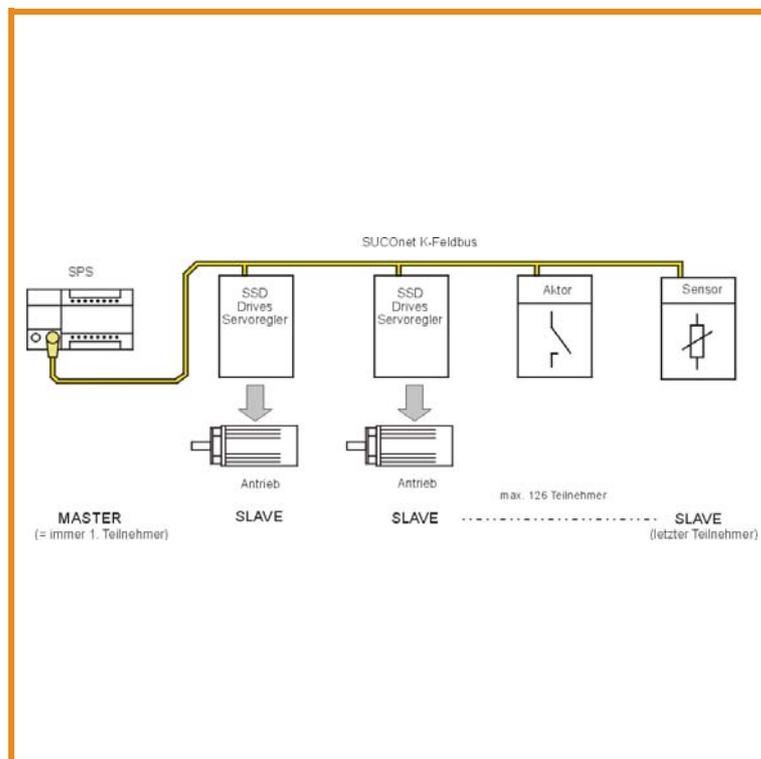


Businterface für Servoregler 635/637' Serie



Weitere Unterlagen, die im Zusammenhang mit diesem Dokument stehen:

UL: 07-01-05-06



635 - Produkt-Handbuch

UL: 07-02-08-03



637 - Produkt-Handbuch

UL: 07-02-09-01



637+ - Produkt-Handbuch

UL: 07-02-10-01



637f - Produkt-Handbuch

UL: 10-06-03



Serielles Übertragungsprotokoll EASY-seriell - Produkt-Handbuch

©SSD Drives GmbH.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Beschreibung darf in irgendeiner Form, ohne Zustimmung der Gesellschaft vervielfältigt oder weiter verarbeitet werden.

Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

SSD Drives hat für seine Produkte teilweise Warenzeichenschutz und Gebrauchsmusterschutz eintragen lassen. Aus dem Überlassen der Beschreibungen darf nicht angenommen werden, dass damit eine Übertragung von irgendwelchen Rechten stattfindet.

Hergestellt in Deutschland, 2005

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Das Wichtigste zuerst	4
1 Anhang zur Bedienungsanleitung 635/637' Serie für das Bussystem	5
2 Funktionsprinzip.....	5
2.2 Busüberwachung.....	5
2.3 Teilnehmer-Adresse	6
3 Kurzanweisung	7
3.1 Prinzipskizze.....	7
3.2 Busabschluss.....	8
4 Definitionen des Datenfeldes	9
4.1 Zahlendarstellung in den seriellen Befehlen	9
4.1.1 2 Byte hexadezimale Werte (WORD).....	9
4.1.2 4 Byte hexadezimale Werte (LWORD).....	9
4.2 Normierung der Parameter.....	9
4.3 Inhalte des Steuerwortes	10
5 Datentelegramme.....	11
5.1 Hostan-/abmeldung(1/2).....	11
5.2 Steuerwort "Start absolut"(3) und "Start Kettenmaß"(4).....	11
5.3 Steuerwort "Start Referenzfahrt"(5).....	11
5.4 Steuerwort "Stop"(6)	11
5.5 Steuerwort "Stop mit Bremsrampe"(7)	12
5.6 Steuerwort "Zähler vorladen"(8)	12
5.7 Steuerwort "Setze BIAS Abarbeitungszeiger"(9).....	12
5.8 Steuerwort "Fahre +"(10) und "Fahre -"(11).....	13
5.9 Steuerwort "Fahre synchron"(12)	13
5.10 Steuerwort "SynchronEinstellung"(13).....	13
5.11 Steuerwort "Druckmarkenbefehl 1"(14).....	14
5.12 Steuerwort "Druckmarkenbefehl 2"(15).....	14
5.13 Steuerwort "Virtuelle Achse"(16)	14
5.14 Steuerwort "Datenblock lesen"(17).....	14
5.14.1 Eingangsdaten	15
5.15 Steuerwort "Datenblock schreiben"(18).....	16
5.16 Steuerwort reserviert(19)	16
5.17 Steuerworte 635/637' Serie': "deaktivieren/aktivieren"(20/21)"RESET"(22) "Daten speichern"(23).....	17
5.18 Steuerwort "Betriebsart Drehzahlregelung"(24)	17
5.19 Steuerwort "Schreibe/Lese, Variable / Merker"(25).....	18
5.20 Empfangspuffer (635/637' Serie → SPS).....	20
5.21 Dateninhalte des Empfangspuffers	21
6 Steckerbelegung COM 2 Busschnittstelle SUCOnet K über RS485..	22
7 Beispiel für die Bedienung des 635/637' Serie über das SUCOnet K-Feldbussystem.....	23
8 Tabelle der Blocknummern	25
9 Standardreferenzmodi Übersicht.....	30
9.1 Referenzfahrt und Modi	30
9.2 Referenzfahrt auf die Resolvernnullstellung.....	31
9.3 Referenzfahrt auf den Referenzsensor	32
9.4 Referenzfahrt auf den Referenzsensor und die Resolvernnullstellung.....	33
9.5 Referenzfahrt mit automatischer Richtungswahl.....	33
9.6 Referenzfahrt mit Referenzpunktverschiebung.....	34
10 Anhang	35
11 Änderungsliste.....	36

Das Wichtigste zuerst

Wir bedanken uns für das Vertrauen, das Sie unserem Produkt entgegenbringen.
Die vorliegende Betriebsanleitung dient der Übersicht von technischen Daten und Eigenschaften.

Bitte lesen Sie vor Einsatz des Produktes diese Bedienungsanleitung.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten SSD Drives - Ansprechpartner.

Der nicht sachgemäße Einsatz des Produktes im Zusammenhang mit lebensgefährlicher Spannung kann zu Verletzungen führen.

Des Weiteren können dadurch Beschädigungen an Motoren oder Produkten auftreten.
Berücksichtigen Sie deshalb bitte unbedingt unsere Sicherheitshinweise.

Sicherheitshinweise

Wir gehen davon aus, dass Sie als Fachmann mit den einschlägigen Sicherheitsregeln, insbesondere nach VDE 0100, VDE 0113, VDE 0160, EN 50178 den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft und den DIN-Vorschriften vertraut sind und mit ihnen umgehen können.

Weiterhin sind die Bestimmungen nach den relevanten europäischen Richtlinien einzuhalten.

Je nach Einsatzart sind weitere nationale Normen, wie z. B. UL, DIN zu beachten.
Wenn der Einsatz unserer Produkte im Zusammenhang mit Komponenten anderer Hersteller erfolgt, sind auch deren Betriebsanleitungen unbedingt zu beachten.

1 Anhang zur Bedienungsanleitung 635 und 637' Serie für das Bussystem SUCOnet K

Optional kann ein SUCOnet K Bus-Interface (Option: RP_SUC) in die Digitalregler 635 oder 637' Serie integriert werden. Die Option erhält über die Kontaktleisten auch ihre Spannungsversorgung. Somit ist eine Vernetzung des 635 oder 637' Serie als Slave über das Bussystem SUCOnet K (Klößner Moeller) über die physikalische RS 485-Schnittstelle möglich.

2 Funktionsprinzip

Das SUCOnet K-Bussystem arbeitet nach dem Master-Slave-Zugriffsverfahren. Hierbei kann ein Master maximal **126 Slaves** ansprechen. Die Übertragungsrate ist abhängig von der gewählten Busleitungslänge und lässt sich über die Programmiersoftware SUCOsoft S 30-S 4-200 im Menüpunkt **Gerätekonfigurator** wie folgt einstellen: (ohne Repeater)

187,5 kBit/s: bis **600** m Leitungslängen

375 kBit/s: bis **300** m Leitungslängen

Als Busleitung wird eine verdrehte, geschirmte **Zweidrahtleitung** eingesetzt. Für die Kommunikation muss auf dem Bus ein definierter Ruhepegel gewährleistet werden. Dazu verfügt jeder Teilnehmer über schaltbare Widerstände für den Busabschluss. Diese Widerstände müssen beim ersten (Master) und letzten Teilnehmer im Busstrang zugeschaltet werden.

Weiterhin muss jeder Teilnehmer über eine Identifikations-Nummer verfügen, das dieser Teilnehmer vom Master richtig erkannt wird.

Für den 635/637' Serie wurde folgender Gerätetyp ausgewählt:

SIS-TYP-A0EF

Anmerkung:

Kenntnisse über die Kompaktsteuerungen PS 4 -Reihe 200 und die Programmiersoftware (DOK 9026-x) werden vorausgesetzt.

Unter dem Menüpunkt **Gerätekonfigurator** der Programmiersoftware SUCOsoft S 30-S 4-200 wird jeder Teilnehmer mit seinem entsprechenden Gerätetyp, sowie dessen Anzahl der Nutzdatenbytes eingetragen. Diese Datei muß anschließend an den Master übertragen werden. Für den 635/637' Serie müssen hier für die **Empfangs-** und die **Sendedatenlänge 16 Byte** eingetragen werden.

Bei der Auswahl eines Teilnehmers in der Konfigurationsdatei wird diesem Teilnehmer automatisch - in aufsteigender Reihenfolge - eine Teilnehmer-Nummer (1...126) vergeben. Diese wird in der Grafikdarstellung des Konfigurators am entsprechenden Teilnehmer oben links angezeigt.

2.2 Busüberwachung

Der 635/637' Serie ist in der Lage, eine Busunterbrechung zu erkennen, und anschließend eine zuvor festgelegte Reaktion auszuführen.

Dazu muss beim Master die **Ansprechüberwachung** aktiviert sein!

Folgende Reaktionen können nach einer erkannten Busunterbrechung aktiviert werden:

- **keine Reaktion**
- **abrupter Stop**
- **geführter Stop (mit Bremsrampe)**
- **635/637' Serie' deaktivieren**

Funktionsprinzip

2.3 Teilnehmer-Adresse

Die Auswahl und die Einstellung erfolgt mittels der EASYRIDER[®]-Oberfläche im Menü¹
→ **Inbetriebnahme** → **Feldbusmodul** → **Mode**.

