

# BasicMaster

universeller Fronteinbau-Contoller



Version: 0.4  
Erstelldatum: Januar 2000  
Aktuelles Datum: 08.07.2010  
Autor: L. Ochs und E. Burger  
Firma: Motron Steuersysteme GmbH

**(C) Alle Rechte vorbehalten**  
**MOTRON Steuersysteme GmbH**  
Im Gewerbegebiet 6  
91093 Heßdorf  
Tel.: 09135/73 88 -0  
Fax.: 09135/73 88 37  
e-Mail: [motron@t-online.de](mailto:motron@t-online.de)  
Internet: [www.motron.de](http://www.motron.de)

Änderungen, die der technischen Verbesserung und Weiterentwicklung dienen, behalten wir uns vor.

TITEL: BASICMASTER  
BEDIENUNGSANLEITUNG SOFT- UND HARDWARE

ART DER UNTERLAGE: MANUAL

DOKUMENT: WORD-DOKUMENT

DATEI: MAN.BAMA.001

WOZU DIENT DIESES DOKUMENT: DIESES MANUAL SOLL DEN BEDIENER IN DIE LAGE VERSETZEN, DEN BASICMASTER IN BETRIEB ZU NEHMEN UND ZU BETREIBEN.

ÄNDERUNGEN	DOKUMENT	FREIGABEDATUM	BEMERKUNG
12.4.07	0002	12.4.07	ERGÄNZUNG EINIGER DIAGRAMME
23.4.07	0002	23.4.07	STECKERBELEGUNG IN ABSATZ 6.2
1.3.2008	0003	2.3.2008	STECKER UND ANSCHLÜSSE ÜBERARBEITET
2.4.2008	0004	2.4.2008	MOBUS AUFGENOMMEN

SCHUTZVERMERK: ALLE RECHTE VORBEHALTEN/ALL RIGHTS RESERVED (C) MOTRON 1997

DIESES DOKUMENT IST GEISTIGES EIGENTUM DER FA. MOTRON.  
WEITERGABE, SOWIE VERVIELFÄLTIGUNG DIESER UNTERLAGE SIND NICHT  
GESTATTET, SOWEIT NICHT AUSDRÜCKLICH ZUGESTANDEN.  
ZUWIDERHANDLUNGEN ZIEHEN SCHADENERSATZ NACH SICH.

HERAUSGEBER FA. MOTRON STEUERSYSTEM GMBH  
IM GEWERBE GEBIET 6, D-91093 HEßDORF  
TEL: 09135/7388-0, FAX: 09135/7388-37  
E-MAIL: [MOTRON@T-ONLINE.DE](mailto:MOTRON@T-ONLINE.DE) [HTTP://WWW.MOTRON.DE](http://WWW.MOTRON.DE)

