

ANLEITUNG SCHRITTMOTOR CONTROLLER

St 50V4

Ausgabe Juli 2015



2 Phasen Schrittmotoren

Mikroschrittbetrieb

RS232 / USB, Feldbus RS485 / CANopen

12 Input, 8 Output

Start-up Key, mit EEPROM für Kundenapplikation

Jenny Science AG
Sandblatte 7a
CH-6026 Rain

Tel +41 (0) 41 455 44 55
Fax +41 (0) 41 455 44 50

www.jennyscience.ch
info@jennyscience.ch

Allgemein

Diese Anleitung beschreibt den St 50V4
Schrittmotoren Controller.

Das Dokument beinhaltet die notwendigen
Informationen zur Inbetriebnahme, elektrische
Anschlüsse, Ansteuerung, Fehlerbehandlung
usw.

Die Firmware ist bereits installiert und die
Controller sofort betriebsbereit.

Der Controller kann mit der intuitiven
Bedienersoftware WINMOTION® einfach und
schnell in Betrieb genommen werden.

Für weitere Informationen, oder bei Fragen
stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Alois Jenny
Jenny Science AG

Inhaltsverzeichnis

1 Inbetriebnahme mit WINMOTION®	4
1.1 Anschluss Power, Schrittmotor	4
1.2 Serielle Schnittstelle RS 232	4
1.3 USB Schnittstelle	4
1.4 Auto Connection mit WINMOTION®	4
1.5 Nennstrom und Stillstandstrom einstellen	5
1.6 Motor starten / testen	5
2 Elektrische Anschlüsse	6
2.1 Pinbelegung	6
2.2 I/O Beschaltung	8
2.3 Schnittstelle RS232	9
2.4 Schnittstelle RS485	9
2.5 Baudrate RS232	9
2.6 Baudrate RS485	9
3 Anzeige Betriebszustand	10
4 Installierte Software	11
4.1 Firmware xxxx_yyy.a37	11
4.2 Applikations Programme	11
5 Programmierung und Ansteuerung	12
5.1 Bedienersoftware WINMOTION®	12
5.2 ASCII Befehlssatz	12
5.3 Programm Start ab RS232/485	13
5.4 Programm Start ab INPUT	13
5.5 Programm Start binär codiert	13
6 Bus RS485easy	14
6.1 Bus Adapter RS485easy	14
6.2 Geräte Verbindung	14
6.3 Installation RS485easy	15
6.4 Einfache Funktion RS485easy	16
7 Fehlerbehandlung	17
7.1 Fehleranzeige 7-Segment Display	17
7.2 Fehlernummern	17
7.3 Status abfragen mit Befehl	17
8 Technische Daten	18
8.1 Elektronik, Firmware	18
8.2 Abmessungen St 50V4	18

1 Inbetriebnahme mit WINMOTION®

1.1 Anschluss Power, Schrittmotor

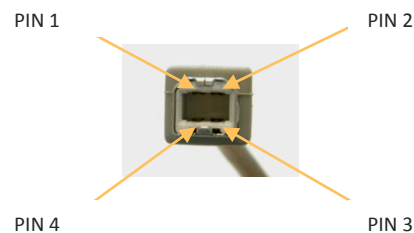
Beim Power Stecker (PWR) DC-Speisung anschliessen, dabei ist Pin 1 0V / GND und Pin 2 Speisespannung z.B. 24V. Der St 50V4 Controller meldet sich nach dem Einschalten mit „0“ auf der 7 Segment Anzeige. Damit ist die Firmware Initialisierung erfolgreich durchgeführt und das Gerät ist betriebsbereit.

Den 2 Phasen Schrittmotor auf den Motorstecker (MOTOR) verbinden.
 Phase 1, Pin 1(+), Pin 2(-)
 Phase 2, Pin 3(+), Pin 4(-)

1.2 Serielle Schnittstelle RS 232

Die serielle Schnittstellen RS232 ist auf den USB B Stecker geführt.

USB B Stecker	COM Buchse PC/Laptop
Pin 2	Pin 3
Pin 3	Pin 2
Pin 4	Pin 5



Verbindungskabel ist erhältlich bei Jenny Science
 Xvi Computerkabel PC/Laptop für RS232
 D-Sub 9 Pol auf USB-B 1,8m
 Art. No. 50 20 00

1.3 USB Schnittstelle

Optionale Bestellung auf dem Controller.