Die Stationsadresse lässt sich beim 635/637' Serie über die **DIP-Schalter** (siehe Seite 10) auf der Schnittstellenkarte oder über die **EASYRIDER Oberfläche** einstellen.

- **gültiger Adressbereich:** **1 - 126**

Soll die Stationsadresse über die EASYRIDER-Oberfläche eingestellt werden, muss beim DIL-Schalter ein Wert kleiner 2 eingestellt sein.

In der EASYRIDER-Oberfläche muss dann im Menü¹

→ **Inbetriebnahme** → **Feldbusmodul** → **Teilnehmer Adresse**
die entsprechende Adresse eingetragen werden.

Achtung! Die Teilnehmer-Adresse ist immer um 1 höher als die Teilnehmer-Nummer.

Anschließend mit der Taste  Daten im EEPROM speichern.

Tabelle:

Teilnehmer Adresse (635/637' Serie)	Teilnehmer-Nummer (SPS)
00	reserviert
01	Master
02	1. Slave
03	2. Slave
...	...
127	126. Slave

Es ist zu beachten, dass die Einstellung einer Busadresse dem Kommunikationsprogramm auf der Schnittstellenkarte **immer nur** während der Initialisierung des 635/637' Serie, also nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung (24V) übergeben wird.

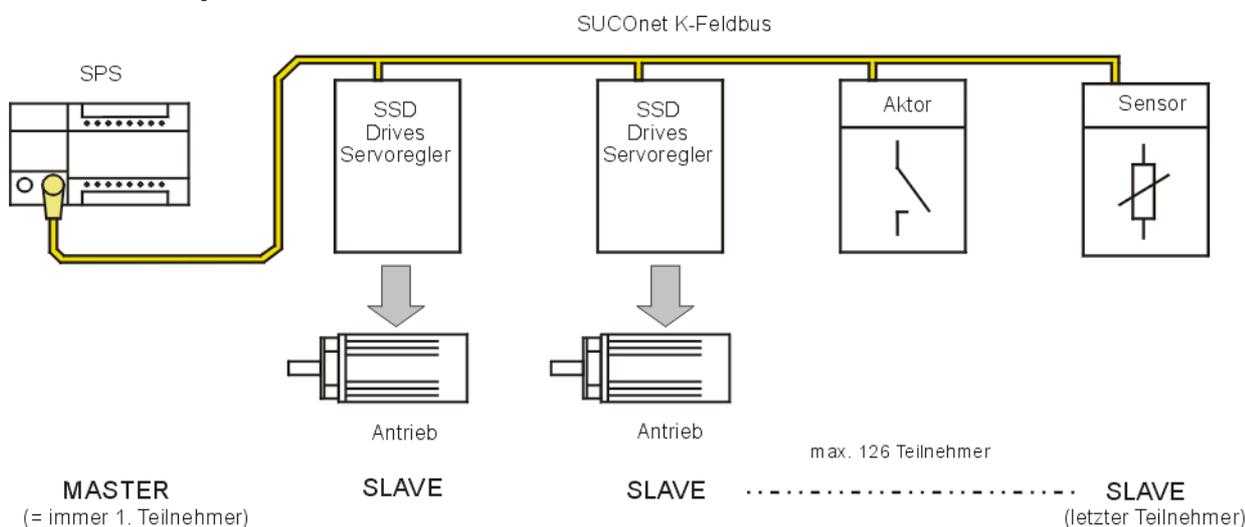
d. h.: Zur Übernahme der gültigen Teilnehmer-Adresse, Versorgungsspannung (24V) wieder aus- und einschalten.

¹ Bis EASYRIDER-Version 4.05 gilt: Einstellungen Konfiguration Achsnummer

3 Kurzanweisung

- ❑ Als **letzter Teilnehmer** im Bussystem sind die **Jumper** auf der Schnittstellenkarte zu **schließen**.
- ❑ SUCOsoft-Gerätekonfigurator (Programmiersoftware SUCOsoft S 30-S 4-200).
 - Für den 635/637' Serie den Gerätetyp **SIS-TYP-A0EF** auswählen.
 - Die **Empfangs-** und die **Sendedatenlänge** auf **16 Byte** einstellen.
- ❑ EASYRIDER-Programm
 - Die im SUCOsoft-Gerätekonfigurator festgelegte Teilnehmer-Adresse eines Slaves ist im 635/637' Serie'Serie immer um 1 erhöht über die EASYRIDER-Oberfläche einzutragen.
(z. B. Teilnehmer-Nr. 2 im Gerätekonfigurator → Achs-Nr. 3 im 635/637' Serie)
 - Mit "Daten im EEPROM speichern"
- ❑ 635/637' Serie -Versorgungsspannung 24V zur Übernahme der gültigen Teilnehmer-Adresse aus- und wieder einschalten.
- ❑ 635/637' Serie mit dem Buskabel verbinden.
- ❑ Programmiersoftware SUCOsoft S 30-S 4-200
 - Unter den Menüpunkt "**GERÄTE- / IQ-STATUS**" ist eine erste Funktionskontrolle möglich.

3.1 Prinzipskizze

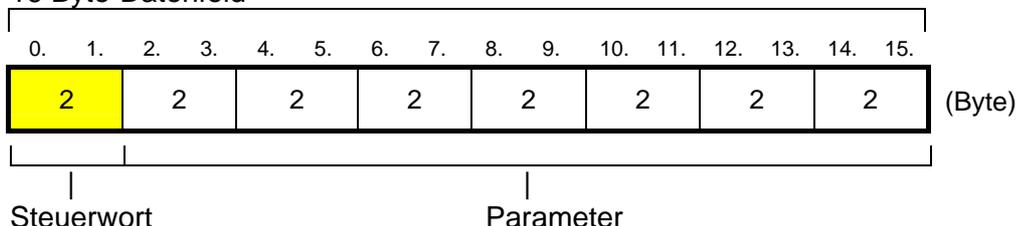


4 Definitionen des Datenfeldes

Festlegung des Datenfeldes im SUCOnet K- Feldbussystem für den 635/637' Serie:

Ausgangsdaten (Master → Digitalregler 635/637' Serie):

16 Byte-Datenfeld



4.1 Zahlendarstellung in den seriellen Befehlen

4.1.1 2 Byte hexadezimale Werte (WORD)

Zahlenbereich ± 215 (signed integer)

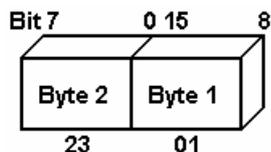
Beispiel:

Der hexadezimale Wert 0123h stellt sich folgendermaßen dar:

01 = High-Byte (Byte 1)

23 = Low-Byte (Byte 2)

Reihenfolge innerhalb des seriellen Befehls:



4.1.2 4 Byte hexadezimale Werte (LWORD)

Zahlenbereich ± 231 (signed long)

Beispiel: Der hexadezimale Wert 01234567h stellt sich folgendermaßen dar:

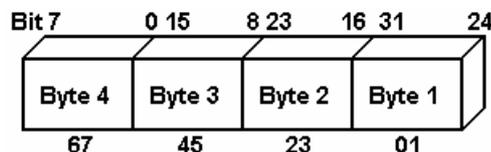
01 = High-Byte (Byte 1)

23 = Low-Byte (Byte 2)

45 = High-Byte (Byte 3)

67 = Low-Byte (Byte 4)

Reihenfolge innerhalb des seriellen Befehls:



4.2 Normierung der Parameter

Nummer	Normierung
Geschwindigkeit:	Wert = $v \text{ [min}^{-1}\text{]}$
Beschleunigung, Verzögerung:	Wert = $a \text{ [min}^{-1}\text{/s]} \times 5$

Definitionen des Datenfeldes

4.3 Inhalte des Steuerwortes

Byte 0 : Befehlsauswahl							
7	6	5	4	3	2	1	0

--	--	--	--	--	--	--	--

0	0	0	0	0	0	0	0	(0) Status
0	0	0	0	0	0	0	1	(1) Hostanmeldung
0	0	0	0	0	0	1	0	(2) Hostabmeldung
0	0	0	0	0	0	1	1	(3) Start absolut *
0	0	0	0	0	1	0	0	(4) Start Kettenmaß *
0	0	0	0	0	1	0	1	(5) Start Referenzfahrt * (Byte 15: Referenzmodus; siehe Kapitel 9)
0	0	0	0	0	1	1	0	(6) Stop abrupt
0	0	0	0	0	1	1	1	(7) Stop (mit Bremsrampe)
0	0	0	0	1	0	0	0	(8) Zähler vorladen *
0	0	0	0	1	0	0	1	(9) Setze Abarbeitungszeiger für BIAS-Programm (Byte 2, 3 : Satzzeiger 0...1499; nur in Betriebsart Lageregelung mit BIAS) *
0	0	0	0	1	0	1	0	(10) Fahre + *
0	0	0	0	1	0	1	1	(11) Fahre - *
0	0	0	0	1	1	0	0	(12) Fahre synchron *
0	0	0	0	1	1	0	1	(13) SynchronEinstellung *
0	0	0	0	1	1	1	0	(14) Druckmarkenbefehl 1 *
0	0	0	0	1	1	1	1	(15) Druckmarkenbefehl 2 *
0	0	0	1	0	0	0	0	(16) Virtuelle Achse Druckmarkenbefehl 1 *
0	0	0	1	0	0	0	1	(17) Datenblock lesen
0	0	0	1	0	0	1	0	(18) Datenblock schreiben * (**)
0	0	0	1	0	0	1	1	(19) (..)
0	0	0	1	0	1	0	0	(20) 635/637' Serie deaktivieren
0	0	0	1	0	1	0	1	(21) 635/637' Serie aktivieren *
0	0	0	1	0	1	1	0	(22) 635/637' Serie RESET **
0	0	0	1	0	1	1	1	(23) Daten im 635/637' Serie speichern **
0	0	0	1	1	0	0	0	(24) Betriebsart Drehzahlregelung (seriell)
0	0	0	1	1	0	0	1	(25) Schreibe Variable/ Merker

|
Befehls-Nr. (dezimal)

