

FIBRODRIVE *plus*

**Beschreibung Profibus für
CNC-Rundtischsteuerung mit STO**

FIBRODYN DM, FIBROTOR



1. Allgemeines	5
1.1 FIBRODRIVEplus	5
1.1.1 Schalter	5
1.1.2 Bus-Abschluss	5
1.2 FIBRODRIVEplus.....	6
1.2.1 Schalter	6
1.2.2 Bus-Abschluss	6
1.3 SC10	7
1.3.1 Schalter	7
1.3.2 Bus-Abschluss	7
1.4 Bus-Led	8
2. Integration in das Profibus DP-Mastersystem	9
2.1 Betriebsart 1 (nicht-konsistente Datenübertragung)	9
2.1.1 Konfigurationsdaten	9
2.2 Betriebsart 2 (konsistente Datenübertragung).....	9
2.2.1 Konfigurationsdaten	9
2.3 Kommunikation über Funktionsbausteine.....	9
2.3.1 Installation der Funktionsbibliothek	9
2.3.2 Einbinden der Funktionsbausteine und Benutzerdatentypen in ein Projekt	10
2.3.3 Arbeiten mit dem Funktionsbaustein fbEsiMot	10
3. Beschreibung der Kommandos und Datenfelder	13
3.1 Kommandoübersicht.....	13
3.2 Ausgangsdatenfeld zum FIBRODRIVEplus	14
3.3 Beschreibung der Parameter-Datenfelder	14
3.3.1 Anmeldung (Kommando 1)	14
3.3.2 Abmeldung (Kommando 2)	14
3.3.3 Start Positionierung auf Absolutposition [Inkremente] (Kommando 3)	14
3.3.4 Start Positionierung relativ (Kettenmaß) [Inkremente] (Kommando 4)	15
3.3.5 Start Referenzfahrt (Kommando 5)	15
3.3.6 Sofortstop (Kommando 6)	15
3.3.7 Stop mit Rampe (Kommando 7)	15
3.3.8 Handfahren Plus (Kommando 10)	16
3.3.9 Handfahren Minus (Kommando 11)	16
3.3.10 Start Absolute Positionierung Rundachse + [Inkremente] (Kommando 12)	16
3.3.11 Start Absolute Positionierung Rundachse – [Inkremente] (Kommando 13)	17
3.3.12 Freigabe aus (Kommando 20)	17
3.3.13 Freigabe ein (Kommando 21)	17
3.3.14 Fehlerquittierung (Kommando 22)	17
3.3.15 Parameter speichern (Kommando 23)	17
3.3.16 Reglertyp setzen (Kommando 256)	17
3.3.17 Positionsregler Sollposition = Presetposition [Inkremente] (Kommando 258)	18
3.3.18 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min] (Kommando 266)	18
3.3.19 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%] (Kommando 267)	18
3.3.20 Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere] (Kommando 268)	18
3.3.21 Sollwertvorgabe Stromregler [%] (Kommando 269)	18
3.3.22 Parameter lesen (Kommando 274)	19
3.3.23 Parameter schreiben (Kommando 275)	19
3.3.24 Sofort-Stop Positionierung (ohne Bremsrampe) mit Fehlermeldung (Kommando 278)	19
3.3.25 Stop Positionierung (mit Bremsrampe) mit Fehlermeldung (Kommando 279)	19
3.3.26 Softwareversion lesen (Kommando 282)	19
3.3.27 Positionsrichtungssinn einstellen (Kommando 283)	19
3.3.28 Positionssatz schreiben 1 (Kommando 284)	20
3.3.29 Positionssatz schreiben 2 (Kommando 285)	21
3.3.30 Programmkontrolle (Kommando 286)	21
3.3.31 Satzablauf starten (Kommando 287)	22
3.3.32 Frei verwendbare Ausgänge setzen (Kommando 288)	22
3.3.33 Frei verwendbare Ausgänge rücksetzen (Kommando 289)	22
3.3.34 Positionssatz lesen 1 (Kommando 290)	22

3.3.35 Positionssatz lesen 2 (Kommando 291)	22
3.3.36 Statusfeld IStat konfigurieren (Kommando 292)	23
3.3.37 Statusfeld iStat konfigurieren (Kommando 293)	23
3.3.38 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min] , kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 366)	23
3.3.39 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 367)	23
3.3.40 Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere] , kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 368)	23
3.3.41 Sollwertvorgabe Stromregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 369)	24
3.3.42 Erweiterte Statusmeldungen (Kommando 400)	24
3.4 Eingangsdatenfeld vom FIBRODRIVEplus	24
3.5 Beschreibung der Statusfelder	25
3.5.1 Default-Datenfeld	25
3.5.2 Datenfeld Kommando 274 "Parameter lesen"	28
3.5.3 Datenfeld Kommando 275 "Parameter schreiben"	28
3.5.4 Datenfeld Kommando 282 "Softwareversion lesen"	28
3.5.5 Datenfeld Kommando 400 „Erweiterte Statusmeldungen“	29
4. Parameter	30
4.1 Benutzer	30
4.2 Ein-/Ausgänge	32
4.2.1 Eingangsfunktionen	33
4.2.2 Ausgangsfunktionen	34
4.3 Regler	34
4.4 Handfahren	35
5. Ansteuerung über Profibus DP	36
5.1 Protokoll	36
5.2 Ansteuerung mit Simatic S7	36
5.2.1 Betriebsart 1 (nicht-konsistente Datenübertragung)	36
5.2.2 Betriebsart 2 (konsistente Datenübertragung)	36
5.3 Beispiele	36
5.3.1 Ausführung des Befehls "Start Positionierung absolut"	36
5.3.2 Ausführung des Befehls "Parameter schreiben"	37
6. Technische Daten	38
6.1 PROFIBUS-Schnittstelle	38
7. Listen	39
7.1 Referenzfahrliste	39
7.2 Parameternummern	40
7.3 Fehlerliste	43
7.4 FIBRODRIVEplus (24-60V DC – Versorgung) Reglertemperatur	46
7.5 FIBRODRIVEplus + SC10 (230V AC-Versorgung) Reglertemperatur	49