Bei der Ausführung mit USB Schnittstelle wird ein normales USB Kabel benötigt. USB A Stecker auf dem PC/Laptop, USB B Stecker auf dem St 50V4 Controller

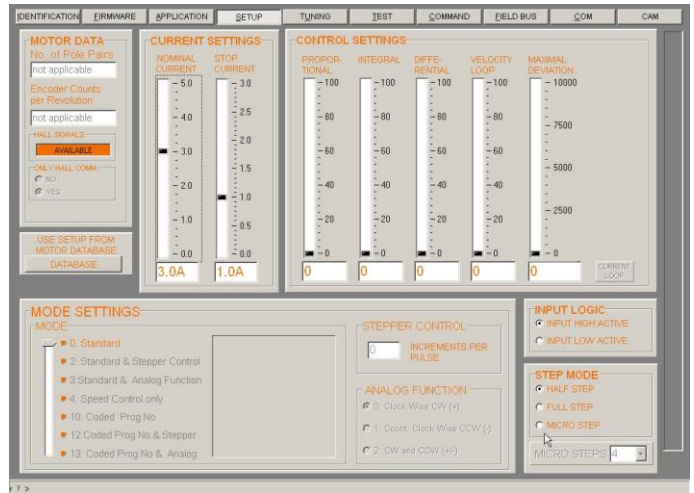
1.4 Auto Connection mit WINMOTION®

WINMOTION® Bedienersoftware starten.

Mit Auto Connection wird der St 50V4 Controller, über den angeschlossenen COM Port gesucht.
 Anschliessend auf MENU klicken.
 Es erfolgt die Geräteidentifikation.

1.5 Nennstrom und Stillstandstrom einstellen

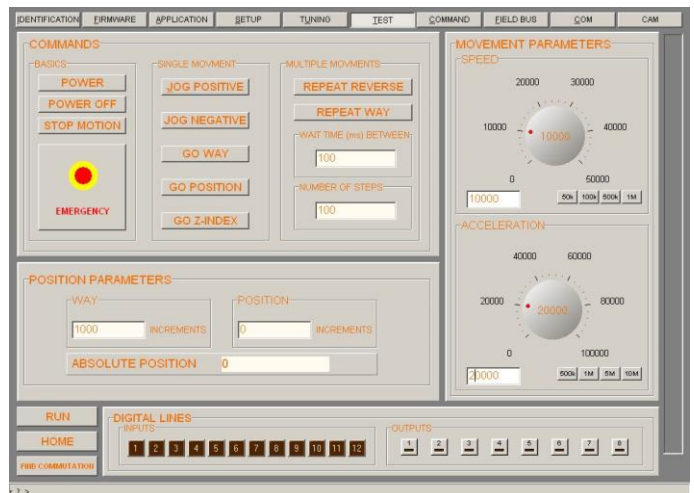
- Register Setup
- CURRENT SETTINGS
- NOMINAL CURRENT:
Maximaler Dauerstrom
- STOP CURRENT:
Maximaler Haltestrom
- STEP MODE:
- HALF STEP
- FULL STEP
- MIKRO STEP



- Nominal current 3 A
- Stop current 1A
- Schrittweite Halbschritt

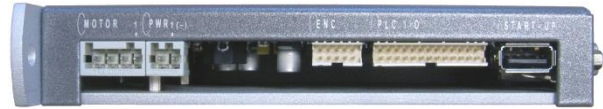
1.6 Motor starten / testen

- POWER
- POWER OFF
- STOP MOTION
- JOG POSITIVE
- JOG NEGATIVE
- GO WAY (Weg eingeben)
- GO POSITION (Absolute Position eingeben)
- REPEAT REVERSE
- REPEAT WAY
- (WAY, WAIT TIME und NUMBER OF STEPS)
- SPEED (Geschwindigkeits - Drehknopf)
- ACCELERATION (Beschleunigungs - Drehknopf)
- INPUTS
- OUTPUTS



Alle Befehle sind auch unter COMMAND direkt lauffähig. Vergleiche den Befehlsatz in der Anleitung von WINMOTION®

2 Elektrische Anschlüsse



BESCHREIBUNG	STECKER	TYP
Serielle Schnittstelle RS232/USB	4 Pol Buchse	USB Typ B
BUS RS485easy	9 Pol Stecker	D-SUB
CAN Open	9 Pol Stecker	D-SUB
Schrittmotor Motor Anschluss	4 Pol Stecker	Wago, Raster 3,5mm
Power, 12V-50V	2 Pol Stecker	Wago, Raster 3,5mm
Encoder, als ext. Positions-Zähler	10 Pol Stecker	MINITEK, Raster 2mm
SPS 12 Input /8 Output frei für Anwender	26 Pol Stecker	MINITEK, Raster 2mm
Start-up Key	4 Pol Buchse	Typ A