* nur nach Hostanmeldung

** nur nach Hostlogin und 635/637' Serie deaktiviert

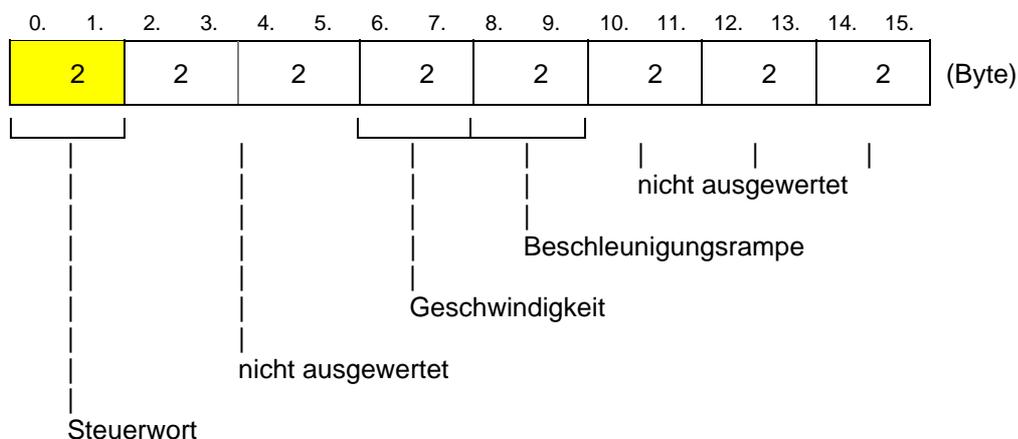
Byte 1 : Statusauswahl							
7	6	5	4	3	2	1	0

--	--	--	--	--	--	--	--

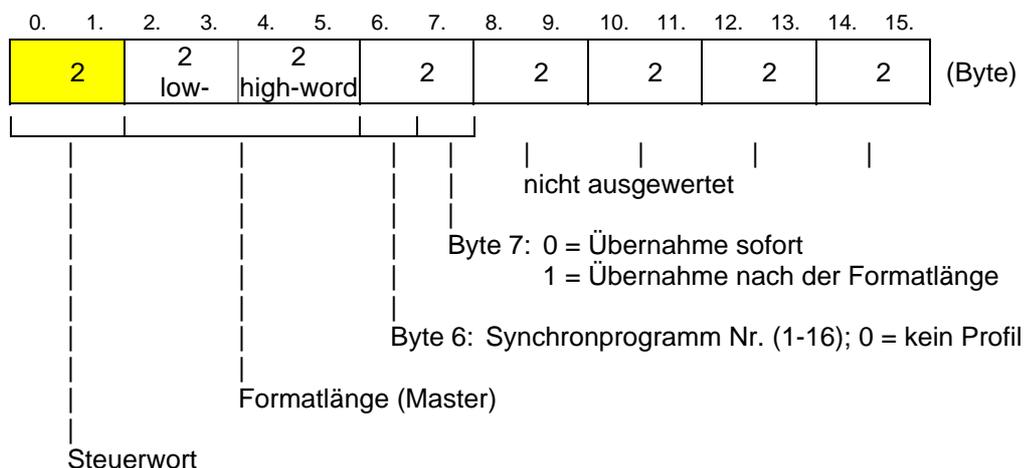
0	0	0	0	0	0	0	0	(00) Byte 2-5: Istposition 1
0	0	0	0	0	0	0	1	(01) Byte 2-5: Istposition 2
0	0	0	0	0	0	1	0	(02) BIAS Variable (Variablen-Nr. muss dann im Steuerwort Byte 2 eingetragen werden)

Datentelegramme

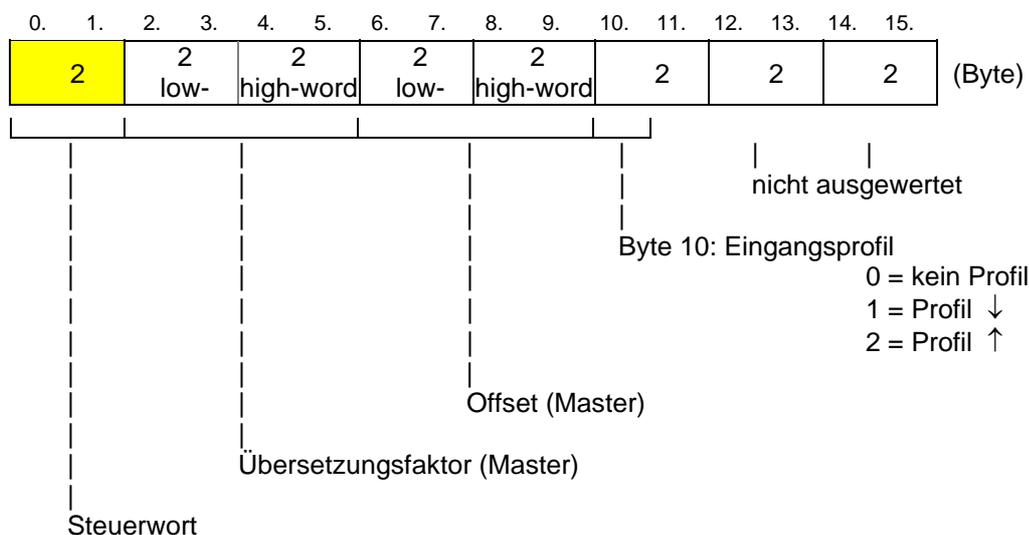
5.8 Steuerwort "Fahre +" (10) und "Fahre -" (11)



5.9 Steuerwort "Fahre synchron" (12)

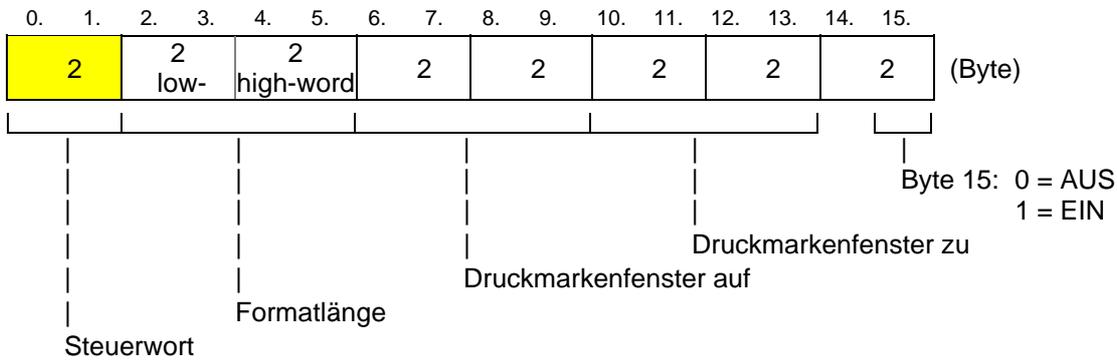


5.10 Steuerwort "SynchronEinstellung" (13)

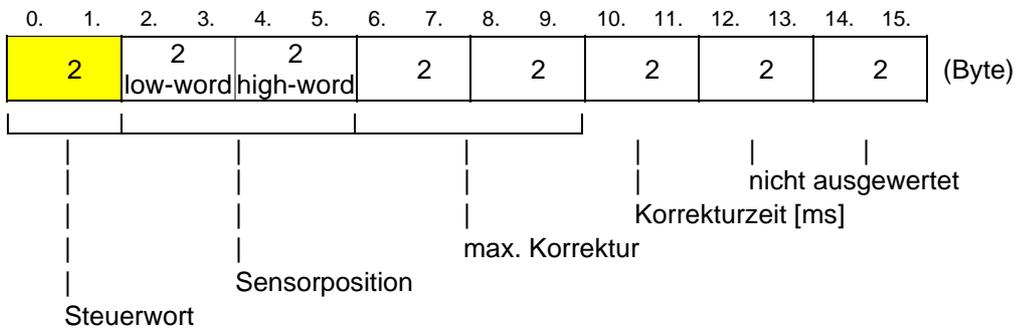


Datentelegramme

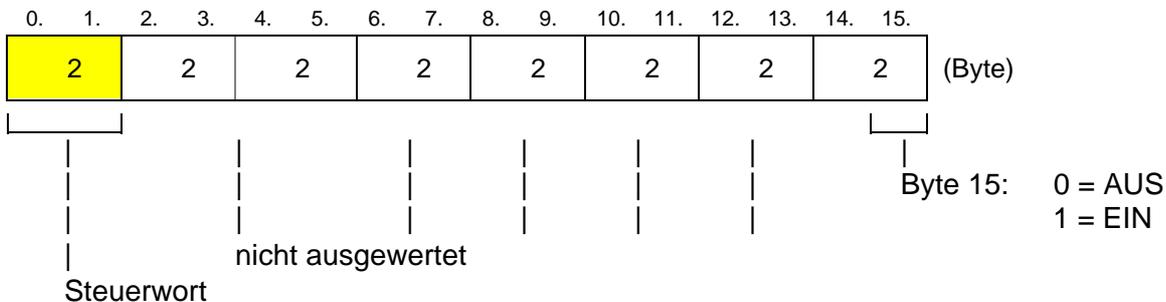
5.11 Steuerwort "Druckmarkenbefehl 1" (14)



5.12 Steuerwort "Druckmarkenbefehl 2" (15)

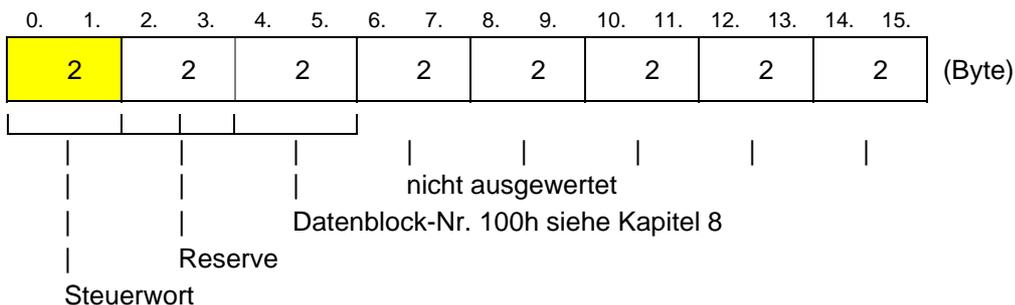


5.13 Steuerwort "Virtuelle Achse" (16)



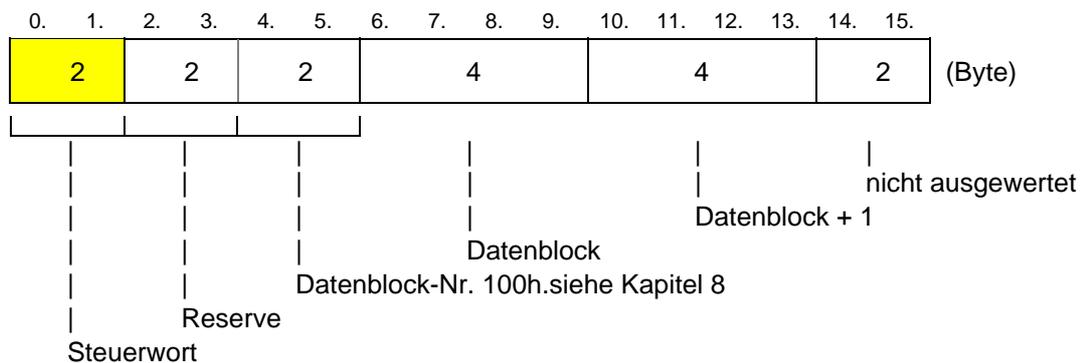
5.14 Steuerwort "Datenblock lesen" (17)

Beim 'Datenblock lesen' werden in den Eingangsdaten die Parameter des angeforderten Datenblocks und des darauf folgenden zurückgesendet. Es werden nur gerade Datenblocknummern akzeptiert.