1. Allgemeines

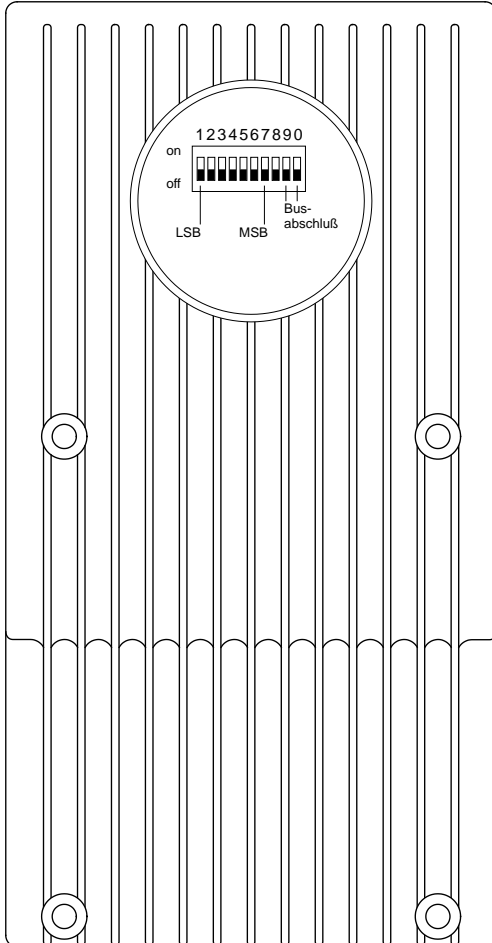
FIBRODRIVEplus wird als Slave über Profibus DP betrieben.

Die Kommunikation erfolgt dabei über Datenfelder, die zyklisch zwischen einem Profibus DP Master (z.B. Simatic S7-CPU) und FIBRODRIVEplus ausgetauscht werden.

Die Profibusadresse des FIBRODRIVEplus muss vor der Inbetriebnahme eingestellt werden. Dies wird mit der PC-Software ServoLink durchgeführt. Optional besteht die Möglichkeit über Schalter die Adresse direkt am FIBRODRIVEplus einzustellen.

1.1 FIBRODRIVEplus

1.1.1 Schalter



In der Version esiMotx/x.3xx.x1 sind die Schalter zur Einstellung der Profibusadresse auf der Geräterückseite unter der Verschraubung zu finden.

☞ Nur wenn alle Schalter auf „off“ stehen kann die Profibusadresse über die PC-Software ServoLink eingestellt werden. Eine Einstellung über die Schalter hat Vorrang vor der Software-Einstellung über ServoLink.

☞ Im Inbetriebnahme – Bildschirm der PC-Software ServoLink wird im Reiter „DIP-Schalter“ die aktuelle Einstellung angezeigt.

☞ Änderung der DIP-Schalterstellung wird nur nach Aus- und Wiedereinschalten übernommen.

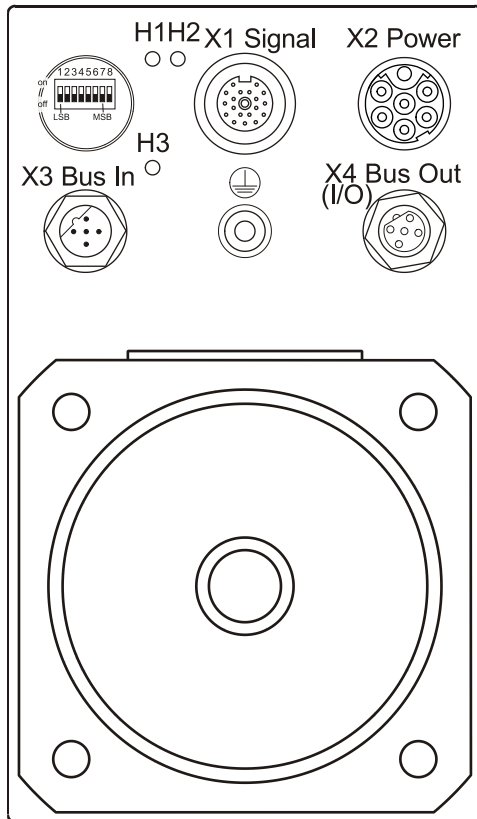
1.1.2 Bus-Abschluss

Beim letzten Gerät am Bus muss der Bus abgeschlossen werden. Dazu müssen die Schalter 9 + 10 auf „on“ geschaltet werden.

☞ In der Version esiMotx/x.3xx.x0 (ohne Adressschalter) muss die Bus-Terminierung durch einen externen Abschlusswiderstand, verbunden über ein T-Stück, erfolgen.

1.2 FIBRODRIVEplus 1.2.1

Schalter



In der Version esiMotx/x.3xx.x1x sind die Schalter zur Einstellung der Profibusadresse links neben dem Signalstecker X1 unter der Verschraubung zu finden.

☞ Nur wenn alle Schalter auf „off“ stehen kann die Profibusadresse über die PC-Software ServoLink eingestellt werden. Eine Einstellung über die Schalter hat Vorrang vor der Software-Einstellung über ServoLink.

☞ Im Inbetriebnahme – Bildschirm der PC-Software ServoLink wird im Reiter „DIP-Schalter“ die aktuelle Einstellung angezeigt.

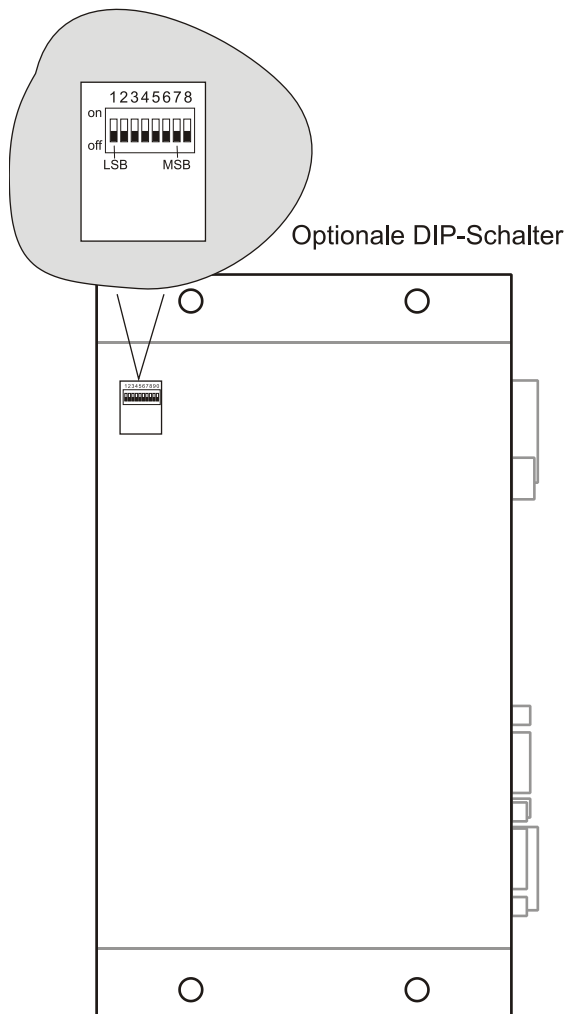
☞ Änderung der DIP-Schalterstellung wird nur nach Aus- und Wiedereinschalten übernommen.