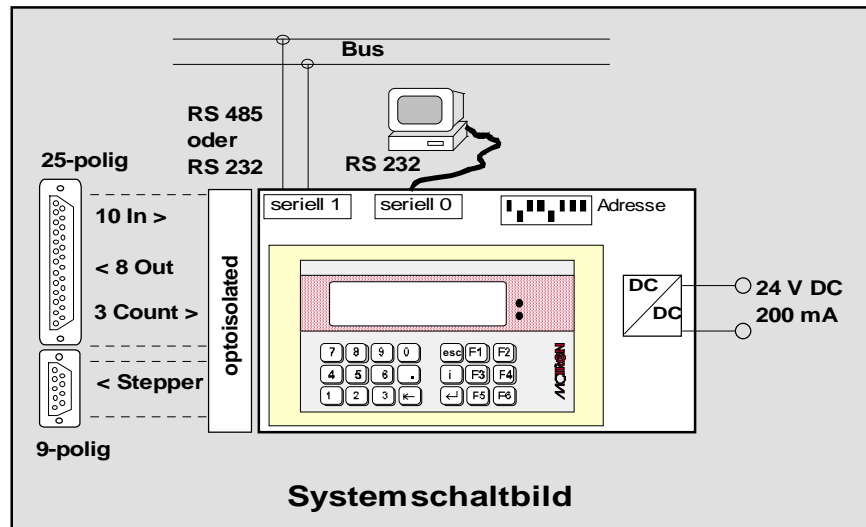
VERBINDLICHKEIT: WIR BEHALTEN UNS DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN DER DOKUMENTATION UND  
DER PRODUKTE VORZUNEHMEN, AUCH OHNE VORHERIGE BENACHRICHTIGUNG.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Anlegen der Spannungsversorgung</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Ein- und Ausgänge</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Verbindung zum PC</b> .....	<b>5</b>
<b>2.4</b>	<b>Anschließen der Schrittmotorschnittstelle</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Software</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Betriebssystem</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Anwenderprogramm</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Tastatur</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Arbeiten mit Ein- und Ausgängen</b> .....	<b>7</b>
<b>5.1</b>	<b>Eingänge</b> .....	<b>7</b>
<b>5.2</b>	<b>Digitale Ausgänge</b> .....	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>Digitale Endschaltereingänge</b> .....	<b>7</b>
<b>5.4</b>	<b>Option Zähleringänge</b> .....	<b>7</b>
<b>5.5</b>	<b>Mobus</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Gehäuse und Stecker</b> .....	<b>8</b>
<b>6.1</b>	<b>Steckerbelegung Stromversorgung</b> .....	<b>8</b>
<b>6.2</b>	<b>Steckerbelegung RS 485</b> .....	<b>8</b>
<b>6.3</b>	<b>Steckerbelegung</b> .....	<b>9</b>
<b>6.4</b>	<b>Steckerbelegung Motor</b> .....	<b>10</b>
<b>6.5</b>	<b>Steckerbelegung RS 232</b> .....	<b>10</b>
<b>6.6</b>	<b>Anschaltbeispiel mit STEPPER-BLOCKplus</b> .....	<b>11</b>
<b>6.7</b>	<b>Anschaltbeispiel mit ServoMotor</b> .....	<b>11</b>
<b>6.8</b>	<b>Anschaltbeispiel mit PosCount</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>14</b>

## 1 Übersicht

**BasicMaster** ist ein kompletter, universell einsetzbarer Steuerungsrechner für den Fronteinbau. Wasserfeste Oberfläche und eine robuste Metallrückhaube schützen im rauen Industrietal. Frontseitig zeigt sich eine Folientastatur mit 21 Tasten und eine große beleuchtete LCD-Anzeige mit 2 x 16 Zeichen. Rückseitig sind die RS 232 **und** RS 485 Schnittstellen, optoentkoppelte Ein- und Ausgänge und ein Schrittmotorinterface angeordnet.



### BasicMaster verfügt über

- 10 optoentkoppelte digitale Eingänge
- 2 optoentkoppelte digitale Endschaltereingänge
- 3 optoentkoppelte Zähleingänge
- 8 optoentkoppelte digitale Ausgänge
- 1 Schrittmotorschnittstelle
- 1 RS 485 – Feldbus-Schnittstelle (optional als RS 232)
- 1 RS 232 für PC

### BasicMaster ist ein kompletter Schrittmotorcontroller

Mit dem eingebauten Betriebssystem ist es möglich, sowohl frei in BASIC zu programmieren, als auch mit schnellen, hardwarenahen Routinen zeitkritische Vorgänge zu bearbeiten.

Für den praktischen Einsatz ist ein kompletter Schrittmotoranschluss eingebaut, mit Puls- und Richtungssignal, mit Endschaltereingängen und mit mächtiger Software.

### BasicMaster ist frei programmierbar in BASIC

Der **BasicMaster** ist in der Jedermann-Sprache" **BASIC** mit einem normalen PC programmierbar. So können sehr komplexe Funktionen realisiert werden. Das fertige Programm wird ins EEPROM gebrannt, ... einfacher geht's nicht.

Alle Anschlüsse sind steckbar, eine Metallhaube schützt vor Störungen. Dank Hochsprachenintelligenz rechnet der **BasicMaster** mit Fließkommazahlen und kann komfortable Benutzerdialoge erstellen.

## Schnittstellen

Mit der seriellen Schnittstelle (per RS 485 oder optional RS 232), über digitale Eingänge und Ausgänge lassen sich Verbindungen zur SPS herstellen. Verschiedene Feldbusprotokolle wurden implementiert.

## 2 Inbetriebnahme

Bei der Auslieferung ab Werk ist der BasicMaster dann betriebsbereit, wenn eine kundenspezifische Software geladen ist. In allen anderen Fällen wird der BasicMaster mit einer Standardsoftware geliefert, die Grundfunktionen bereitstellt und die leicht geändert werden kann.