Datentelegramme

5.14.1 Eingangsdaten



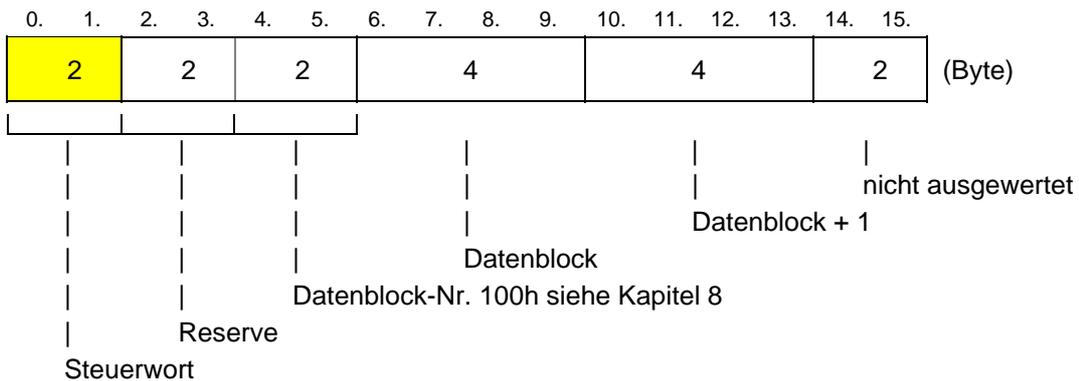
Datentelegramme

5.15 Steuerwort "Datenblock schreiben" (18)

Das Ändern von Parametern auf dem 635/637' Serie ist nur möglich, wenn zuvor eine Anmeldung durch den Master erfolgt ist (Hostlogin COM 2).

Sollen auf dem 635/637' Serie Parameter geändert werden, müssen beim "Datenblock schreiben" zur gewählten Blocknummer **immer** alle 8 Byte der Parameterdaten eingetragen werden!

Die Tabelle der Blocknummern befindet sich im Anhang. Hierbei dürfen die markierten Bereiche nur im deaktivierten Zustand des Reglers geändert werden.

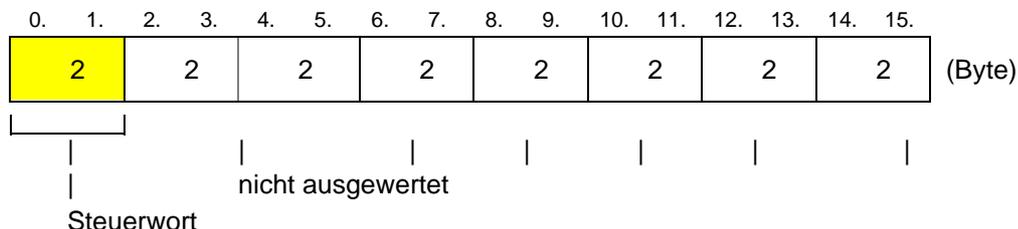


Datentelegramme

5.17 Steuerworte 635/637' Serie': "deaktivieren/aktivieren"(20/21)

"RESET" (22)

"Daten speichern" (23)



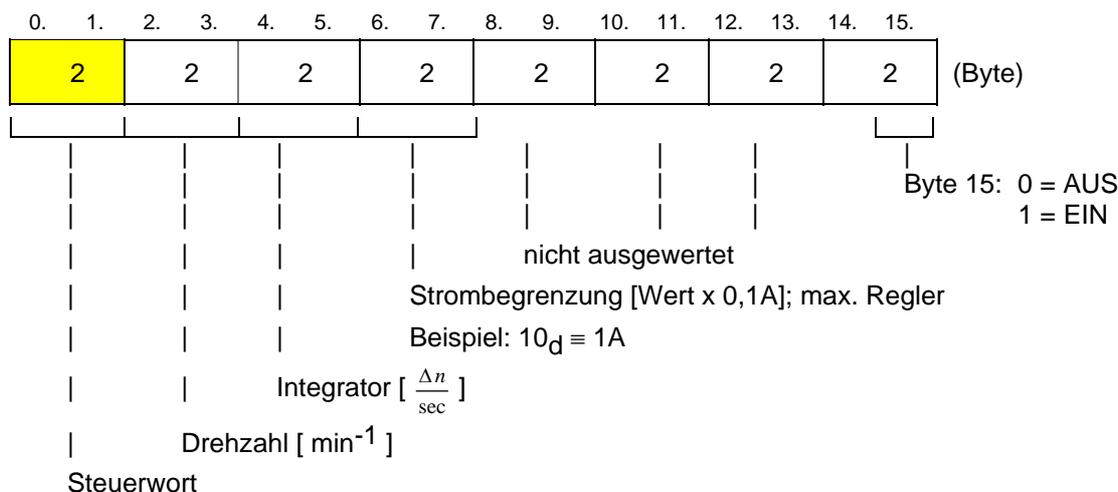
5.18 Steuerwort "Betriebsart Drehzahlregelung" (24)

Mit diesem Telegramm können an den Digitalregler neue Drehzahlwerte gesendet werden.

Mit dem Byte 15 wird zwischen der Vorgabe von Sollwerten über den Profibus DP und der analogen Sollwertvorgabe umgeschaltet.

Achtung:

Wird die Drehzahlregelung über den Bus ausgeschaltet (Byte 15 = 0), dient ein eventuell am Stecker X10 PIN 18 und 5 anstehender analoger Wert als neue Sollwertvorgabe.



Eine negative Drehzahl wird durch das 2-er Komplement des Wertes gebildet.

z.B.

$$+ 2000 \equiv 0x7D0$$

$$- 2000 \equiv 0xF82F$$

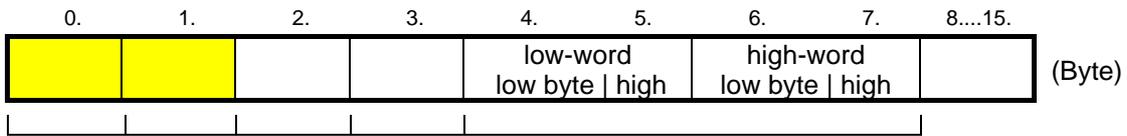
Um diese Funktion nutzen zu können, muss im Digitalregler die Betriebsart Drehzahlregelung eingestellt sein.

Dies kann entweder mit Hilfe des EASYRIDER erfolgen, oder über das Telegramm "Datenblock schreiben."

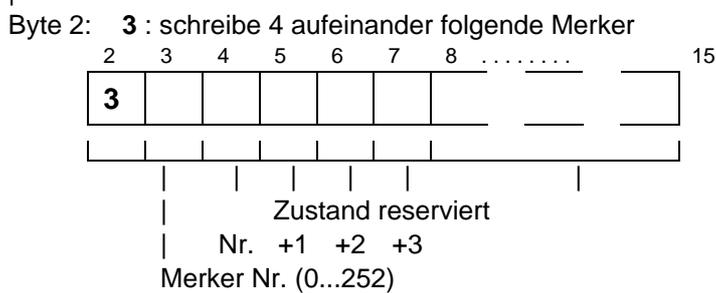
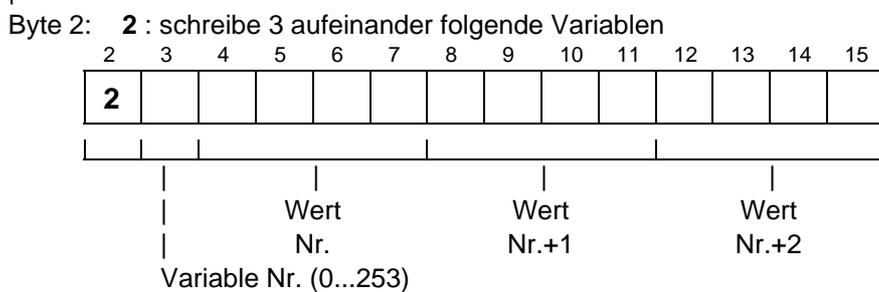
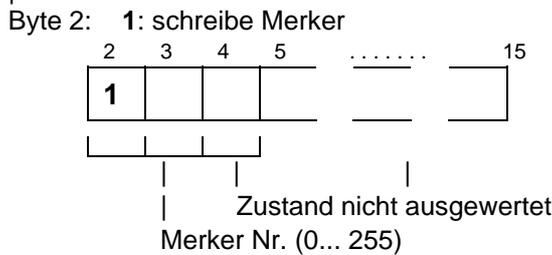
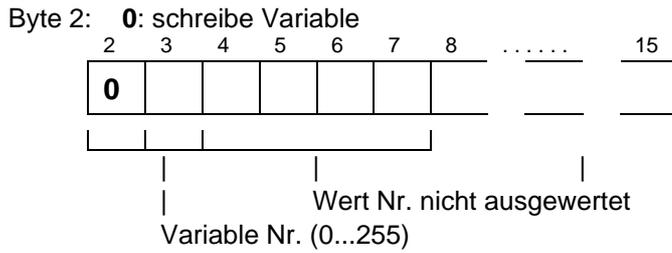
Die Betriebsart wird dem Digitalregler in der Blocknummer 0x101 vorgegeben.

