	
4	PARKEN	
5	REFSW-X	Referenzschaltereingang für X-Achse
6	REFSW-Y	Referenzschaltereingang für Y-Achse
7	REFSW-Z	Referenzschaltereingang für Z-Achse
8	REFANF	Referenzanforderung
9	reserviert	
10	reserviert	
11	E1	
12	PS0	Programm-Select-Eingang
13	PS1	Programm-Select-Eingang
14	PS2	Programm-Select-Eingang
15	reserviert	
16	GND	
17	A1-1	potentialfreier Schließer
18	A1-2	potentialfreier Schließer
19	A2-1	potentialfreier Schließer
20	A2-2	potentialfreier Schließer
21	A3-1	potentialfreier Schließer
22	A3-2	potentialfreier Schließer

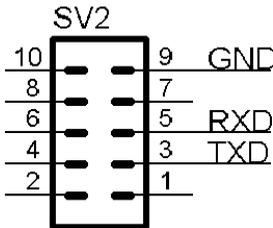
USB-Buchse

Die USB-Buchse ist nur in Verbindung mit SMCflex-EMCU verwendbar. Außerdem muß die EMCU mit einem USB-Interface (optional) ausgerüstet sein. Standardmäßig ist die EMCU mit einem RS232-Interface ausgerüstet.

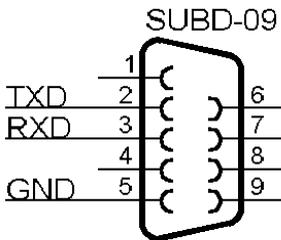
Eine Verbindung zum PC/SPS nur passend zum Interface verwenden!

10-poliger MicroMatch-Stecker

Über den 10-poligen MicroMatch-Stecker kann die SMCflex-EMCU mit einem Personalcomputer oder einer SPS-Steuerung über ein serielles Kabel verbunden werden.



Der 10-polige MicroMatch-Stecker kann über ein selbstgefertigtes Flachband-Adapterkabel auf eine 9-polige SUB-D Buchse herausgeführt werden, wobei sich folgende Belegung ergibt.



Der Inhalt dieses Handbuches ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck bzw. Weiterverbreitung ohne Zustimmung der Fa. EMIS GmbH verboten.