1.2.2 Bus-Abschluss

Beim letzten Gerät am Bus muss der Bus abgeschlossen werden. Dazu muss am X4 ein Abschlusswiderstand eingesteckt werden.

1.3 SC10

1.3.1 Schalter



In der Version SC10/x.3xx.x1x sind die Schalter zur Einstellung der Profibusadresse auf der linken Gehäusesseite unter der Abdeckung zu finden.

☞ Nur wenn alle Schalter auf „off“ stehen kann die Profibusadresse über die PC-Software ServoLink oder über Profibus eingestellt werden. Die Schalterstellung hat Vorrang vor der Software-Einstellung über ServoLink oder Profibus.

☞ Im Inbetriebnahme – Bildschirm der PC-Software ServoLink wird im Reiter „DIP-Schalter“ die aktuelle Einstellung angezeigt.

☞ Änderung der DIP-Schalterstellung wird nur nach Aus- und Wiedereinschalten übernommen.

Wertigkeit:

$$1 = 2^0 = 1_{\text{Dez.}}$$

$$2 = 2^1 = 2_{\text{Dez.}}$$

$$3 = 2^2 = 4_{\text{Dez.}}$$

$$4 = 2^3 = 8_{\text{Dez.}}$$

$$5 = 2^4 = 16_{\text{Dez.}}$$

$$6 = 2^5 = 32_{\text{Dez.}}$$

$$7 = 2^6 = 64_{\text{Dez.}}$$

Beispiel Profibusadresse 37:



072.497

1.3.2 Bus-Abschluss

Beim letzten Gerät am Bus muss der Bus abgeschlossen werden. Dazu muss am X3 ein Steckverbinder mit integriertem Abschlusswiderstand verwendet werden.

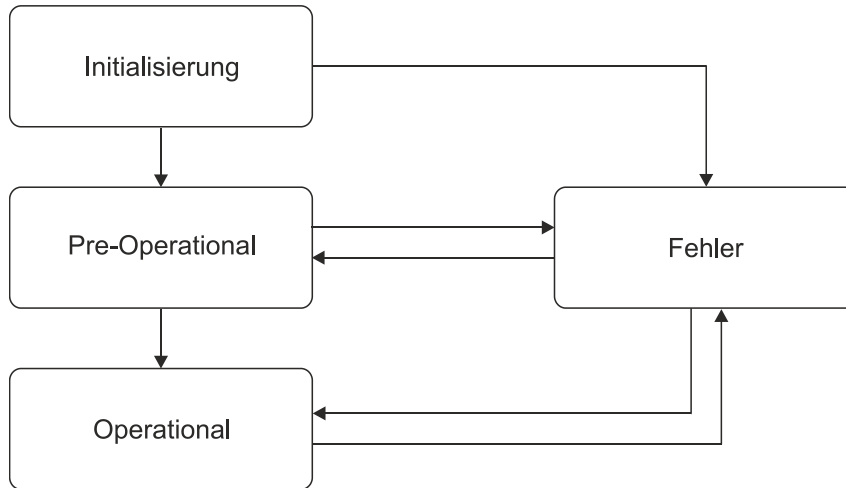
1.4 Bus-Led

Nach dem Einschalten des Gerätes wird nach dem Bus gesucht. Der aktuelle Zustand der Suche wird dabei an der BUS-LED H3 signalisiert.

Es gelten dabei folgende Signale:

LED	Bedeutung
Grün blinkend	Es wird nach dem Bus gesucht. Nach einiger Zeit verringert sich die Blink-Frequenz Bus gefunden
Grün Dauerlicht	
Orange	

Zustände beim Anschalten des Gerätes:



- Während der Initialisierung überprüft der Controller alle HW Bauteile auf Funktion. Es werden die Motorparameter eingelesen und die Reglereinstellungen vorgenommen.
- Im Zustand Pre-Operational ist der Motor über die Serielle RS-232 Schnittstelle Parametrier- und Programmierbar. Fahrbefehle sind in diesem Zustand ungültig und lösen einen Fehler aus. Falls der Controller keinen Profibus findet, verharrt der Motorregler in diesem Zustand.
- Wird ein Bus gefunden ist der Motor im Betriebszustand Operational und es können alle Einstellungen, Parametrierungen, Programmierung und Fahrbefehle vorgenommen werden. Von nun an muss der Profibus immer vorhanden sein. Fällt dieser weg so wird ein Fehler Bus-Off ausgelöst, um den Anwender auf das Fehlen des Busses hinzuweisen.

2. Integration in das Profibus DP-Mastersystem

FIBRODRIVEplus kann über die mitgelieferte GSD-Datei in ein PROFIBUS-DP-Mastersystem integriert werden. Dabei ist eine Integration in Betriebsart 1 mit nicht konsistenter Datenübertragung oder in Betriebsart 2 mit konsistenter Datenübertragung möglich.

Wenn das verwendete Mastersystem die konsistente Datenübertragung unterstützt (z.B. Funktionen DPWR_DAT/DPRD_DAT in Simatic S7), sollte FIBRODRIVEplus immer mit konsistenter Datenübertragung betrieben werden.

2.1 Betriebsart 1 (nicht-konsistente Datenübertragung)

2.1.1 Konfigurationsdaten

Byte-Nr.	Kennung	Beschreibung
0	0x3F	16 Byte Ein-/Ausgangsdaten

2.2 Betriebsart 2 (konsistente Datenübertragung)

2.2.1 Konfigurationsdaten

Byte-Nr.	Kennung	Beschreibung
0	0xBF	16 Byte Ein-/Ausgangsdaten, konsistent

2.3 Kommunikation über Funktionsbausteine

Zur konsistenten Ansteuerung des FIBRODRIVEplus und zur Integration in die Windows-Programmiersoftware „Step 7“ ist eine Bibliothek mit einem Funktionsbaustein (function block, FB) im Lieferumfang enthalten.