Datentelegramme

5.19 Steuerwort "Schreibe/Lese, Variable / Merker" (25)



Schreiben



Datentelegramme

Steuerwort "Schreibe/Lese, Variable / Merker"

(25)

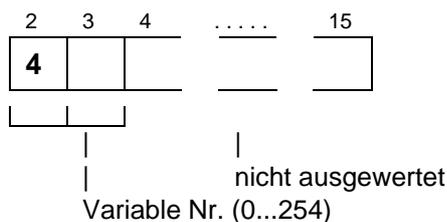
Anmerkung:

Nach einem Schreibkommando (Byte 2: 0 ... 3) kommt der Eingangspuffer wie in Kapitel 5.21 beschrieben zurück

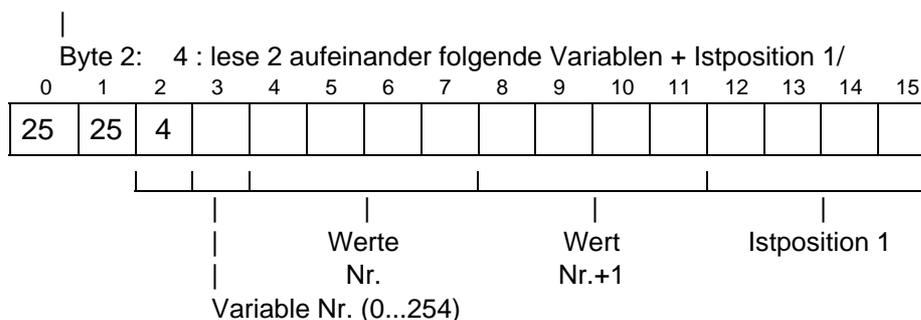
Lesen

Anforderung

Byte 2: 4 : lese 2 aufeinander folgende Variablen + Istposition 1

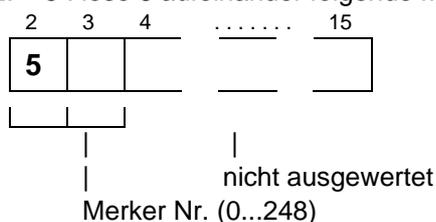


Eingangspuffer

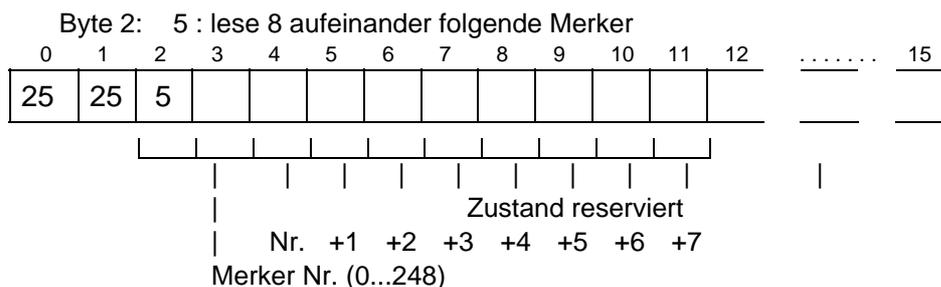


Anforderung

Byte 2: 5 : lese 8 aufeinander folgende Merker



Eingangspuffer

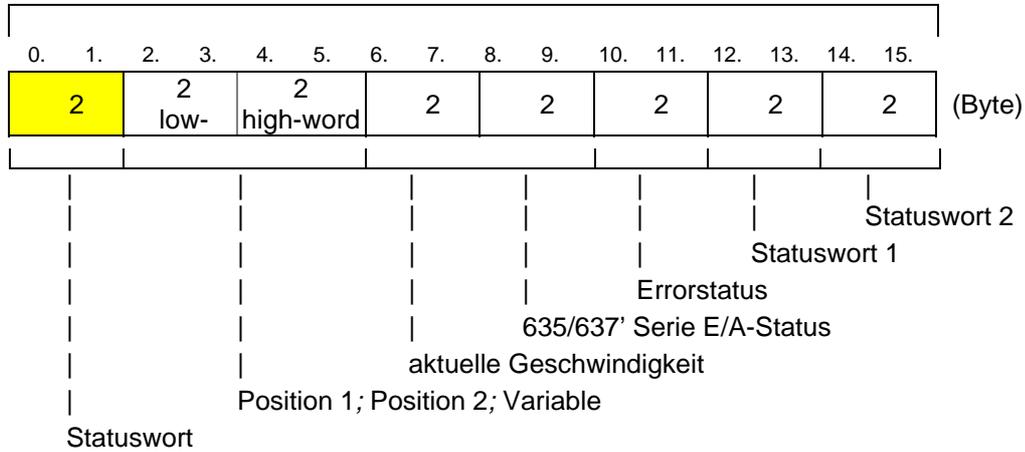


Datentelegramme

5.20 Empfangspuffer (635/637' Serie → SPS)

(außer bei "Datenblock lesen", siehe 5.14)

16 Byte-Datenfeld



Datentelegramme

5.21 Dateninhalte des Empfangspuffers

Byte 0: Kopie vom Byte 0 des Steuerwortes (letzter Befehl wird gespeichert, falls > 0)

Byte1: Kopie vom Byte 0 des Steuerwortes (für einen Datenzyklus, anschließend 0)

Byte 2-5: Istposition 1 / 2 oder BIAS Variable (Byte 2) (siehe "Inhalt des Steuerwortes" Byte 1)

Byte 6+7: Geschwindigkeit in 1/min

Byte 8: Eingangsstatus

7	6	5	4	3	2	1	0
X10.4	X10.11	X10.25	X10.2	X10.14	X10.15	X10.24	X10.22

Byte 9: Ausgangsstatus

7	6	5	4	3	2	1	0
			X10.12	X10.13	X10.20	X10.23	X10.8

Byte 10: Fehlerstatus 1

7	6	5	4	3	2	1	0
I ² t-Motor	Über- spannung	Endstufen- temperatur zu hoch	Motor- temperatur zu hoch	Resolver- fehler	intern benutzt	Freigabe vor Bereit	Überstrom (Software)

Byte 11: Fehlerstatus 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Watchdog- Reset	Interner Stop	Überstrom (Hardware)	nicht benutzt	nicht benutzt	EEPROM Prüfsumme	Ballast- leistung überschritten	I ² t-Regler

Byte 12: Statuswort 1 Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0
Sollwert innerhalb Sollwert- fenster	Warnung Endstufen- temperatur	Warnung I ² t-Regler	Warnung Motor- temperatur	Warnung I ² t- Motor	Ballast aktiv	Unterspan- nung	Endstufe passiv

Byte 13: Statuswort 1 Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Endschalter erreicht	Warnung ²	Drehzahl- regler ohne I-Anteil	intern benutzt	EEPROM Speicherung läuft	Warnung Ballast- leistung	N/I- Umschaltung	intern benutzt

Byte 14: Statuswort 2 Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0
Position erreicht	intern benutzt	intern benutzt	COM 2 deaktiviert	intern benutzt	intern benutzt	COM 2 Host login	COM 2 aktiv

Byte 15: Statuswort 2 Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Schlepp- abstand ok (dynamisch)	intern benutzt	referiert	COM 1 deaktiviert	start neues Format	Sensorfehler	COM 1 Host login	COM 1 aktiv

² Warnung gesamt, ohne T1

6 Steckerbelegung COM 2 Busschnittstelle SUCOnet K über RS485

(Der 635/637' Serie kann über das Optionsmodul RP-SUC mit der SPS PS 4 Reihe 200 kommunizieren).

Die SUCOnet K-Schnittstelle ist galvanisch entkoppelt, wodurch die physikalische Übertragung störsticher wird.

Modulbestückung: **RP-SUC**

635/637' Serie - COM 2

Anschlussstecker: **SUB D 9-Stift**

PIN Nr.	STATUS	Bezeichnung	Bemerkung
1		n.b	nicht belegt
2		n.b	nicht belegt
3		TA/RA	Transmit/Receive
4		n.b	nicht belegt
5		n.b	nicht belegt
6		n.b	nicht belegt
7		TB/RB	Transmit/Receive
8		n.b	nicht belegt
9		n.b	nicht belegt

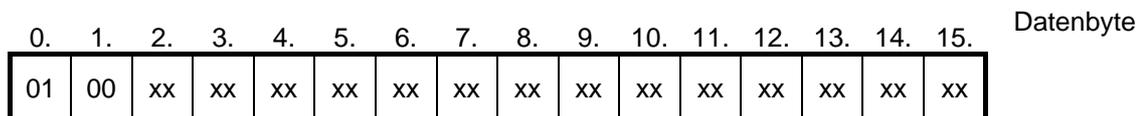
7 Beispiel für die Bedienung des 635/637' Serie' über das SUCOnet K-Feldbussystem

1. Schritt:

Hostanmeldung über den SUCOnet K-Bus

(einmal nach dem Einschalten, bzw. immer nach dem Abmelden erforderlich)

☞ Steuertelegamm mit 01h 'Hostanmeldung' im Steuerwort Byte 0 an den 635/637' Serie senden.



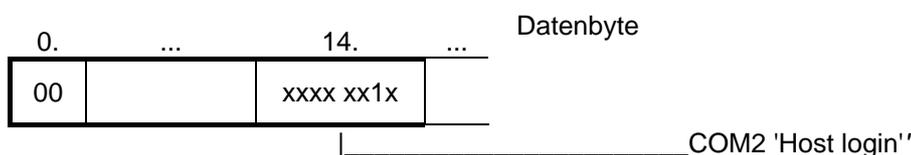
xx : beliebig

2. Schritt:

Hostanmeldung kontrollieren

☞ Response-Telegramm auslesen

Im Antwort-Telegramm ist im Datenbyte 14 nach der Hostanmeldung Bit 1 'COM2 Host login' gesetzt.



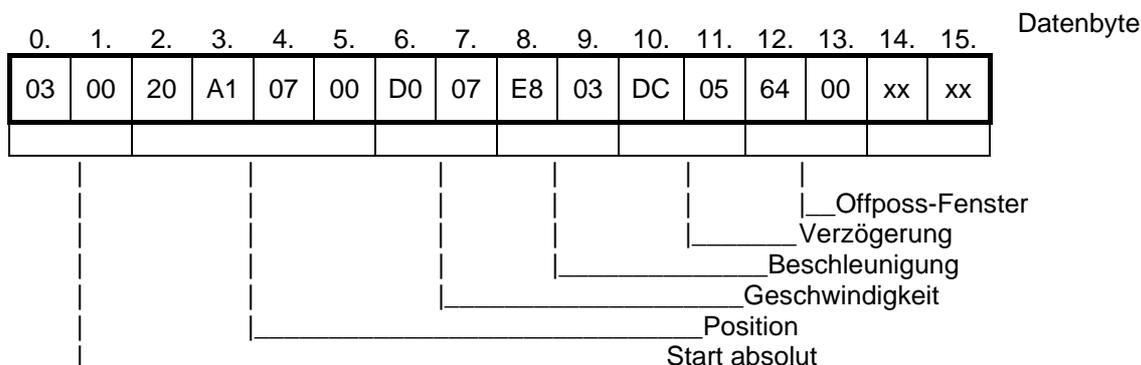
3. Schritt:

Positionierung mit 'Start absolut'

☞ Steuertelegamm senden mit Steuerwort 'Start absolut' und Parameter für Position und Geschwindigkeit