2.1 Pinbelegung

MOTOR

Phase 1+	Pin 1
Phase 1 -	Pin 2
Phase 2+	Pin 3
Phase 2 -	Pin 4

PWR

Power suppl 0V (GND)	Pin 1
Power supply 20 – 50V	Pin 2

ENCODER

GND	Pin 1
VCC 5V	Pin 2
A - Signal	Pin 3, differential input, pull up 2,7kΩ to VCC 5V
A* - Signal	Pin 4, differential input, middle level 2,7kΩ up / 2,2kΩ down
B - Signal	Pin 5, differential input, pull up 2,7kΩ to VCC 5V
B* - Signal	Pin 6, differential input, middle level 2,7kΩ up / 2,2kΩ down
Z – Signal	Pin 7, differential input, pull up 2,7kΩ to VCC 5V
Z* - Signal	Pin 8, differential input, middle level 2,7kΩ up / 2,2kΩ down
NC	Pin 9, nicht angeschlossen
NC	Pin 10, nicht angeschlossen

PLC I/O

Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 1	Pin 1
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 2	Pin 2
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 3	Pin 3
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 4	Pin 4
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 5	Pin 5
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 6	Pin 6
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 7	Pin 7
Aktiv low, NPN open collect. 50V/500mA, Freilaufdiode	Output 8	Pin 8

Nicht angeschlossen	NC	Pin 9
2A	GND	Pin 10
2A	GND	Pin 11
250mA	5V	Pin 12

5V Pull Up oder 24V Pull Down *)	Bit 0 binär codiert	Input 9	Pin 13
5V Pull Up oder 24V Pull Down *)	Bit 1 binär codiert	Input 10	Pin 14
5V Pull Up oder 24V Pull Down *)	Bit 2 binär codiert	Input 11	Pin 15
5V Pull Up oder 24V Pull Down *)	Bit 3 binär codiert	Input 12	Pin 16

Bei MODE <10 Input 9-12 normal, bei MODE >=10 Input 9-12, binär codiert, für Progr. Nummer 1-15

5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 1	Pin 17
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 2	Pin 18
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 3	Pin 19
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 4	Pin 20
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 5	Pin 21
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 6	Pin 22
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 7	Pin 23
5V Pull Up oder 24V Pull Down	Input 8	Pin 24 (Programm Start)

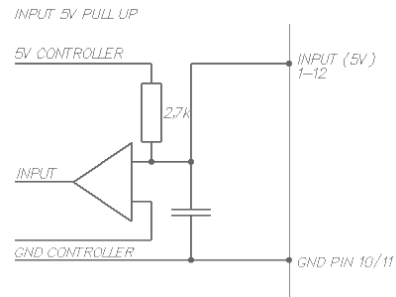
5VPull Up 2.7 kΩ auf 5V intern VCC oder 24V Pull Down 2.7 kΩ / 10 kΩ, für PNP Initiatoren, bitte bei Bestellung angeben
Input 8, vorgesehen für Programm Start bei binär codierten Progr. Nummer 1-15 (MODE >= 10)