2.3.1 Installation der Funktionsbibliothek

Die mitgelieferte Bibliothek wird wie folgt installiert:

- Einlegen der CD in das Laufwerk
- Starten des „SIMATIC Manager“
- Dearchivieren der Bibliothek „FIBRODRIVEplus.zip“ von der CD mit „Dearchivieren“ im Menü „Datei“ Die Bibliothek „esiMotKonsistent“ ist jetzt in Step 7 integriert.

2.3.2 Einbinden der Funktionsbausteine und Benutzerdatentypen in ein Projekt

Baustein	Beschreibung
FB0 fbEsiMot	Funktionsbaustein zur konsistenten Ansteuerung des FIBRODRIVEplus

Um den Funktionsbaustein und die Datenstrukturen in einem Step 7-Projekt anzuwenden, sind folgende Schritte durchzuführen:

- Öffnen des Zielprojekts
 - Öffnen der Bibliothek „esiMotKonsistent“ mit „Öffnen“ im Menü „Datei“
 - Kopieren des Funktionsbausteins von der Bibliothek „esiMotKonsistent“ in das Zielprojekt
- Im Projekt müssen für jeden angeschlossenen FIBRODRIVEplus ein Instanz-Datenbaustein des Funktionsbausteins FB0 (fbEsiMot) angelegt werden.

2.3.3 Arbeiten mit dem Funktionsbaustein fbEsiMot

2.3.3.1 Parameterdefinition

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter des Funktionsbausteins fbEsiMot:

Name	Art	Datentyp	Beschreibung
iiAddress	IN	INT	Basisadresse FIBRODRIVEplus (im P-Bereich (Peripherie-Bereich)), nicht zu verwechseln mit Profibusadresse!
iiCommand	IN	INT	Auszuführendes Kommando
iiCommError	IN_OUT	INT	DP-Kommunikationsfehlerflag

Der Funktionsbaustein muss im SPS-Programm zyklisch aufgerufen werden.

2.3.3.2 Statische Variablen

Die folgende Tabelle zeigt die statischen Variablen eines Instanzdatenbausteins des Funktionsbausteins fbEsiMot. Die Strukturen sind jeweils aufgebaut wie die in Abschnitt „3.3 Beschreibung der Parameter-Datenfelder“ beschriebenen Datenfelder.

Name	Art	Datentyp	Beschreibung
stEsiMotTX	stat	STRUCT	Sendepuffer zum FIBRODRIVEplus (intern verwendet)
stEsiMotTXPos	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommandos 3/4/12/13 "Start Posit.absolut/relativ" (siehe Kap.3.3.3, 3.3.4, 3.3.10, 3.3.11)
stEsiMotTXRef	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 5 "Start Referenzfahrt" (siehe Kap.3.3.5)
stEsiMotTXStop	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommandos 7/279 "Stop mit Rampe" (siehe Kap.3.3.7, 3.3.25)
stEsiMotTXHand	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommandos 10/11 "Hand plus/minus" (siehe Kap.3.3.8, 3.3.9)
stEsiMotTXRegType	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 256 "Reglertyp setzen" (siehe Kap.3.3.16)
stEsiMotTXSollPreset	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 258 "Soll = Presetposition" (siehe Kap.3.3.17)
stEsiMotTXSoll	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommandos 266/268 (siehe Kap.)"Sollwertvorg.U/min oder A/10" (siehe Kap.3.3.18, 3.3.20)
stEsiMotTXSollProz	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommandos 267/269 "Sollwertvorgabe Prozent" (siehe Kap.3.3.19, 3.3.21)
stEsiMotTXPar	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 275 "Parameter schreiben" (siehe Kap.3.3.23)
stEsiMotTXRiSinn	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 283 "Positionsrichtungssinn einstellen" (siehe Kap.3.3.27)
stEsiMotTXPosRec1	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 284 "Positionssatz schreiben 1" (siehe Kap.3.3.28)
stEsiMotTXPosRec2	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 285 "Positionssatz schreiben 2" (siehe Kap.3.3.29)
stEsiMotTXProgCtrl	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 286 "Programmkontrolle" (siehe Kap.3.3.30)
stEsiMotTXOutputs	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 288 "Ausgänge setzen/rücksetzen" (siehe Kap.)
stEsiMotTXDiag	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 400 "Statusabfrage Extended" (siehe Kap.3.3.36)

Name	Art	Datentyp	Beschreibung
stEsiMotRX	stat	STRUCT	Empfangspuffer vom FIBRODRIVEplus
stEsiMotRXDefault	stat	STRUCT	Struktur für Default-Empfangsdatenfeld (siehe Kap.3.5.1)
stEsiMotRXPar	stat	STRUCT	Struktur für Empfangsdatenfeld Kommando 274 "Parameter lesen" (siehe Kap.3.3.22)
stEsiMotRXVersion	stat	STRUCT	Struktur für Empfangsdatenfeld Kommando 282 "Softwareversion lesen" (siehe Kap.3.3.26)
stEsiMotTXCfgStat	stat	STRUCT	Struktur für Sendedatenfeld Kommando 292/292 "Statusfeld IStat/iStat konfigurieren" (siehe Kap.3.3.36,3.3.37)
stEsiMotRXDiag	stat	STRUCT	Struktur für Empfangsdatenfeld Kommando 400 "Statusabfrage Extended" (siehe Kap.3.3.36)
stEsiMotRXPosRec1	stat	STRUCT	Struktur für Empfangsdatenfeld Kommandos 290 "Positionssatz lesen 1" (siehe Kap.3.3.34)
stEsiMotRXPosRec2	stat	STRUCT	Struktur für Empfangsdatenfeld Kommando 291 "Positionssatz lesen 2" (siehe Kap.3.3.35)
iBLKMOVRet	stat	INT	Rückgabewert der intern verwendeten Systemfunktionen BLKMOV

2.3.3.3 Bausteinaufruf in AWL/SCL

Es wurden folgende Variablen und Datenbausteine in der Symboltabelle definiert:

Name	Datentyp	Hinweise
iEsiMotCommand1	INT	Merkerwort
iCommError1	BOOL	Merker
dbEsiMot1	fbEsiMot/FB0	Instanzenbaustein

Aufruf in AWL-Darstellung:

```
CALL fbEsiMot, dbEsiMot1(
iiAddress := 256, // FIBRODRIVEplus an P-
Adresse 256 iiCommand :=
iEsiMotCommand1, iioCommError :=
iCommError1)
```

Aufruf in SCL-Darstellung:

```
fbEsiMot.dbEsiMot1(
iiAddress := 256, // FIBRODRIVEplus an P-
Adresse 256 iiCommand :=
iEsiMotCommand1, iioCommError :=
iCommError1);
```

Wird dieser Aufruf zyklisch ausgeführt, führt der Funktionsbaustein fbEsiMot bei Änderung der Variable „iEsiMotCommand1“ die Datenübertragung durch und die Daten stehen dem Anwender in dbEsiMot1 in den entsprechenden Strukturen zur Verfügung. Nach Ausführung eines Kommandos sollte „iEsiMotCommand1“ immer wieder auf Kommando 0 (kein Kommando) gesetzt werden, um den Status des FIBRODRIVEplus laufend zu aktualisieren.