1. Beispiel:

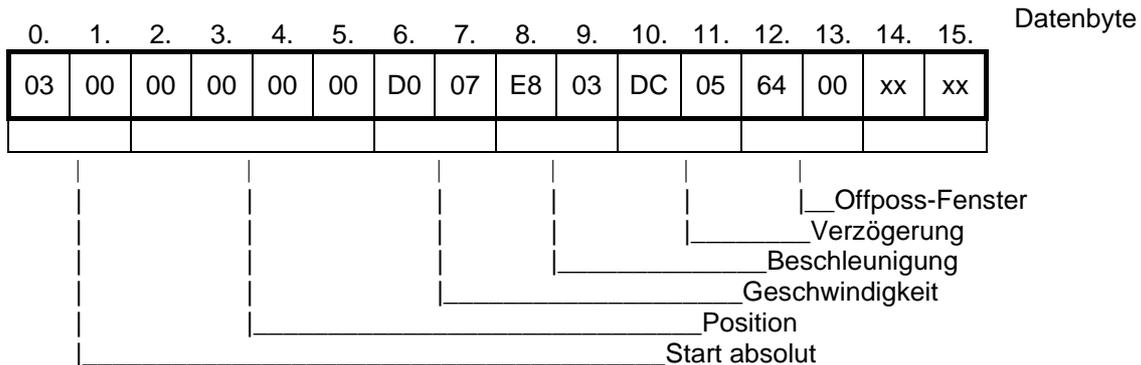
- Position 500.000 Inkremente (500.000d≡ 0007A120h)
- Geschwindigkeit 2000 (≡ 7D0h) [1/min]
- Beschleunigung 1000 (≡ 3E8) [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]
- Verzögerung 1500 (≡ 5DC) [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]
- Offpos-Fenster 100 (≡ 64h)



Beispiel für die Bedienung des 635/637' Serie' über das SUCOnet K-Feldbussystem

2. Beispiel:

- Position 0 Inkremente (00d ≡ 00h)
- Geschwindigkeit 2000 (≡ 7D0h) [1/min]
- Beschleunigung 1000 (≡ 3E8) [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]
- Verzögerung 1500 (≡ 5DC) [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]
- Offpos-Fenster 100 (≡ 64h)

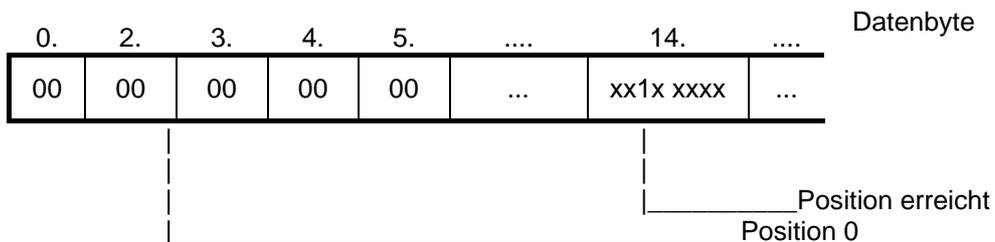


4. Schritt:

'Position erreicht' kontrollieren

☞ Response-Telegramm auslesen

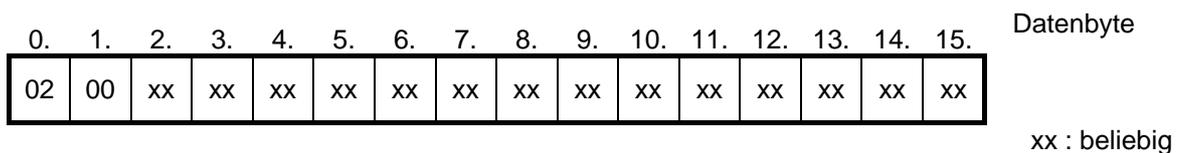
Im Antworttelegramm im Datenbyte 15 das Bit 5 'Position erreicht' abfragen, und /oder den Positionswert (Byte 2...5) mit dem Sollwert vergleichen.



5. Schritt:

Hostabmeldung über den SUCOnet K-Bus

☞ Steuertelegramm an den 635/637' Serie senden mit 02h 'Hostabmeldung' im Steuerwort Byte 0



8 Tabelle der Blocknummern

Anmerkung:

Die markierten Blocknummern dürfen nur im deaktivierten Zustand des Reglers geändert werden.

Block-Nr.	Bedeutung	Wertebereich	Byte X im Telegrammrahmen
100h	Achskennung bei Vernetzung	1 - 255	Byte 4
	reserviert		Byte 5
	Funktionskennung für ISP-Funktion	0 - 3 0 = Ausgang 1 = Eingang 2 = Schrittmotor Pulsrichtung 3 = Schrittmotor positiv/negativ	Byte 6
	Ausgang Inkremente	0 - 3 0 = 1024 1 = 512 2 = 256 3 = 128	Byte 7
101h	635 / 637' Serie Betriebsarten	0 - 5 0 = Drehzahl/Momentenregelung 1 = Drehzahlregelung 2 = Momentenregelung 3 = Drehzahl/Lageregelung 4 = Lageregelung 5 = Lageregelung + BIAS	Byte 4
	reserviert		Byte 5
	reserviert	0/1	Bit 0 im Byte 6
	reserviert	"	Bit 1 im Byte 6
	1 = 14 BIT Resol verauflösung (16384 Inkremente pro Umdrehung)	"	Bit 2 im Byte 6
	1 = Motortemperatursensor PTC	"	Bit 3 im Byte 6
	1 = Stromabsenkung bei Warnung aktiv	"	Bit 4 im Byte 6
	1 = Programmierschalter verriegelt	"	Bit 5 im Byte 6
	1 = Analog-Eingang für externe Strombegrenzung aktiv	"	Bit 6 im Byte 6
	1 = interner Ballast da und aktiv	"	Bit 7 im Byte 6
	1 = Flankenüberwachung des aktiv Eingangs	"	Bit 0 im Byte 7
	1 = Steuerspannung überwachen	"	Bit 1 im Byte 7
	1 = Lageregelung auf Istposition 2	"	Bit 2 im Byte 7
	1 = MP2 zur Positionsausgabe	"	Bit 3 im Byte 7
	1 = Sinus Rampen aktiv	"	Bit 4 im Byte 7
	1 = Drehrichtung positiv	"	Bit 5 im Byte 7
	reserviert	"	Bit 6 im Byte 7
	1 = Zählrichtung Istposition 2 positiv	"	Bit 7 im Byte 7
102h	Aktiv-Ok_Verzögerung Tabellenstufe 0 - 4 in 200ms - Stufen	0 - 4	Byte 4
	Position erreicht low Zeit	0 - 255 ms	Byte 5
	UCC - Überspannungsschwelle	400 / 765V	Byte 6,7
103h	UCC- Unterspannungsschwelle	15 - 350 V	Byte 4,5
	UCC-Ballastschwelle	15 - 400 V	Byte 6,7
104h	Ballastwiderstand in 1/10 Ω	10 - 999 Ohm	Byte 4,5
	Ballastleistung	10 - 999 Watt	Byte 6,7
105h	reserviert		Byte 4,5
	reserviert		Byte 6,7

Tabelle der Blocknummern

Fortsetzung

Block-Nr.	Bedeutung	Wertebereich	Byte X im Telegrammrahmen
106h	Nennstrom Motor		Byte 4,5
	Polpaarzahl		Byte 6,7
107h	EMK/1000min-1		Byte 4,5
	Motorinduktivität (Klemmeninduktivität)		Byte 6,7
108h	Motorwiderstand(Klemmenwiderstand)		Byte 4,5
	i^2t Überwachungszeit		Byte 6,7
109h	Widerstandswert NTC T1		Byte 4,5
	Widerstandswert NTC T2		Byte 6,7
10Ah	Widerstandswert PTC		Byte 4,5
			Byte 6,7
10Bh	Motorname ASCII 18 Byte		Byte 4,5
			Byte 6,7
10Ch			Byte 4,5
			Byte 6,7
10Dh			Byte 4,5
			Byte 6,7
10Eh			Byte 4,5
			Byte 6,7
10Fh			Byte 4,5
	reserviert		Byte 6,7
110H	Maximalstrombegrenzung -Stufenwert (Stufe = $I_{max}/32$)	0 - 31	Byte 4,5
	P_Anteil -Stufenwert für den Stromregler ³	0 - 31	Byte 6
	I_Anteil -Stufenwert für den Stromregler ³	0 - 31	Byte 7
111h	P_Anteil -Stufenwert für den Drehzahlregler ³	0 - 31	Byte 4
	I_Anteil -Stufenwert für den Drehzahlregler ³	0 - 31	Byte 5
	P_Anteil Lageregler	1 - 32767	Byte 6,7
112h	I_Anteil Lageregler	1 - 32767	Byte 4,5
	V_Anteil Lageregler	256 - 1/256	Byte 6,7
113h	Default Geschwindigkeit für Lageregler in $\text{min}^{-1} * 1,45$	$(0 - 12000) * 1,45$	Byte 4,5
	Default Bremsrampe für Lageregler [Wert x $5 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 6,7
114h	Default Beschleunigung Rampe für Lageregler [Wert x $5 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 4,5
	Default Position erreicht Fenster für Lageregler in Inkrementen	0 - 32767	Byte 6,7
115h	Schlepp Fenster in Inkrementen	0 - 32767	Byte 4,5
	Schlepp Reaktion	0 - 3	Byte 6
		0 = ohne Reaktion 1 = Stop abrupt 2 = Stop geführt 3 = Regler deaktivieren	
	reserviert		Byte 7

³ siehe Anhang

Tabelle der Blocknummern

Fortsetzung

Block-Nr.	Bedeutung	Wertebereich	Byte X im Telegrammrahmen
116h	Fenster für 0 V Sollwert	+/- 150 mV	Byte 4,5
	Soll-Integrator-Steilheit 10000 = aus (ohne Integrator)	<= 9999 in 5 min/s Steps	Byte 6,7
117h	Sollwertbewertung X10.5/18	+/-14000 rpm	Byte 4,5
	Sollwertbewertung bei Momentenregelung in 1/100 A		Byte 6,7
118h	Sollwertnormierung Messpunkt 1 Drehzahl	200 - 15000 rpm	Byte 4,5
	Sollwertnormierung Messpunkt 2 Strom in 1/100 A	2 - +10% I _{max}	Byte 6,7
119h	Normierung Analogeingang externe Strombegrenzung 1/100 V	0,1 - 20 V	Byte 4,5
	Drehzahl 0 Offset Speicherwert +/-311 mV	+/-512	Byte 6,7
11Ah	Offset Resolverlage	immer 0	Byte 4,5
	reserviert		Byte 6,7
11Bh			
....	reserviert		
136h			
800h - 8FFh	Reserviert für EASYRIDER Zusatzinfos		
900h - 9FFh	Initialisierungsdaten für die 16 möglichen Synchronprofile		
A00h	Eingangsdefinition Eingang X 10.2 (Funktion 0-3 siehe Betriebsanleitung)	0 - 3	Byte 4
	Eingangsdefinition Eingang X 10.4	0 - 3	Byte 5
	Eingangsdefinition Eingang X 10.11	0 - 3	Byte 6
	Eingangsdefinition Eingang X 10.14	0 - 3	Byte 7
A01h	Eingangsdefinition Eingang X 10.15	0 - 3	Byte 4
	Eingangsdefinition Eingang X 10.24	0 - 3	Byte 5
	Eingangsdefinition Eingang X 10.25	0 - 3	Byte 6
	Ausgangsdefinition Ausgang X 10.12	0 - 2	Byte 7
A02h	Ausgangsdefinition Ausgang X 10.13	0 - 2	Byte 4
	Ausgangsdefinition Ausgang X 10.20	0 - 2	Byte 5
	Ausgangsdefinition Ausgang X 10.23	0 - 2	Byte 6
	reserviert	x	Byte 7
A03h	reserviert		Byte 4-7
	10 Positionssätze a' 14 Byte		
A04h	BEFEHL	Positionssatz 0	0 - 255 (siehe EASYRIDER)
	frei;		-
	Geschwindigkeit in $\text{min}^{-1} * 1,45$		(0 - 12000) * 1,45
A05h	Beschleunigung Rampe [Wert x $5 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	"	0 - 64000
	Bremsrampe [Wert x $5 \frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	"	0 - 64000
A06h	Position erreicht Fenster in Inkrementen	"	0 - 32767
	Sollposition low word	"	32 Bit
	Sollposition high word	"	32 Bit
↓	BEFEHL	Positionssatz 1	0 - 255 (siehe EASYRIDER)
....			"
....			
A26h	Sollposition high word	Positionssatz 9	