2A	GND	Pin 25
250mA	5V	Pin 26

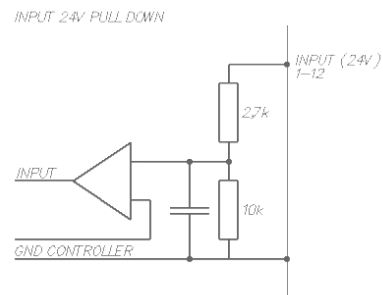
2.2 I/O Beschaltung

INPUT 1-12

5V Pull Up

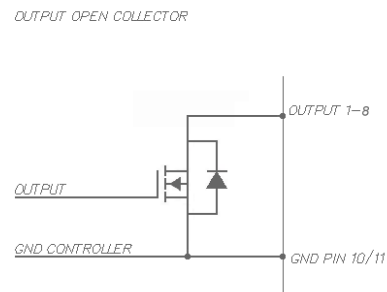


oder
24V Pull Down



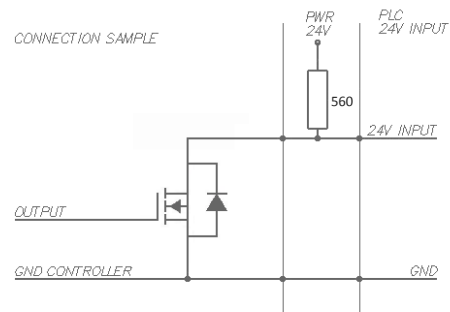
OUTPUT 1-8

50V / 500mA



ANSCHLUSSBEISPIEL

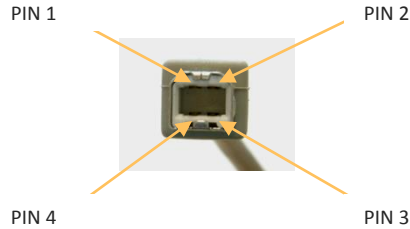
Controller OUTPUT an 24V SPS Input



2.3 Schnittstelle RS232

Die serielle Schnittstelle RS232 ist über den USB B Stecker geführt

USB B plug	COM D-SUB PC/Laptop
Pin 2	Pin 3
Pin 3	Pin 2
Pin 4	Pin 5



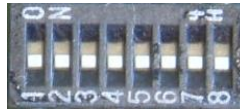
2.4 Schnittstelle RS485

D-Sub 9 Pol

Bus termination	CAN	Pin 1
CAN Low	CAN	Pin 2
GND	CAN	Pin 3
Bus termination	CAN	Pin 4
Shield	CAN	Pin 5
Receiver R	RS485	Pin 6
Receiver R*	RS485	Pin 7
Transmitter T	RS485	Pin 8
Transmitter T*	RS485	Pin 9

2.5 Baudrate RS232

Einstellung der Baudrate RS232 über 8-Bit CONFIG Schalter S1 (Deckel des St 50V4 Controllers öffnen)
Mit ausschalten und wieder einschalten die neue Baudrate aktivieren.



Data 8Bit
Parity none
Stop 1Bit

Baudrate	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8
RS232 9600 baud (default)	x	x	x	x	x	x	OFF	OFF
RS232 4'800 baud	x	x	x	x	x	x	OFF	ON
RS232 2'400 baud	x	x	x	x	x	x	ON	OFF
RS232 19'200 baud	x	x	x	x	x	x	ON	ON

2.6 Baudrate RS485

Einstellung der Baudrate RS232 über 8-Bit CONFIG Schalter S1 (Deckel des St 50V4 Controllers öffnen)
Mit ausschalten und wieder einschalten die neue Baudrate aktivieren



Data 8Bit
Parity none
Stop 1Bit

Baudrate	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8
RS485 19200 baud (default)	x	x	x		OFF	OFF		
RS485 9'600 baud	x	x	x		ON	OFF		
RS485 38'400 baud	x	x	x		OFF	ON	x	x
RS485 free	x	x	x		ON	ON	x	x

3 Anzeige Betriebszustand

Beschreibung	Anzeige
Firmware aktiv, Endstufe OFF	0
Endstufe ON, Motor Haltemoment, keine Fahrbewegung	1
01-12 warten auf Input Zustand	01 bis12 blinkt
Übertemperatur Endstufe. Über 85° C gemessen durch den Temperatursensor in der Endstufe.	60 blinkt
Die Endstufe wird abgeschalten Überspannung DC-Power Speisung. Zu hohe Einspeisespannung, oder zu hohe Rückspeisungsenergie vom Schrittmotor	61 blinkt
Keine Firmware vorhanden	F



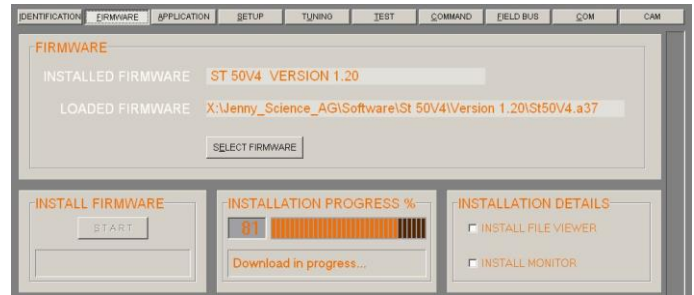
4 Installierte Software

4.1 Firmware xxxx_yyy.a37

Die Firmware beinhaltet die Fahr- und Positionierberechnungen und stellt die Funktions- und Programmiermöglichkeiten zur Verfügung