In der Variable iioCommError wird der Rückgabewert der Systemfunktionen DPRD_DAT() und DPWR_DAT() zurückgegeben.

Sollen mehrere FIBRODRIVEplus über einen Profibus-Master betrieben werden, muss für jeden FIBRODRIVEplus ein Instanzdatenbaustein vom Funktionsbaustein fbEsiMot angelegt werden und fbEsiMot muss mit jedem dieser Instanzdatenbausteine zyklisch aufgerufen werden.

2.3.3.4 Speicherbedarf

Art	Größe	Beschreibung
Codespeicher	ca.2.800 Bytes	Funktionsbaustein fbEsiMot
Lokaldaten	30 Bytes	Funktionsbaustein fbEsiMot
Globale Daten	x Datenbausteine 374 Bytes	Instanzenbaustein von fbEsiMot; Speicherbedarf je angeschlossenen FIBRODRIVEplus !

Alle Daten vom- und zum FIBRODRIVEplus werden im Instanzdatenbaustein gespeichert, sodass keine zusätzlichen anwenderspezifischen Puffer mehr nötig sind.

2.3.3.5 Beispiele

Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist das Beispielprogramm „esiMotBspKonsistent“.

Das Beispielprogramm wird wie folgt installiert:

- Einlegen der CD in das Laufwerk
- Starten des „SIMATIC Manager“
- Dearchivieren der Datei „esimotbs.zip“ von der CD mit „Dearchivieren“ im Menü „Datei“

Das Beispielprogramm ist jetzt in Step 7 verfügbar.

Im Beispielprogramm ist die Variablen-tabelle „vatEsiMot“ zu finden, in der sämtliche Datenstrukturen des Instanzdatenbausteins dbEsiMot1 sowie alle anderen zur Ansteuerung des Funktionsbausteins nötige Variablen (Kommando, Kommandoecho etc.) definiert sind. Mit Hilfe dieser Variablen-tabelle und den Funktionen „Steuern/Beobachten“ alle Funktionen des FIBRODRIVEplus einfach getestet werden können.

3. Beschreibung der Kommandos und Datenfelder

3.1 Kommandoübersicht

Folgende Kommandos stehen zur Ansteuerung zur Verfügung:

Nummer [Dez.]	Nummer [HEX]	Beschreibung
0	0x0000	kein Kommando
1	0x0001	Anmeldung
2	0x0002	Abmeldung
3	0x0003	Start Positionierung auf Absolutposition [Inkrement]
4	0x0004	Start Positionierung relativ (Kettenmaß) [Inkrement]
5	0x0005	Start Referenzfahrt
6	0x0006	Sofortstop
7	0x0007	Stop mit Rampe
10	0x000A	Handfahren Plus
11	0x000B	Handfahren Minus
12	0x000C	Start Absolute Positionierung Rundachse + [Inkrement]
13	0x000D	Start Absolute Positionierung Rundachse - [Inkrement]
20	0x0014	Freigabe aus
21	0x0015	Freigabe ein
22	0x0016	Fehlerquittierung
23	0x0017	Parameter speichern
256	0x0100	Reglertyp setzen
258	0x0102	Positionsregler Sollposition = Presetposition [Inkrement]
266	0x010A	Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min]
267	0x010B	Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%]
268	0x010C	Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere]
269	0x010D	Sollwertvorgabe Stromregler [%]
274	0x0112	Parameter lesen
275	0x0113	Parameter schreiben
278	0x0116	Sofort-Stop Positionierung (ohne Bremsrampe) mit Fehlermeldung
279	0x0117	Stop Positionierung (mit Bremsrampe) mit Fehlermeldung
282	0x011A	Softwareversion lesen
283	0x011B	Positionsrichtungssinn einstellen
284	0x011C	Positionssatz schreiben 1
285	0x011D	Positionssatz schreiben 2
286	0x011E	Programmkontrolle
287	0x011F	Satzablauf starten
288	0x0120	Frei verwendbare Ausgänge setzen
289	0x0121	Frei verwendbare Ausgänge rücksetzen
290	0x0122	Positionssatz lesen 1
291	0x0123	Positionssatz lesen 2

Nummer [Dez.]	Nummer [HEX]	Beschreibung
292	0x0124	Statusfeld IStat konfigurieren
293	0x0125	Statusfeld iStat konfigurieren
366	0x016E	Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min] , kontinuierliche Sollwertübernahme
367	0x016F	Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme
368	0x0170	Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere] , kontinuierliche Sollwertübernahme
369	0x0171	Sollwertvorgabe Stromregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme
400	0x0190	Erweiterte Statusmeldungen
512	0x0200	Reset

3.2 Ausgangsdatenfeld zum FIBRODRIVEplus

Das Ausgangsdatenfeld zum FIBRODRIVEplus ist wie folgt belegt:

Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Funktion	Kommando		Parameter zu "Kommando"													

3.3 Beschreibung der Parameter-Datenfelder

3.3.1 Anmeldung (Kommando 1)

<keine Parameter>

Dieses Kommando ist nötig um Parameter zu verändern, d.h. der Benutzer muss sich zunächst anmelden, bevor Parameter mit dem Befehl 275 geschrieben werden können.