### 2.1 Anlegen der Spannungsversorgung

→ Siehe Steckerübersicht in Kapitel 6.

**BasicMaster** wird an die in der Industrie übliche Spannungsversorgung von 24 VDC angeschlossen. Der Anschluss des **BasicMaster** liegt am 2-poligen Klemmenstecker und ist verpolungssicher.

#### **Einschaltvorgang:**

**MOTRON** liefert die Geräte bereits fertig konfiguriert. Nach dem Anschluss der Spannung muss das Display des **BasicMaster** aktiv sein, d.h. das LCD muss leuchten. Danach meldet sich **BasicMaster** – wenn mit Software geliefert - mit einer Versionsnummer. Dann stellt der **BasicMaster** – falls vorhanden - auch automatisch eine Busverbindung zu einer SPS her.

### 2.2 Ein- und Ausgänge

→ Siehe Steckerübersicht in Kapitel 6.

Auf der Rückwand befindet sich ein 25-poliger Stecker, an den die digitalen Ein- und Ausgangssignale angeschlossen werden. In der Standardsoftware gibt es eine Funktion Ein-/Ausgangstest. Damit lässt sich leicht der Status der Eingänge abfragen und die Ausgänge setzen.

### 2.3 Verbindung zum PC

Der **BasicMaster** kann mit jedem PC programmiert werden. Ebenso kann er im Online-Betrieb über die serielle RS232-Schnittstelle arbeiten.

1. Verwenden Sie unsere ProgTool-Software, die kostenlos vom Internet geladen werden kann (Prinzipiell ist auch jede andere Terminalsoftware möglich.).
2. Verwenden Sie ein 9-poliges 1:1-Kabel zur Verbindung BasicMaster-PC.
3. Stellen Sie die Com auf 9600, 8, n, 1 ein.
4. Stoppen Sie ein laufendes Programm im BasicMaster

**Jetzt ist eine Verbindung hergestellt, wie bei einem Terminal**

## 2.4 Anschließen der Schrittmotorschchnittstelle

→ Siehe Steckerübersicht in Kapitel 7.

Für den Betrieb mit einem Schrittmotor brauchen Sie eine passende Endstufe mit Motor. Beim ersten Test genügt es, Takt- und Richtungssignal anzuschließen. In unseren Standardprogrammen ist immer auch ein Handbetrieb für den Motor enthalten, so dass man per Tastendruck den Motor verfahren kann und kontrollieren kann, ob Richtungen und Kräfte stimmen.

## 3 Software

### 3.1 Betriebssystem

Die Softwareerstellung besteht aus 2 Teilen, dem Betriebssystem und dem Anwenderprogramm. Das Betriebssystem ist nicht beeinflussbar. Es beinhaltet einen BASIC-Kern der Fa. Intel und eine Erweiterung von MOTRON, der besonders für schnelle Motorroutinen und zeitkritische Aufgaben geschrieben wurde.

### 3.2 Anwenderprogramm

Eine herausragende Eigenschaft ist die freie Programmierbarkeit. Zur weiteren Information s. Intel MSC-BASIC-Interpreter-Manual und MOTRON Software-Dokumentation

Das Anwenderprogramm wird in einem speziell erweiterten BASIC geschrieben. Man kann alle Vorteile einer Hochsprache ausnutzen, ohne sich mit den Mühen einer maschinennahen Codierung plagen zu müssen.

Eine typische Programmierumgebung besteht aus einem ASCII-Editor (nehmen Sie Ihren Lieblingseditor) und einem Verbindungsprogramm, z.B. dem **MOTRON ProgTool**.

Zur Programmierung müssen Sie eine Verbindung des BasicMaster zu einem PC herstellen. Das geht am besten mit einem fertigen, 9-poligen 1:1-Kabel. Die eine Seite wird an die BasicMaster RS 232-Schnittstelle gesteckt, die andere Seite an eine freie COM Ihres PC.

Ohne Programm meldet sich das System nach dem Einschalten der Spannungsversorgung selbständig über die serielle Schnittstelle 0.

```
MOTRON STEUERSYSTEME >>BASIC-MASTER<<
CPU : SAB80C517A      CLOCK : 12MHz
DATE: xx.xx.xx       VERSION: x.x
COPYRIGHT (C) 1992,93,94,95,96 BY MOTRON

READY
>
```

Falls ein Programm bereits gespeichert sein sollte, brechen Sie es am besten unmittelbar nach dem Einschalten mit <ctrl> C ab.