Bei Einschalten des Geräts ist die Firmware aktiv

Installation und Update mit WINMOTION®

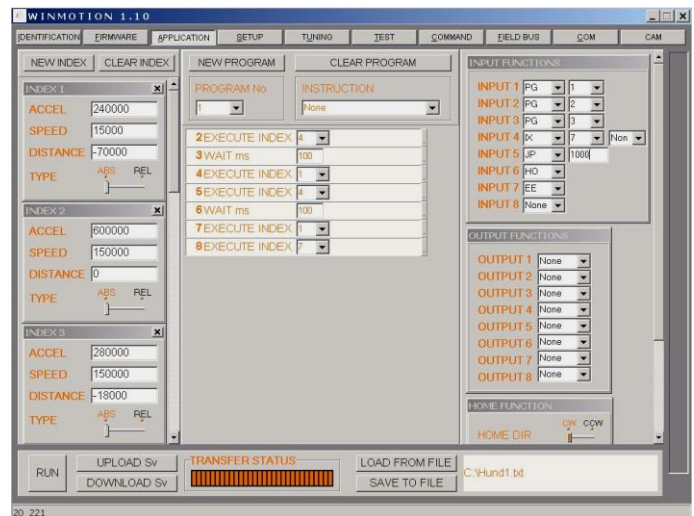


4.2 Applikations Programme

Das Applikations Programm beinhaltet sämtliche Daten, Funktionen und Programme des Anwenders wie:

- SETUP
- HOME FUNCTION
- INDEX
- INPUT FUNCTION
- OUTPUT FUNCTION
- PROGRAM MOTIONS

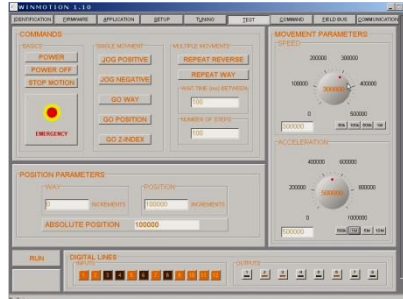
Programmierung und Update mit WINMOTION®



5 Programmierung und Ansteuerung

5.1 Bedienersoftware WINMOTION®

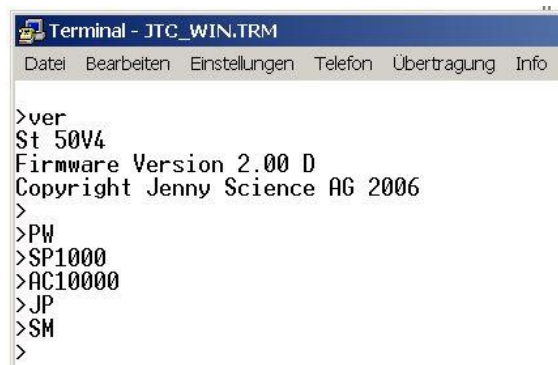
Mit dem Controller erhalten Sie auch die WINMOTION® CD. Diese intuitive Bedienersoftware wird auf PC installiert und kommuniziert via serielle COM Schnittstelle mit dem Controller.



5.2 ASCII Befehlssatz

Der St-50V4 kann direkt über den ASCII Befehlssatz angesteuert werden. Vergleichen Sie den Befehlssatz in der Anleitung zu WINMOTION®.

Serielle Schnittstelle RS232 des St Controllers mit dem PC/Laptop verbinden. Nach dem Einschalten des Controllers ein <CR> (ENTER Taste) senden und der Controller meldet sich mit dem Prompt Zeichen ">". Jetzt ist das System bereit zum arbeiten ab Befehlssatz.



Das einfach ASCII Protokoll arbeitet nach dem Echo Prinzip. Die gesendeten Zeichen kommen als Echo zurück und können sogleich geprüft werden. Dann kommen, falls vorhanden, Parameterwert und als Schlusszeichen das Prompt „>“. Wird der Befehl nicht erkannt kommt als Schlusszeichen „?“

Beispiel	Eingabe	[Parameter]		Echo Befehl angenommen
Power	PW		<CR>	PW <CR> <LF> >
Speed	SP	25-2'000'000	<CR>	SP <CR> <LF> >
Acceleration	AC	1'000-100'000'000	<CR>	AC <CR> <LF> >
Tell Position	TP		<CR>	TP <CR> <LF> >XXXXXX<CR> <LF> >

Echo Befehl nicht erkannt
<CR> <LF> ?