3.3.2 Abmeldung (Kommando 2)

<keine Parameter>

3.3.3 Start Positionierung auf Absolutposition [Inkrement] (Kommando 3)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-9	10-11	12-15
Funktion	Zielposition	Positioniergeschwindigkeit	Beschleunigungsrampe	Verzögerungsrampe	Reserviert
Bereich	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 <i>Hex:</i> <i>F80723100</i> ... <i>7F8DCF00</i>	1-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x01...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	-
Einheit	Inkmente	U/min (Motor)	ms	ms	-

3.3.4 Start Positionierung relativ (Kettenmaß) [Inkremente] (Kommando 4)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-9	10-11	12-15
Funktion	Strecke	Positioniergeschwindigkeit	Beschleunigungsrampe	Verzögerungsrampe	Reserviert
Bereich	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 <i>Hex: F80723100</i> ... <i>7F8DCF00</i>	1-10 000 <i>Hex: 0x01...2710</i>	10- 10 000 <i>Hex: 0x0A...2710</i>	10-10 000 <i>Hex: 0x0A...2710</i>	-
Einheit	Inkmente	U/min (Motor)	ms	ms	-

3.3.5 Start Referenzfahrt (Kommando 5)

Byte-Nr.	2-13	14-15
Funktion	Reserviert	Referenzmodus
Bereich	-	-2 ... 30 <i>Hex: FFFE ... 0x1E</i> siehe Liste Seite 39
Einheit	-	-

3.3.6 Sofortstop (Kommando 6)

< Keine Parameter >

Es kann anschließend sofort mit einem neuen Fahrbefehl weitergefahren werden. Ein 0-Kommando senden ist nicht erforderlich.

3.3.7 Stop mit Rampe (Kommando 7)

Byte-Nr.	2-9	10-11	12-15
Funktion	Reserviert	Verzögerungsrampe (optional)	Reserviert
Bereich	-	10 – 10 000 <i>Hex: 0x0A...2710</i>	-
Einheit	-	ms	-

Es kann anschließend sofort mit einem neuen Fahrbefehl weitergefahren werden. Ein 0-Kommando senden ist nicht erforderlich.

3.3.8 Handfahren Plus (Kommando 10)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-15
Funktion	Reserviert	0: Schleichgang 1: Eilgang	Reserviert
Bereich	-	-	-
Einheit	-	-	-

Liegt der Handfahrbefehl länger als 100ms an, so wird vom Tipp-Betrieb automatisch in den Dauerbetrieb übergegangen.



Sind die Tipp-Inkremente = 0, so wird ohne Verzögerung in den Dauerbetrieb übergegangen.

Um ein direktes Umschalten zwischen Handfahren Plus und Handfahren Minus zu erreichen, muss das Kommando bei jedem Handfahrbefehl am Ende eine fallende Flanke anliegen.

3.3.9 Handfahren Minus (Kommando 11)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-15
Funktion	Reserviert	0: Schleichgang 1: Eilgang	Reserviert
Bereich	-	-	-
Einheit	-	-	-

Liegt der Handfahrbefehl länger als 100ms an, so wird vom Tipp-Betrieb automatisch in den Dauerbetrieb übergegangen.



Sind die Tipp-Inkremente = 0, so wird ohne Verzögerung in den Dauerbetrieb übergegangen.

Um ein direktes Umschalten zwischen Handfahren Plus und Handfahren Minus zu erreichen, muss das Kommando bei jedem Handfahrbefehl am Ende eine fallende Flanke anliegen.

3.3.10 Start Absolute Positionierung Rundachse + [Inkremente] (Kommando 12)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-9	10-11	12-15
Funktion	Zielposition	Positioniergeschwindigkeit	Beschleunigungsrampe	Verzögerungsrampe	Reserviert
Bereich	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 <i>Hex:</i> <i>F80723100</i> ... <i>7F8DCF00</i>	1-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x01...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	-
Einheit	Inkremente	U/min (Motor)	ms	ms	-

3.3.11 Start Absolute Positionierung Rundachse – [Inkrement] (Kommando 13)

Byte-Nr.	2-5	6-7	8-9	10-11	12-15
Funktion	Zielposition	Positioniergeschwindigkeit	Beschleunigungsrampe	Verzögerungsrampe	Reserviert
Bereich	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 <i>Hex:</i> <i>F80723100</i> ... <i>7F8DCF00</i>	1-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x01...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	10-10 000 <i>Hex:</i> <i>0x0A...2710</i>	-
Einheit	Inkmente	U/min (Motor)	ms	ms	-

3.3.12 Freigabe aus (Kommando 20)

<keine Parameter>

3.3.13 Freigabe ein (Kommando 21)

<keine Parameter>

3.3.14 Fehlerquittierung (Kommando 22)

<keine Parameter>

Zur Fehlerquittierung ist eine steigende und fallende Flanke erforderlich. D.h. der Signalzustand muss zweimal wechseln, also hin- und herschalten.



Es ist ein Puls erforderlich!

3.3.15 Parameter speichern (Kommando 23)

<keine Parameter>

Alle Parameter sowie Sätze der Satzverwaltung werden gespeichert. Der Benutzer muss vor der Ausführung des Befehls eine Anmeldung ausführen ansonsten ist der Befehl unwirksam. (Befehl 1)

3.3.16 Reglertyp setzen (Kommando 256)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Reglertyp	Reserviert
Bereich	2: Drehmomentregler 3: Drehzahlregelung 4: Positionierung	-
Einheit	-	-

Die Werte sind dezimal kodiert.

3.3.17 Positionsregler Sollposition = Presetposition [Inkremente] (Kommando 258)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Presetposition	Reserviert
Bereich	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 Hex: F80723100 ... 7F8DCF00	-
Einheit	Inkmente	-

3.3.18 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min] (Kommando 266)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Sollwertvorgabe Drehzahlregler	Reserviert
Bereich	-10 000 ... 10 000 Hex: D8F0...2710 (bzw. max. Motorgeschwindigkeit)	-
Einheit	U/min	-

3.3.19 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%] (Kommando 267)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Sollwertvorgabe Drehzahlregler	Reserviert
Bereich	-100 ... +100 Hex: FF9C...0x64	-
Einheit	%	-

3.3.20 Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere] (Kommando 268)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Sollwertvorgabe Stromregler	Reserviert
Bereich	-140 ... +140 Hex: FF74 ... 0x8C (bzw. Maximaler Motorstrom)	-
Einheit	1/10 Ampere	-

3.3.21 Sollwertvorgabe Stromregler [%] (Kommando 269)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Sollwertvorgabe Stromregler	Reserviert
Bereich	-100 ... +100 Hex: FF9C...0x64	-
Einheit	%	-



3.3.22 Parameter lesen (Kommando 274)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Parameternummer	Reserviert

Der Wert des Parameters wird im zugehörigen Eingangsdatenfeld zurückgeliefert.