Jetzt können Sie programmieren und das fertige Programm im eingebauten EEPROM abspeichern.

## **4 Bedienung**

### **4.1 Übersicht**

BasicMaster unterstützt sehr komfortabel die lokale Bedienung mit einer 16-er-Tastatur und einer zweizeiligen, alphanumerischen LCD-Anzeige. Jede einzelne Stelle des Displays kann angesprochen werden. (Siehe die entsprechenden Display-Befehle in der Softwareanleitung)

### **4.2 Tastatur**

Die Tastatur ist mit einer numerischen Standardbelegung und einem Bereich mit 9 Funktionstasten belegt, wo Sie Ihre Start/Stop-Funktionen und viele andere Funktionen hinlegen können.

Alle Tasten können frei abgefragt werden.

## **5 Arbeiten mit Ein- und Ausgängen**

### **5.1 Eingänge**

Der BasicMaster verfügt über 10 digitale, optoentkoppelte Eingänge, die alle einzeln abgefragt werden können. Diese Eingänge sind für übliche Abfragen geeignet, um die Steuerung beeinflussen zu können.

Um die korrekte Funktion überprüfen zu können, verwenden Sie bitte unseren Eingangstest oder eine ähnliche Routine.

### **5.2 Digitale Ausgänge**

BasicMaster verfügt über 8 digitale Ausgänge, die per Programm gesetzt werden können.

Um die korrekte Funktion überprüfen zu können, verwenden Sie bitte unseren Ausgangstest oder eine ähnliche Routine. Wenn der Ausgang <high> anzeigt und trotzdem keine Wirkung erfolgt, überprüfen Sie bitte die Beschaltung.

### **5.3 Digitale Endschaltereingänge**

Zwei besondere Eingänge sind für die Endschalter vorgesehen. Normalerweise werden sie als Öffner betrieben, um Kabelbruch zu erkennen. Sie erzeugen bei Aktivierung während der Motorfahrt einen sofortigen Stop.

### **5.4 Option Zähleingänge**

Weiterhin sind 3 Zähleingänge optional möglich, die schneller als die normalen Eingänge reagieren. Bei Einsatz dieser Eingänge bitte die Erweiterung mit Coprozessor bestellen.

### **5.5 Mobus**

Im Betriebssystem des BasicMasters ist standardmäßig der **Mobus**, ein RS 485-Feldbus, integriert. Er arbeitet im **Multiprozessormode** (9.Bit Sonderfunktion) mit 19200 Baud. Die **Mobus** -Schnittstelle belegt den Timer 2 als Time-Out-Überwachung. Die serielle Schnittstelle 2 wird zur Kommunikation verwendet. Intern werden im Prozessor 3 Bytes im Datenspeicher benötigt. Extern werden im RAM ab Adresse 6600H ca. 16 Bytes und ab Adresse 6500H ca. 16 Bytes verwendet.

Der **Mobus** wird mit einfachen CALL-Befehlen angesprochen. Der Benutzer muss sich dabei nicht um Protokolle kümmern, alles wird automatisch

erledigt. Die Kommunikation mit einem Slave wird immer vom Master eingeleitet. (Siehe dazu das Dokument **Befehlsübersicht BasicMaster**)

## 6 Gehäuse und Stecker

Die Maße sind äußere Maße in mm. Bitte beachten Sie für den Einbau die exakten Einbaudaten.



### 6.1 Steckerbelegung Stromversorgung

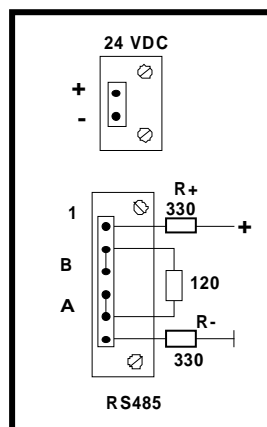
2-pol. Klemmstecker für Stromversorgung

Pin	I/O	Name	Elektr. Daten/electr. data
1	+	VCC	12 – 30 VDC/0.5 A, extern
2	-	GND	Masse zu Pin 1