Den kompletten Befehlssatz finden Sie in der Anleitung WINMOTION®

5.3 Programm Start ab RS232/485

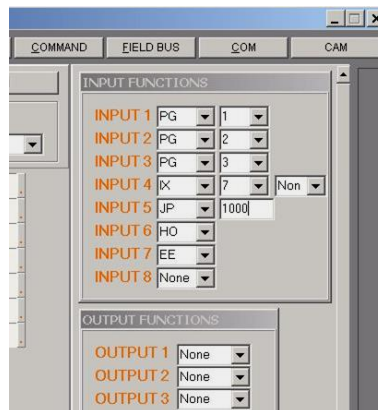
Über die serielle Schnittstelle lassen sich folgende im Voraus programmierte Abläufe direkt starten:

Befehl	[Parameter]	Beschreibung
HO	"CR"	HOME FUNCTION wird gemäss programmiertem Ablauf ausgeführt
IX	1-50 "CR"	INDEX xx (Vordefinierte Beschleunigung, Geschwindigkeit und Weg) wird abgefahren
PG	1-15 "CR"	PROGRAM xx wird komplett abgefahren

5.4 Programm Start ab INPUT

Zuweisung von Eingängen auf eine Funktion in INPUT FUNCTIONS.

Mit dieser einfachen, leistungsfähigen Anweisung können verschiedenste Funktionen direkt einem Eingang zugewiesen werden. Durch Betätigung des entsprechenden Eingangs wird die zugewiesene Funktion ausgeführt.



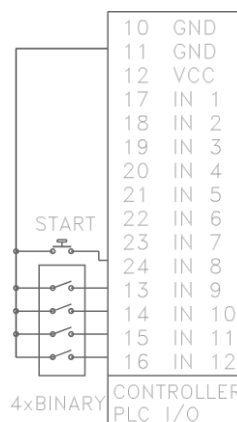
5.5 Programm Start binär codiert

Sollen mehrere Programme über die Input Leitungen aufgerufen werden können, so kann im SET UP VALUES der MODE auf >=10 gestellt werden.

Jetzt werden die Input-Leitungen 9 - 12 als binär codierte Programmnummern ausgewertet. Dabei wirkt die Input Leitung 8 als Trigger zum Start des jeweils vorgewählten Programms. Programm Nummer 0 wird nicht verwendet.

Programmnummer vorwählen mit binär-Schalter (Nr 1-15).

Mit Start Taster Programm starten.



6 Bus RS485easy

Ein "Achsmanger" (PC oder programmierbare Steuerung) kann bis zu 32 St 50V4 Schrittmotor Controller steuern (positionieren, I/O handeln usw.) mit einem einfachen RS485 Netzwerk.

6.1 Bus Adapter RS485easy

	Option Bus Adapter RS485easy	
	2 x Modular RJ45	
	NC	Pin 1
	NC	Pin 2
	NC	Pin 3
Receiver R *	RS485	Pin 4
Receiver R	RS485	Pin 5
	NC	Pin 6
Transmitter T *	RS485	Pin 7
Transmitter T	RS485	Pin 8

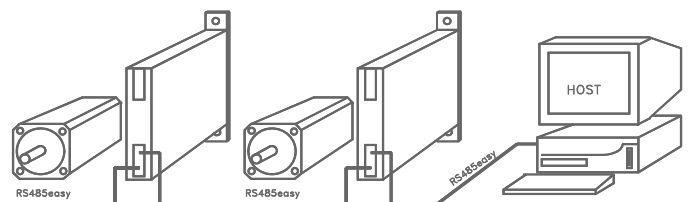
Modular RJ45 Ethernet Kabel geschirmt
 Verdrahtung 1:1
 Paarweise-Verdrillung 1&2, 3&6, 4&5, 7&8
 Folien-Abschirmung

Diese Kabel sind in diversen Längen überall in EDV-Zubehör Läden preiswert erhältlich.



6.2 Geräte Verbindung

Die Verkabelung erfolgt mit handelsüblichen Ethernet Netzwerkkabeln. Dabei kann der Bus-Adapter RS485easy auf den 9 Pol D-SUB Schnittstellenstecker aufgesteckt werden. Busabschluss 560 Ω ist auf dem Controller bereits integriert.