3.3.23 Parameter schreiben (Kommando 275)

Byte-Nr.	2-5	6-9	10-15
Funktion	Parameternummer	Parameterwert	Reserviert

-  **Zum Schreiben eines Parameters ist eine vorherige Anmeldung (Kommando "Anmeldung" (1)) erforderlich.**
-  **Sollen Parameter dauerhaft wirken, so müssen sie gespeichert werden (Kommando „Parameter speichern“ (23)).**

Parameternummern und zugehörige Werte sind im Kapitel 3.5.5 beschrieben.

3.3.24 Sofort-Stop Positionierung (ohne Bremsrampe) mit Fehlermeldung (Kommando 278)

<keine Parameter>

3.3.25 Stop Positionierung (mit Bremsrampe) mit Fehlermeldung (Kommando 279)

Wenn keine Verzögerungsrampe übertragen wird, so wirkt die parametrisierte Rampenzeit bei Fehler (Parameter 94).

Byte-Nr.	2-9	10-11	12-15
Funktion	Reserviert	Verzögerungsrampe (optional)	Reserviert
Bereich	-	10 – 10 000 <i>Hex: 000A...2710</i>	-
Einheit	-	ms	-

3.3.26 Softwareversion lesen (Kommando 282)

<keine Parameter>

3.3.27 Positionsrichtungssinn einstellen (Kommando 283)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Richtungssinn: 0 = normal, 1 = invertiert	Reserviert
Bereich	0-1	-
Einheit	-	-

3.3.28 Positionssatz schreiben 1 (Kommando 284)

Ein Satz besteht aus mehreren Parametern. Es können nicht alle mit einem Kommando gesetzt werden.

Eine Beschreibung der einzelnen Typen ist dem FIBRODRIVEplus Handbuch zu entnehmen.

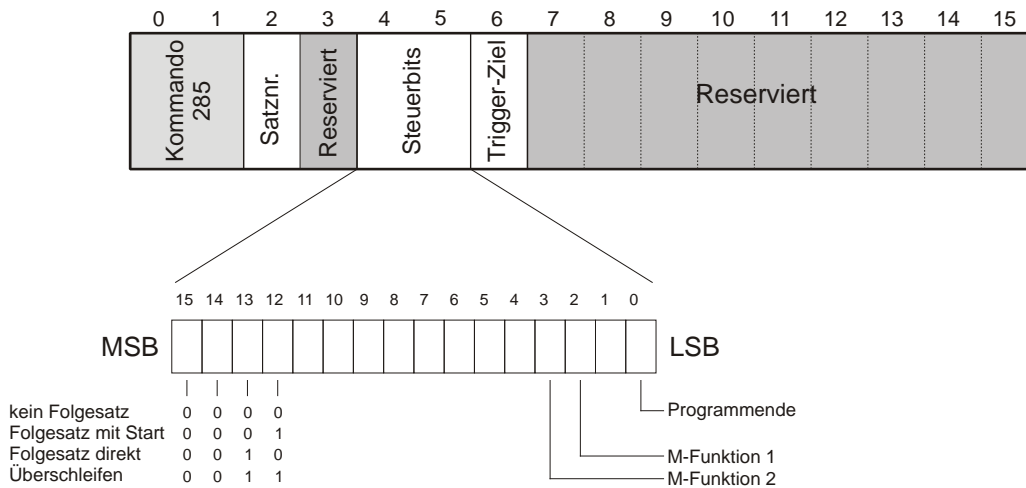
Byte-Nr.	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-15
Funktion	Satznummer	Satztyp	Satz Wert	Beschleunigungszeit	Bremszeit	Wartezeit	Position bzw Inkremente
Bereich	1-15 0x01 ... 0x0F	0: Positionierung absolut	1-10.000 Hex: 0x01 ... 2710 [U/min]	10-10.000 Hex: 0x0A ... 2710	10-10.000 Hex: 0x0A ... 2710	0-10.000 Hex: 0x00 ... 2710	-2.140 Mio. ... +2.140 Mio. HEX: F80723100 ... 7F8DCF00
		1: Positionierung relativ	1-10.000 Hex: 0x01 ... 2710 [U/min]				
		2: Drehzahlsollwert in U/min	-10.000 ...10.000 Hex D8F0...2710 [U/min]	-	-		
		3: Drehzahlsollwert in %	-100 ... +100 Hex: 0x00...0x64 [%]				
		4: Stromsollwert in $\frac{1}{10}$ Ampere	-140 ... 140 Hex FF74 ... 0x8C [A/10]				
		5: Stromsollwert in %	-100 ... +100 Hex: FF9C...0x64 [%]				
		6: Absolute Positionierung Rundachse +	1-10.000 Hex: 0x01 ... 2710 [U/min]	10-10.000 Hex: 0x0A ... 2710	10-10.000 Hex: 0x0A ... 2710		max. Rundachs- auflösung siehe Param.: 85
		7: Absolute Positionierung Rundachse -	1-10.000 Hex: 0x01 ... 2710 [U/min]				
				127: Referenzfahren	Referenzfahrmodus (→ Liste Seite 39)	-	-
		255: Leersatz					
Einheit	-		-	ms	ms	ms	Inkremente

☞ „Leersatz“ wird benötigt um einen Satz zu löschen.

3.3.29 Positionssatz schreiben 2 (Kommando 285)

Byte-Nr.	2	3	4-5	6	7-15
Funktion	Satznummer	reserviert	Steuerbits	Trigger A Zielsatz-Nr.	Reserviert
Bereich	1-15 0x01 ... 0x0F		LSB: Bit 0 – Programmende Bit 3 – M Funktion 1 Bit 4 – M Funktion 2 Bit 12-15: 0: Kein Folgesatz 1: Folgesatz mit Start 2: Folgesatz ohne Start 3: Überschleifen	0-15 0x00 ... 0x0F 0 bedeutet kein Trigger ☞ In einem durch Trigger-Funktion angesprungenen Satz darf nicht erneut eine Triggeradresse gesetzt werden.	-
Einheit	-	-	-	-	

Satz schreiben 2. Befehl

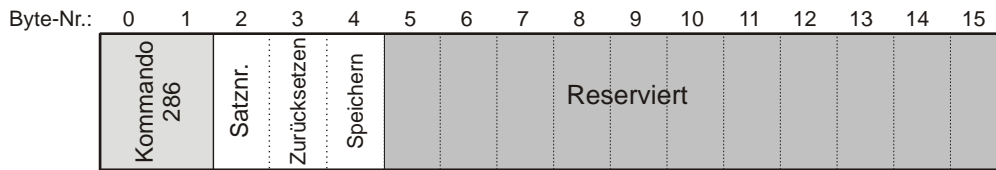


3.3.30 Programmkontrolle (Kommando 286)

Falls einer der Eingänge mit der Eingangsfunktion „Satzwahl“ belegt ist, hat dieser Befehl keine Wirkung.