Tabelle der Blocknummern

Fortsetzung

Block-Nr.	Bedeutung	Wertebereich	Byte X im Telegrammrahmen
A027h	Sonderfunktion I_Umrechnung 4 Byte	float	
A028h	Sonderfunktion S_Umrechnung 4 Byte	float	
A029h	Impulse_z2 4 Byte		
....			
A3F	reserve		
A40h - A7Fh	BIAS-Programminfo Daten		
A40h	BIAS_START_SATZ	0 - 1499	
	BIAS_STOP_MODE	0/1	
A41h	SPS_STOP_MODE	0 - 2	
	VIRTUELL_MODE	0	
A42h	Programmname 64 Byte		
....		
A51h			
A52h	BIAS - Programm Datum Byte 1 - 4		
	BIAS - Programm Datum Byte 5 - 8		
A54h	BIAS - Programm Datum Byte 9 - 12		
A55h	BIAS -Programm Version Byte 1 - 4		
A56h	BIAS -Programm Version Byte 5 + 6; reserve 2 Byte		
A57h	reserve bis A7Fh		
A80h-ABFh	BUS-Modul Daten		
A80h	bis A83h reserve		
A84h	SUCOnet_K BUS Achs-Nummer	1 - 255	Byte 4
	SUCOnet_K BUS Busunterbrechung	0 - 3 0 = ohne Reaktion 1 = Stop abrupt 2 = Stop geführt 3 = Regler deaktivieren	Byte 5
	SUCOnet_K BUS Bremsrampe [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 6,7
A85h	bis A87h reserve		
A88h	PROFIBUS Achs-Nummer	1 - 255	Byte 4
	PROFIBUS Busunterbrechung	0 - 3 0 = ohne Reaktion 1 = Stop abrupt 2 = Stop geführt 3 = Regler deaktivieren	Byte 5
	PROFIBUS Bremsrampe [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 6,7
A89h	bis A8Bh reserve		
A8Ch	CAN-BUS Knoten-Nummer	1 - 255	Byte 4
	CAN-BUS Busunterbrechung	0 - 3 0 = ohne Reaktion 1 = Stop abrupt 2 = Stop geführt 3 = Regler deaktivieren	Byte 5
	CAN-BUS Bremsrampe [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 6,7

Tabelle der Blocknummern

Fortsetzung

Block-Nr.	Bedeutung	Wertebereich	Byte X im Telegrammrahmen
A8Dh	CAN-BUS Baudrate	0 - 6	Byte 4
	CAN-BUS Bus-Modus SSD Drives , CAL	0/1	Byte 5
	CAN-BUS erweiterte Identifiere j / n	0/1	Byte 6
	CAN-BUS Status automatisch senden j/n	0/1	Byte 7
A8Eh	bis A8Fh		
A90h	CAN _IID Message 0		
A91h	CAN _IID Message 1		
A92h	CAN _IID Message 2		
A93h	CAN _IID Message 3		
A94h	CAN _IID Message 4		
A95h	CAN _IID Message 5		
A96h	CAN _IID Message 6		
A97h	CAN _IID Message 7		
A98h	CAN _IID Message 8		
A99h	CAN _IID Message 9		
A9Ah	CAN _IID Message A		
A9Bh	CAN _IID Message B		
A9Ch	CAN _IID Message C		
A9Dh	CAN _IID Message D		
A9Eh	CAN _IID Message E		
A9Fh	CAN _IID Message F		
AA0h	INTERBUS SSD Drives Profil = 0, Profil 22 = 1	0/1	Byte 4
	INTERBUS Busunterbrechung	0 - 3 0 = ohne Reaktion 1 = Stop abrupt 2 = Stop geführt 3 = Regler deaktivieren	Byte 5
	INTERBUS Bremsrampe [Wert x 5 $\frac{\text{min}^{-1}}{\text{sec}}$]	0 - 64000	Byte 6,7
AA1h	bis ABFh		
AC0h-FFFh res.			
1000h - 1FFFh	Synchronprofile (nach EASYRIDER-Berechnung)		
2000h - 2FFFh	BIAS-Programm 0 - 1499 Sätze a' 8 Byte	siehe EASYRIDER Hilfe	
	Satznummer 0 = Adresse 2C000H - 2C007h = BUS-Befehl 2000h und 2001h		
3000h-	1024 * 64 Byte reseviert		

9 Standardreferenzmodi Übersicht

			 Auto		 $\overline{\Delta_0}$		 Auto + $\overline{\Delta_0}$	
	 +	 -	 +	 -	 +	 -	 +	 -
 Ref.	0	1	0 (6)	1 (7)	12	13	18	19
 Ref.	2	3	8	9	14	15	20	21
 Ref.	4	5	10	11	16	17	22	23

= Resolvernulldstellung

= Referenzsensor

= positive Richtung

= negative Richtung

= automatische Richtungswahl

= Referenzpunktverschiebung

9.1 Referenzfahrt und Modi

Die Referenzfahrt der Achse ist immer dann notwendig, wenn ein fester Zusammenhang zwischen dem elektrischen und dem mechanischem Nullpunkt der Achse bestehen muss, z.B. bei einer Rundachse mit Werkzeug oder einer Linearachse.

Um diese Aufgabe flexibel erledigen zu können, werden 24 Standardreferenzmodi angeboten. Diese werden im Folgenden erklärt:

Standardreferenzmodi Übersicht

9.2 Referenzfahrt auf die Resolvernulldstellung



Der im Motor befindliche Resolver stellt ein absolutes Positionerfassungssystem dar. Die Nullstellung dieses Systems kann zur Erzeugung eines Nullpunktes mit hoher Wiederholgenauigkeit benutzt werden. Abbildung 1 zeigt eine typische Anwendung. Die zu referierende Achse ist direkt mit dem Motor verbunden, sodass sich eine eindeutige Zuordnung zwischen der Motor- und der Abtriebsposition ergibt.

Ablauf: Die Achse führt einen Zählerpreset entsprechend der Resolvernulldlage aus und fährt in der angegebenen Richtung auf den Nullpunkt.

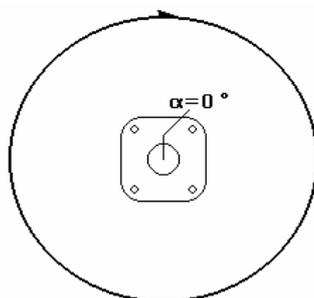


Abb.1: Referenzfahrt auf die Resolvernulldstellung

Standardreferenzmodi Übersicht

9.3 Referenzfahrt auf dem Referenzsensor



Referenzfahrten auf einen externen Referenzsensor sind überall dort notwendig, wo keine genaue Zuordnung der Motor- zur Abtriebsposition getroffen werden kann. Typische Anwendungsbeispiele sind, wie in Abbildung 2 dargestellt, Systeme mit Getriebe.

Ablauf: Die Achse startet in der angegebenen Richtung die Referenzfahrt. Mit dem Erkennen der Low-High-Flanke des externen Referenzsensors wird die Istposition genullt. Gleichzeitig wird die Achse über die aktive Verzögerungsrampe gestoppt.

Hinweis:

1. Ist der Eingang X10.24 nicht als "Referenzsensor" konfiguriert⁴ tritt beim Ausführen einer Referenzfahrt mit Sensor ein Startfehler auf.
2. Ist nach dem Stoppen der Achse die Nullposition nicht in der angegebenen Richtung⁵ erreichbar, wird der Nullpunkt nicht angefahren.

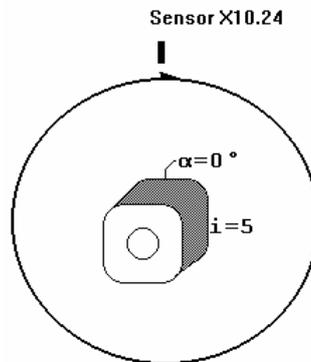


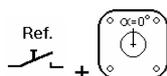
Abb.2: Referenzfahrt auf einem externen Referenzsensor

⁴ "Konfiguration", Ein-, Ausgänge, "Funktion 1 Referenzsensor"

⁵ in Kombination mit der automatischen Richtungswahl entfällt diese Einschränkung

Standardreferenzmodi Übersicht

9.4 Referenzfahrt auf den Referenzsensor und die Resolvernulldstellung



Die Referenzmodi mit Referenzsensor und Resolvernulldstellung stellen eine Kombination der Einzelmodi dar.

Sie werden immer dort benötigt, wo einerseits keine klare Zuordnung der Motorposition zur Abtriebsposition getroffen werden kann. Andererseits aber die hohe Wiederholgenauigkeit des Resolvernulldpunktes benötigt wird.

Typische Anwendungen sind auch wiederum Systeme mit Getriebe⁶ (siehe Abbildung 2).

Ablauf: Die Achse startet in der angegebenen Richtung die Referenzfahrt. Mit dem Erkennen der Low-High-Flanke des externen Referenzsensors wird ein Zählerpreset entsprechend der folgenden Resolvernulldlage ausgeführt. Gleichzeitig wird die Achse über die aktive Verzögerungsrampe gestoppt.

Sollte der Nullpunkt in der angegebenen Richtung erreicht werden können, wird dieser anschließend angefahren.

Hinweis:

1. Ist der Eingang X10.24 nicht als "Referenzsensor" konfiguriert tritt beim Ausführen einer Referenzfahrt mit Sensor ein Startfehler auf.
2. Ist nach dem Stoppen der Achse die Nullposition nicht in der angegebenen Richtung erreichbar, wird der Nullpunkt nicht angefahren.