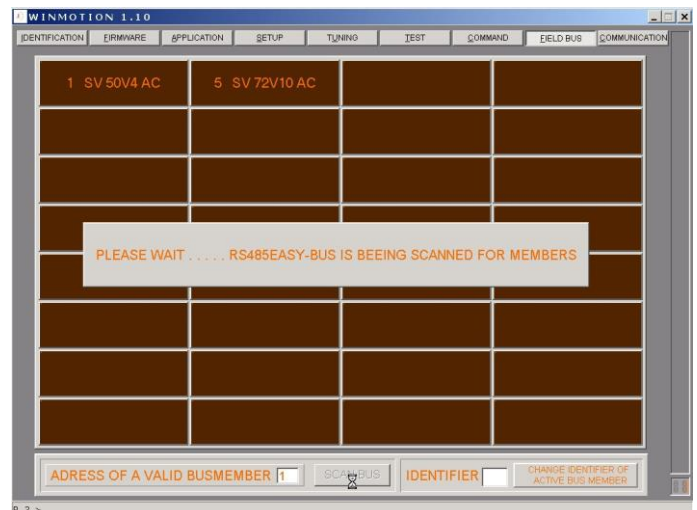
6.3 Installation RS485easy

1. Den CI (Card Identifier) über RS232 z.B. auf 5 setzen, testen mit CI? <CR> (unter COMMAND bei WINMOTION®)
2. Verkabelung auf RS485 und PC/Laptop realisieren, Baudrate auf 19'200
3. Als erstes Kommando den RI (Required Identifier) auf 5 setzen, es kommt dabei kein Echo, aber Gerät "hört mit" und erkennt eigene Adresse
4. Nach weiterem <CR> kommt nun das Echo und die Verbindung zum Gerät mit CI 5 steht (Falls kein Echo: Verdrahtung RS485 prüfen, Baud Rate prüfen, ist default auf 19'200 bei RS485)

Feldbus mit WINMOTION®

Mit FIELD BUS in WINMOTION® kann zunächst automatisch nach allen angeschlossenen Sv / St Controllern im RS485easy Bus gesucht werden. Die Modelltypen werden in Feldern dargestellt.

Durch Anklicken des entsprechenden Feldes kann direkt auf den St 50V4 Controller zugegriffen werden.



6.4 Einfache Funktion RS485easy

Jeder Controller ist mit einem eindeutigen Card Identifier (>CI ##) über RS232 initialisiert worden. Dabei darf eine Identifier Nummer nur einmal vergeben werden.
Der Card Identifier "CI" bleibt im Controller gespeichert

Controller ist mit Card Identifier CI geladen

Ein Achsmanager (PC, SPS ect.) spricht die einzelnen Controller mit dem Required Identifier (>RI ##) an. Das Gerät wo nun der Required Identifier mit dem Card Identifier übereinstimmt wird aktiv und erhält den Bus.
Der Achsmanager bleibt dann solange mit dem entsprechenden Controller verbunden bis ein neuer Required Identifier erkannt wird.
Alle am RS485easy Bus gekoppelten Controller haben den Empfänger immer aktiv und „hören“ mit.

Controller ansprechen durch Required Identifier RI

Maximal können 32 St Schrittmotor Controller an den gleichen RS485easy Busstrang angeschlossen werden.

Befehle und Parametrierung sind im Busbetrieb identisch zur normalen RS232 Punkt zu Punkt Verbindung.

Card Identifier laden
>CI## <CR> (Wert von 1-99)
Card Identifier abfragen
>CI?

Geräte Identifikations Befehle

Required Identifier laden
>RI## <CR> (Wert von 1-99)
Required Identifier abfragen
>RI?

Über den RS485easy Bus kann der Card Identifier "CI" nachträglich verändert werden, sofern der aktuelle CI bekannt ist.

Mit der RS485easy ist es möglich Befehle an alle Controller gleichzeitig auszugeben. Dabei ist der Required Identifier auf den Wert Null (RI = 0) zu setzen.
Jedes Gerät führt den Befehl gleichzeitig aus. z.B. kann die Initialisierung sämtlicher Achsen parallel mit dem Befehl "HO" ausgeführt werden.

Parallelbetrieb mit RS485 easy

Nach Power ON ist der Required Identifier immer auf 0 initialisiert.

Hinweis: Der Achsenmanager erhält nur vom Gerät mit CI = 1 (Card Identifier auf 1) ein Echo zurück im Parallelbetrieb. Hat kein Gerät den Wert CI auf 1 so kommt kein Echo.

7 Fehlerbehandlung

7.1 Fehleranzeige 7-Segment Display

Fehler werden auf der 7-Segmentanzeige mit einer 2-stelligen Nummer blinkend dargestellt. Es wird unterschieden zwischen warten auf externen Zustand (WH, Wait High/ WL, Wait Low) und Fehler im Controller selber. Fehlernummern unter 50 lassen ein weiterfahren zu.