### 6.2 Steckerbelegung RS 485

6-pol. Klemmstecker für RS 485

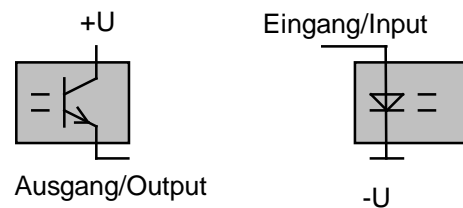
Pin	I/O	Name	Elektr. Daten/electr. data
1	+	R+	R nach VCC
2	O	B	B ( oder A-)Kanal
3	O	B	B ( oder A-)Kanal
4	O	A	A( oder A+)Kanal
5	O	A	A ( oder A+)Kanal
6	O	R-	R nach GND



### 6.3 Steckerbelegung

25-pol. Stecker für Steuerung über I/O

Pin	I/O	Name	elektr. Daten/electr. data
1	+	+U	12 - 30 VDC/0.5 A, extern
14	O	A1	pnp, max. 130 mA
2	O	A2	pnp, max. 130 mA
15	O	A3	pnp, max. 130 mA
3	O	A4	pnp, max. 130 mA
16	O	A5	pnp, max. 130 mA
4	O	A6	pnp, max. 130 mA
17	O	A7	pnp, max. 130 mA
5	O	A8	pnp, max. 130 mA
18	I	Count1	Opto-LED, min. 10 mA
6	I	Count2	Opto-LED, min. 10 mA
19	I	Count3	Opto-LED, min. 10 mA
7	I	E1	Opto-LED, min. 10 mA
20	I	E2	Opto-LED, min. 10 mA
8	I	E3	Opto-LED, min. 10 mA
21	I	E4	Opto-LED, min. 10 mA
9	I	E5	Opto-LED, min. 10 mA
22	I	E6	Opto-LED, min. 10 mA
10	I	E7	Opto-LED, min. 10 mA
23	I	E8	Opto-LED, min. 10 mA
11	I	END-	Opto-LED, min. 10 mA
24	I	END+	Opto-LED, min. 10 mA
12	I	E10	Opto-LED, min. 10 mA
25	I	E9	Opto-LED, min. 10 mA
13	-	-U	neg. Pol von Pin 1/neg. pole to pin 1

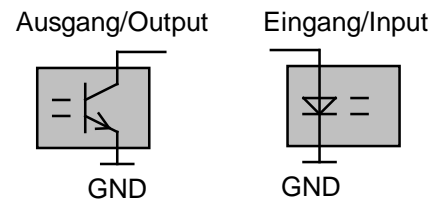


**Schnittstelle I/O**

## 6.4 Steckerbelegung Motor

9-pol. Sub-D zum Motor

Pin	I/O	Name	elektr. Daten/electr. data
1	I	STÖRUNG/FAULT	Opto-LED min. 10mA
2	O	TAKT/PULSE	npn, max. 130 mA
3	O	DREHRICHTUNG/ ROTATION DIRECTION	npn, max. 130 mA, max. 17 kHz
4	O	BOOST	npn, max. 130 mA
5	-	-U (GND)	= externe Masse
6	+	+U	Spannungsausgang = Versorgungsspannung
7		nc	
8		nc	
9		nc	