9.5 Referenzfahrt mit automatischer Richtungswahl



Die vorhergehenden Referenzarten lassen sich mit der automatischen Richtungswahl kombinieren. Ist die automatische Richtungswahl aktiv, bestehen zwei Unterschiede.

1. Die Achse darf beide Referenzrichtungen benutzen. Daraus folgt, dass immer der Nullpunkt angefahren werden darf.
2. Bei Referenzarten mit Referenzsensor wird die Referenzfahrt in der entgegengesetzten Richtung begonnen, wenn der Referenzsensor bereits beim Start der Referenzfahrt aktiv ist. (siehe Abbildung 3). Nachdem der Referenzsensor frei wird (inaktiv), wird die Achse gestoppt (siehe Abbildung 4). Anschließend wird in der angegebenen Referenzrichtung der Referenzsensor angefahren und die Referenzfahrt entsprechend der Referenzart beendet.

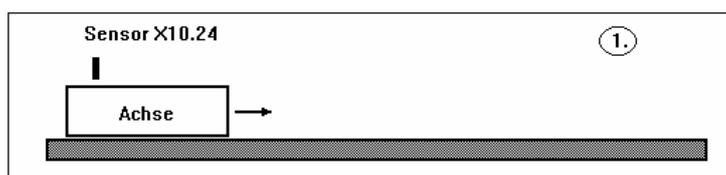


Abb. 3: Start der Referenzfahrt mit automatischer Richtungswahl

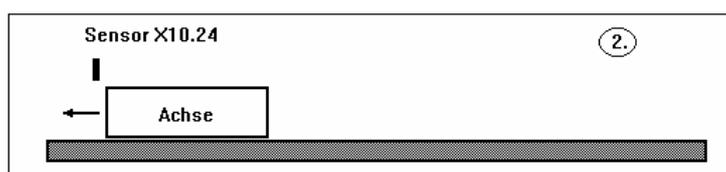


Abbildung 4:

⁶ Bei Rundachsen muss die Getriebeübersetzung jedoch eine eindeutige Positionszuordnung gestatten

Standardreferenzmodi Übersicht

9.6 Referenzfahrt mit Referenzpunktverschiebung

$$\overline{\Delta_0}$$

Die vorhergehenden Referenzarten lassen sich ebenfalls mit der Referenzpunktverschiebung kombinieren.

Dabei wird die Istposition 0 um den im Parameter "Weg" angegebenen Betrag vom entsprechend der Referenzart gefundenen Nullpunkt verschoben (siehe Abbildung 5).

Hinweis:

1. Ist nach dem Stoppen der Achse die Istposition 0 nicht in der angegebenen Richtung erreichbar, wird die Istposition 0 nicht angefahren.

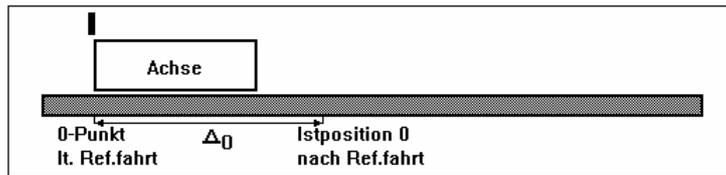


Abbildung 5: Referenzpunktverschiebung

10 Anhang

Zuordnung der Tabellenplätze für P- und I-Anteil im Strom- und Drehzahlregler zu den physikalischen Werten

Stromregler			Drehzahlregler		
Index	P-Anteil Fehler! Textmarke nicht definiert.	I-Anteil Fehler! Textmarke nicht definiert. in 1/ms	Index	P-Anteil	I-Anteil in 1/ms
0	0,77	1/80	0	0,75	120
1	0,87	1/69,6	1	0,87	1/103,2
2	0,99	1/60,55	2	1,01	1/88,75
3	1,12	1/52,68	3	1,17	1/76,33
4	1,27	1/45,83	4	1,36	1/65,64
5	1,44	1/39,87	5	1,58	1/56,45
6	1,64	1/34,69	6	1,84	1/48,55
7	1,86	1/30,18	7	2,14	1/41,75
8	2,11	1/26,26	8	2,49	1/35,91
9	2,4	1/22,85	9	2,9	1/30,88
10	2,73	1/19,88	10	3,37	1/26,56
11	3,1	1/17,3	11	3,92	1/22,84
12	3,52	1/15,05	12	4,56	1/19,64
13	4	1/13,09	13	5,3	1/16,89
14	4,55	1/11,39	14	6,16	1/14,53
15	5,17	1/9,91	15	7,16	1/12,5
16	5,88	1/8,62	16	8,33	1/10,75
17	6,68	1/7,5	17	9,69	1/9,25
18	7,59	1/6,53	18	11,27	1/7,96
19	8,62	1/5,68	19	13,1	1/6,85
20	9,8	1/4,94	20	15,23	1/5,89
21	11,14	1/4,3	21	17,71	1/5,07
22	12,66	1/3,74	22	20,59	1/4,36
23	14,39	1/3,25	23	23,94	1/3,75
24	16,35	1/2,83	24	27,84	1/3,23
25	18,58	1/2,46	25	32,37	1/2,78
26	21,11	1/2,14	26	37,64	1/2,39
27	23,99	1/1,86	27	43,77	1/2,06
28	27,26	1/1,62	28	50,89	1/1,77
29	30,98	1/1,41	29	59,17	1/1,52
30	35,2	1/1,23	30	68,8	1/1,31
31	40	1/1,07	31	80	1/1,13

Zuordnung der gesendeten Parameter zu den physikalischen Werten im Lageregler

P-Anteil physikalischer Wert * 8
I-Anteil physikalischer Wert * 150
V-Anteil Prozentwert * 2,56

11 Änderungsliste

Version	Änderung	Kapitel	Datum	Name	Bemerkung
V04.31HM97	keine	-	16.03.1999	K. Stadler	ET - Format
V05.22HM99	Kapitel überarbeitet Textzusatz Textzusatz Kapitel überarbeitet	4 - 4.3 5.1 5.18 5.19	31.05.1999	H. Mund	
V0605	Trennung deutsch / englisch SSD - Drives		24.02.2005	N. Dreilich	Logo

AUSTRALIEN
Eurotherm Pty Ltd
Unit 1
20-22 Foundry Road
Seven Hills
New South Wales 2147
Tel: +61 2 9838 0099
Fax: +61 2 9838 9288

CHINA
Eurotherm Pty Ltd
Apt. 1805, 8 Building Hua Wei Li
Chao Yang District,
Beijing 100021
Tel: +86 10 87785520
Fax: +86 10 87790272

DÄNEMARK
SSD Drives
Enghavevej 11
DK-7100 Vejle
Tel: +45 70 201311
Fax: +45 70 201312

DEUTSCHLAND
SSD DRIVES GmbH
Von-Humboldt-Straße 10
64646 Heppenheim
Tel: +49 6252 7982-00
Fax: +49 6252 7982-05

ENGLAND
SSD Drives Ltd
New Courtwick Lane
Littlehampton
West Sussex BN17 7RZ
Tel: +44 1903 737000
Fax: +44 1903 737100

FRANKREICH
SSD Drives SAS
15 Avenue de Norvège
Villebon sur Yvette
91953 Courtaboeuf Cedex / Paris
Tel: +33 1 69 185151
Fax: +33 1 69 185159

HONG KONG
Eurotherm Ltd
Unit D
18/F Gee Chang Hong Centre
65 Wong Chuk Hang Road
Aberdeen
Tel: +852 2873 3826
Fax: +852 2870 0148

INDIEN
Eurotherm DEL India Ltd
152, Developed Plots Estate
Perungudi
Chennai 600 096, India
Tel: +91 44 2496 1129
Fax: +91 44 2496 1831

IRLAND
SSD Drives
2004/4 Orchard Ave
Citywest Business Park
Naas Rd, Dublin 24
Tel: +353 1 4691800
Fax: +353 1 4691300

ITALIEN
SSD Drives SpA
Via Gran Sasso 9
20030 Lentate Sul Seveso
Milano
Tel: +39 0362 557308
Fax: +39 0362 557312

JAPAN
PTI Japan Ltd
7F, Yurakucho Building
10-1, Yuakucho 1-Chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006
Tel: +81 3 32132111
Fax: +81 3 32131900

KANADA
SSD Drives Inc
880 Laurentian Drive
Burlington
Ontario
Canada, L7N 3V6
Tel: +1 905 333-7787
Fax: +1 905 632-0107

KOREA
SSD Korea Co., Ltd.
1308, Daeryung Techno Town
8th Bldg., 481-11 Gasan-Dong,
Geumcheon-Gu,
Seoul 153-803
Tel: +82 2 2163 6677
Fax: +82 2 2163 8982

NIEDERLANDE
Eurotherm BV
Genielaan 4
2404CH
Alphen aan den Rijn
Tel: +31 172 411 752
Fax: +31 172 417 260

POLEN
OBR-USN
ul. Batorego 107
PL 87-100 Torun
Tel: +48 56 62340-21
Fax: +48 56 62344-25

RUMÄNIEN
Servosisteme SRL
Sibiu 17
061535 Bukarest
Tel: +40 723348999
Fax: +40 214131290

SPANIEN
Eurotherm Espana S.A.
Pol. Ind. Alcobendas
C/ La Granja, 74
28108 Madrid
Tel: +34 91 661 60 01
Fax: +34 91 661 90 93

SCHWEDEN
SSD Drives AB
Montörgatan 7
S-30260 Halmstad
Tel: +46 35 177300
Fax: +46 35 108407

SCHWEIZ
Indur Antriebstechnik AG
Margarethenstraße 87
CH 4008 Basel
Tel: +41 61 27929-00
Fax: +41 61 27929-10

U.S.A
SSD Drives Inc.
9225 Forsyth Park Drive
Charlotte
North Carolina 28273-3884
Tel: +1 704 588 3246
Fax: +1 704 588 3249

Weitere Niederlassungen und Vertretungen in:

Ägypten · Argentinien · Bangladesch · Brasilien · Chile · Costa Rica · Ecuador · Griechenland · Indonesien · Island · Israel
Kolumbien · Kuwait · Litauen · Malaysia · Marokko · Mexico · Neuseeland · Nigeria · Peru · Philippinen · Portugal
Österreich · Saudi Arabien · Singapur · Slowenien · Sri Lanka · Süd Afrika · Taiwan · Thailand · Tschechien
Türkei · Ungarn · Vereinigte Arabische Emirate · Vietnam · Zypern

SSD Drives GmbH

Zentrale

Von-Humboldt-Straße 10, D-64646 Heppenheim
Telefon +49 (0)6252 7982-00, Fax +49 (0)6252 7982-05

Werk Servosysteme

Im Sand 14, D-76669 Bad Schönborn
Telefon +49 (0)7253 9404-0, Fax +49 (0)7253 9404-99

www.SSDdrives.com

ssd@ssddrives.de