7.2 Fehlernummern

F-Nummer	Beschreibung	Hinweis
01 bis 12	Warten auf Input xx (Low od. High)	Fährt weiter, falls Zustand erreicht wird, oder Neustart mit HO, SM, or PQ, PW
60	Übertemperatur Endstufe	Über 85° gemessen durch Temperatursensor in der Endstufe. Die Endstufe wird abgeschaltet
61	Überspannung DC-Power Speisung	Zu hohe Einspeisespannung, oder zu hohe Rückspeisungsenergie vom Schrittmotor
70	Überstrom Zuleitung Endstufe	Evtl. Kurzschluss oder Masseschluss in der Motorleitung / Wicklung

7.3 Status abfragen mit Befehl

Befehl	Beschreibung	Hinweis
TS	Tell Status	Status: 0 = Power OFF 1= Power On 2= in Fahrt 3 = Prog aktiv 9= Error
TE	Tell Error	Error Nummer 01-99
TI	Tell Input	Zustand Input, alle 12 Inputs

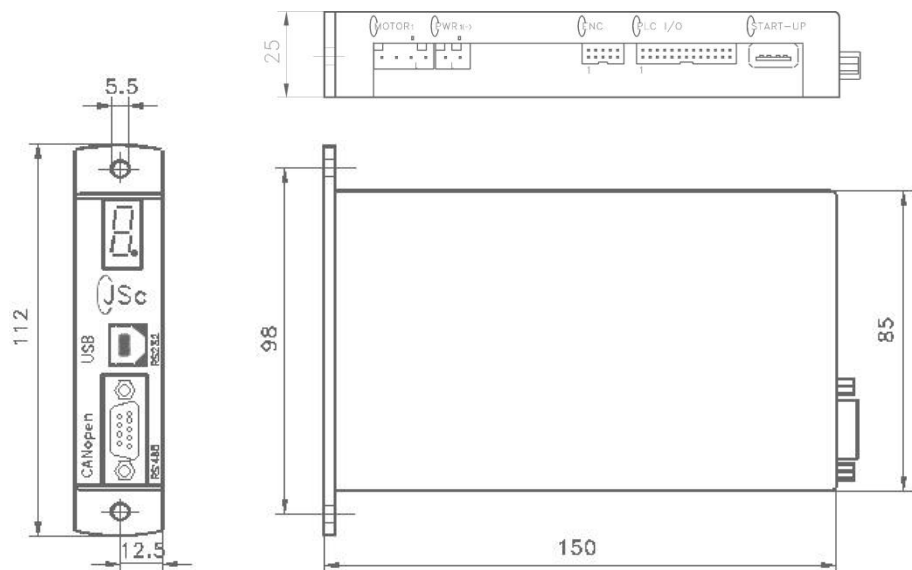
8 Technische Daten

8.1 Elektronik, Firmware

Bezeichnung	Daten
Speisespannung DC	20-50V
Nennstrom	IN 0 – 5A
Stillstandstrom	IS 0 – 3A
Statusanzeige	7-Segment LED
Inputs	12, 5V pull up oder 24V pull down
Outputs	8, 8x500 mA, 50V
Schnittstellen	RS232/ RS485, binär codierte digitale Inputs
Bus RS485easy	RS485easy Feldbus integriert
Firmware Up-Date	über USB oder serielle Schnittstelle, WINMOTION®
Applikation und Parameter speichern / laden	über USB oder serielle Schnittstelle, WINMOTION®
Programmspeicher	256kx8 ,16-Bit Zugriff
Applikations-Programme	15 x 50 Zeilen
Index (vordefinierte Fahrbewegungen)	50 x (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Distanz)
Home Funktion (vordefiniertes Nullpunkt suchen)	ja, flexibel, inkl. externen Home Sensor
I/O Vorwahl-Applikations-Programme im MODE >=10	15, Prog. Wahl mit 4 binär codierten digitalen Inputs Input 8 als Start-Signal
Sicherung Power	7A träge
Sicherung Logik	1A

8.2 Abmessungen St 50V4

Gewicht St 50V4 320g



Hinweis

Diese Anleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformation. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne vorherige Zustimmung von Jenny Science AG weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt oder übersetzt werden.

Die Fa Jenny Science AG übernimmt weder Garantie noch irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen.

Änderungen dieser Anleitung sind vorbehalten.

Jenny Science AG
Sandblatte 7a
CH-6026 Rain

Tel +41 (0) 41 455 44 55
Fax +41 (0) 41 455 44 50

www.jennyscience.ch
info@jennyscience.ch