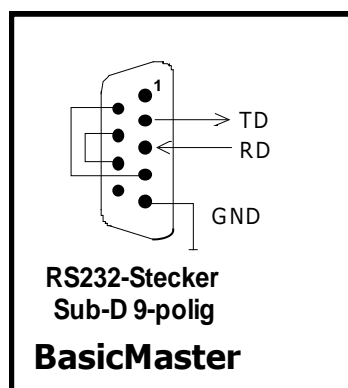


**Schnittstelle Motor**

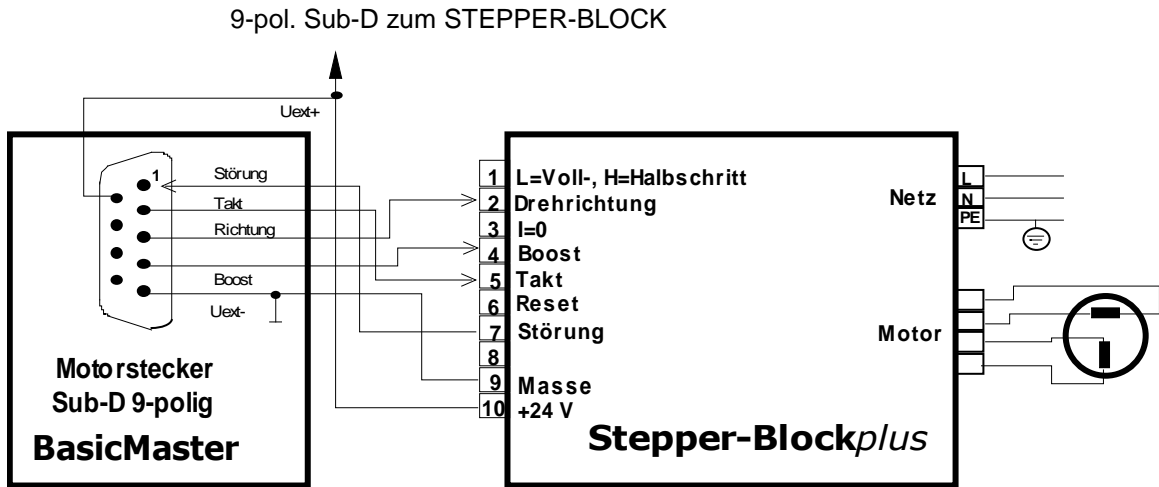
## 6.5 Steckerbelegung RS 232

9-pol. Sub-D zum PC

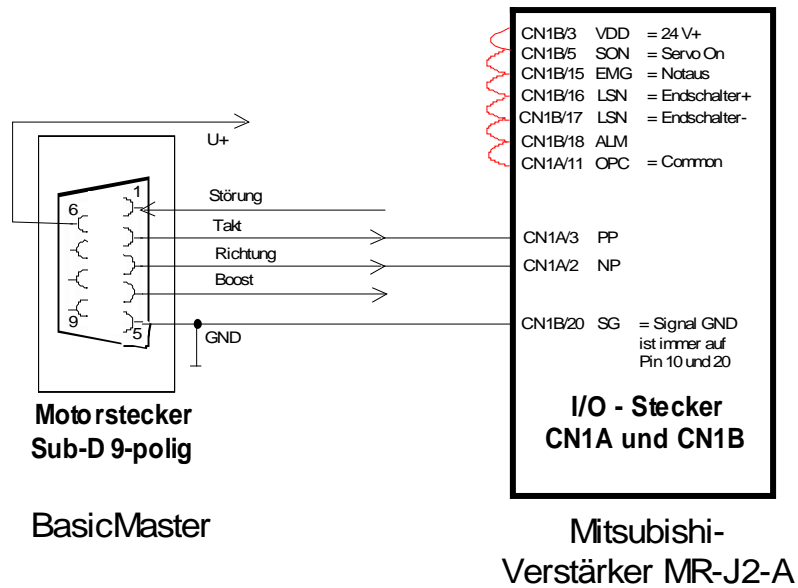
Eingebaut ist eine Standardschnittstelle zum PC. Sie kann nicht verändert werden. Die 9-pol. Sub-D-Buchse wird mit 1 - 1 Kabel mit der RS 232-Schnittstelle eines PC verbunden. Der PC kann als Entwicklungssystem, Online-Steuerung oder Monitor dienen.



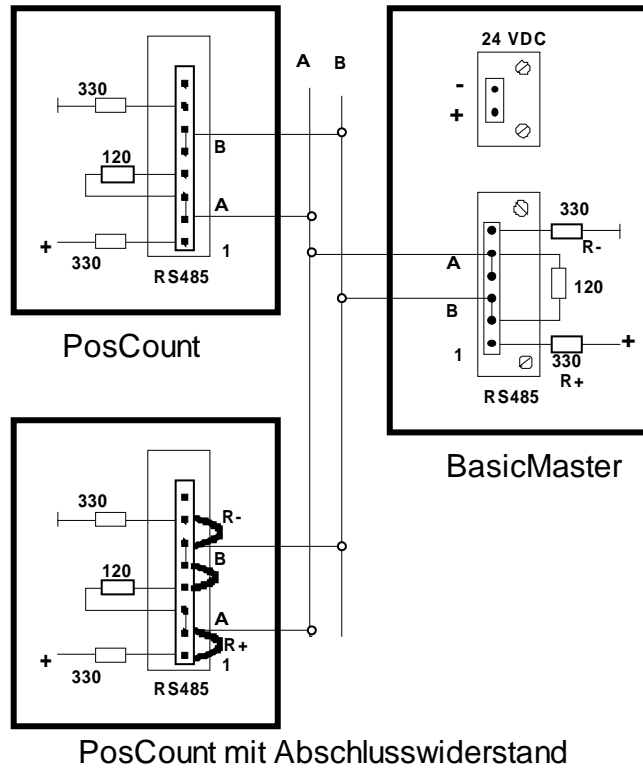
### 6.6 Anschaltbeispiel mit STEPPER-BLOCKplus



### 6.7 Anschaltbeispiel mit ServoMotor



### 6.8 Anschaltbeispiel mit PosCount



## 7 Technische Daten

Spannungsversorgung	20 – 28 VDC / 250 mA
Power supply:	
RS 232:	Standard
RS 485:	Galvanisch getrennt/opto isolated
Display:	2 Zeilen á 16 Zeichen / 2 lines with 16 characters each
Tastatur/Keyboard:	21 Tasten / 21 keys
Ausgänge / Outputs	8 Ausgänge, MOS-Relais, U <sub>3</sub> /300 mA 8 Ausgänge (optional 4 Analogeingänge) 8-bit DIL-Schalter per Software abfragbar Schrittmotorschnittstelle mit Takt-, Boost, Richtungsausgang und Endschalterinterrupt
Eingänge/Inputs	8 Eingänge, optoentkoppelt 12 – 24 V/> 5 mA 8 Eingänge (optional 4 Analogeingänge) 8-bit DIL-Schalter per Software abfragbar Schrittmotorschnittstelle mit Takt-, Boost, Richtungsausgang und Endschalterinterrupt
Schnittstellen:	Seriell 0: RS 232 (hier wird auch programmiert) Seriell 1: Feldbusanschluss (z.B. Modbus, 19200 Bd) Wahlweise RS 232 oder RS 485 (half-duplex)
Datenspeicher/data memory:	64 kB RAM + 32 kB EPROM
Programmspeicher/ program memory:	32 kB EPROM oder EEPROM
Betriebssystem:	MOTRON-Betriebssystem + erweitertes Intel-BASIC
Entwicklungsumgebung:	Von jedem PC aus in BASIC programmierbar. Das fertige Programm kann in einem EEPROM gespeichert werden. Steuerungsabläufe, Dialoge und Datenspeicherung sind möglich. Der Schrittmotor läuft dabei im Hintergrund.
Gehäuse:	Fronteinbaugeschäuse: Kunststoff-Front 213 x 125 mm und Metallunterteil 179,4 x 109,2 x 65 mm
Umgebungstemperatur/ ambient temperature:	0 ... + 50°C
Gewicht/Weight:	280 g

Mit MOTRON-Entwicklungstools können sehr schnell und effektiv die ersten Anwendungen realisiert werden. Vom Internet kann man kostenlos unter [www.motron.de](http://www.motron.de) die Software *ProgTool* laden.

## **8 Fehlersuche**

<b>Ereignis</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Spannung angelegt, Display bleibt dunkel, keine LEDs	Spannungsanschlüsse verpolt Stromversorgung zu schwach	Richtig stellen
LED leuchten, aber Display dunkel	Display Kontrast falsch eingestellt	Gehäuse Öffnen, Poti auf der Grundplatine neben dem Display drehen, bis jedes Zeichen in der 1. Zeile als kontrastreiches Viereck zu sehen ist
PC wird nicht erkannt	Falsches Kabel, Kabel defekt	Neues Kabel
Download geht nicht	Übertragungsparameter falsch (9600 Bd, 8N1, XON,XOFF) Falsche Software-Version	Richtiges ProgTool verwenden. Im Internet unter <a href="http://www.motron.de">www.motron.de</a>
Keine Busverbindung über RS 485	Falsche Busadresse Falsche Software A und B vertauscht	Berichtigen Berichtigen Berichtigen
Ausgang reagiert nicht	Falsche Beschaltung Falsch angesprochen	Mit I/O-Test prüfen
Eingang reagiert nicht	Falsche Beschaltung Falsch angesprochen	Mit I/O-Test prüfen
Schrittmotor geht nicht	Falsche Beschaltung (Masseschalter!)	Korrigieren
Keine Verbindung an einem Stecker	Im Gehäuse hat sich eine Verbindung gelöst	Gehäuse öffnen, alle gesteckten Verbindungen prüfen