Byte-Nr.	2	3	4	5-15
Funktion	Satznummer	Reset	Speichern	Reserviert
Bereich	1-15	-	-	-
Einheit	-	-	-	-
Bemerkung	Die hier gesetzte Satznummer bestimmt den Satz, der beim nächsten regulären Einlesen von Satzdaten gelesen wird.	Wenn das Byte 3 ungleich 0 ist, wird der Satzpointer auf Satz 1 gesetzt, wenn der Programmablauf z.B. durch Wegnahme der Freigabe oder Stopp-Eingang gestoppt ist. Byte 3 hat höhere Priorität als Byte 2.	Wenn das Byte 4 ungleich 0 ist, werden die im RAM des FIBRODRIVEplus befindlichen Satzdaten netzausfallsicher gespeichert. Byte 4 hat höhere Priorität als Byte 3.	

Programmkontrolle



3.3.31 Satzablauf starten (Kommando 287)

<keine Parameter>

Falls einer der Eingänge mit der Eingangsfunktion START belegt ist, hat dieser Befehl keine Wirkung.

3.3.32 Frei verwendbare Ausgänge setzen (Kommando 288)

Setzen des Ausganges 1, 2, 3 oder 4. Es gilt dabei die aktuelle Hardwareversion zu beachten.

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Ausgangsnummer	Reserviert
Bereich	1, 2, 3 oder 4 (je nach Hardwarebestückung)	-
Einheit	-	-

3.3.33 Frei verwendbare Ausgänge rücksetzen (Kommando 289)

Rücksetzen des Ausganges 1, 2, 3 oder 4. Es gilt dabei die aktuelle Hardwareversion zu beachten.

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Ausgangsnummer	Reserviert
Bereich	1, 2, 3 oder 4 (je nach Hardwarebestückung)	-
Einheit	-	-

3.3.34 Positionssatz lesen 1 (Kommando 290)

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Satznummer	Reserviert
Bereich	1-15	-
Einheit	-	-

Die Parameter des Fahrdatensatzes werden im Defaultdatenfeld zurückgeliefert. Vergleiche mit Kommando 284

3.3.35 Positionssatz lesen 2 (Kommando 291)

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Satznummer	Reserviert
Bereich	1-15	-
Einheit	-	-

Die Parameter des Fahrdatensatzes werden im Defaultdatenfeld zurückgeliefert. Vergleiche mit Kommando 285.

3.3.36 Statusfeld IStat konfigurieren (Kommando 292)

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Konfiguration Default-Statusfeld IStat	Reserviert
Bereich	0..3	-
Einheit	-	-

Konfiguration IStat	Bedeutung
0	Istposition [Inkmente] (Defaulteinstellung)
1	Istgeschwindigkeit [U/min]
2	Iststrom [1/10A]
3	Wert Analogeingang [-32768..32767]

3.3.37 Statusfeld iStat konfigurieren(Kommando 293)

Byte-Nr.	2	3-15
Funktion	Konfiguration Default-Statusfeld iStat	Reserviert
Bereich	1..3	-
Einheit	-	-

Konfiguration iStat	Bedeutung
1	Istgeschwindigkeit [U/min] (Defaulteinstellung)
2	Iststrom [1/10A]
3	Wert Analogeingang [-32768..32767]

3.3.38 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [U/min] , kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 366)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Sollwertvorgabe Drehzahlregler	Reserviert
Bereich	-10 000 ... 10 000 <i>Hex: D8F0...2710</i> (bzw. max. Motorgeschwindigkeit)	-
Einheit	U/min	-

3.3.39 Sollwertvorgabe Drehzahlregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 367)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Sollwertvorgabe Drehzahlregler	Reserviert
Bereich	-100 ... +100 <i>Hex: FF9C...0x64</i>	-
Einheit	%	-

3.3.40 Sollwertvorgabe Stromregler [1/10 Ampere] , kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 368)

Byte-Nr.	2-5	6-15
Funktion	Sollwertvorgabe Stromregler	Reserviert
Bereich	-140 ... +140 <i>Hex: FF74 ... 0x8C</i> (bzw. Maximaler Motorstrom)	-
Einheit	1/10 Ampere	-

3.3.41 Sollwertvorgabe Stromregler [%], kontinuierliche Sollwertübernahme (Kommando 369)

Byte-Nr.	2-3	4-15
Funktion	Sollwertvorgabe Stromregler	Reserviert
Bereich	-100 ... +100 <i>Hex: FF9C...0x64</i>	-
Einheit	%	-

3.3.42 Erweiterte Statusmeldungen (Kommando 400)

Weitere Statusmeldungen werden nach Auswahl übertragen

Byte-Nr.	2-4	5	6-15
Funktion	Reserviert	Diagnoseparameter	Reserviert
Bereich		0-3	-
Einheit		-	-

Diagnoseparameter:

- 0 = Motortemperatur
- 1 = Endstufentemperatur
- 2 = Motorauslastung
- 3 = Ballastauslastung

3.4 Eingangsdatenfeld vom FIBRODRIVEplus

Das Eingangsdatenfeld vom FIBRODRIVEplus ist wie folgt belegt:

Byte-Nr.	0-1	2-15
Funktion	Echo Kommando	Status zu "Kommando"

Das Kommando-Echo kann in den Variablen "dbEsiMot1".stEsiMotRX.iCommand zurückgelesen werden.

3.5 Beschreibung der Statusfelder

3.5.1 Default-Datenfeld

Byte-Nr.	2-5	6-7	8	9	10	11
Funktion	Istposition	Istgeschwindigkeit	Eingänge	Ausgänge	Fehlerstatus	Ist-Strom
Einheit	Inkmente	U/min	-	-	-	-

Byte-Nr.	12	13	14	15
Funktion	Status 1	Status 2	Status 3	Status 4
Einheit	-	-	-	-

3.5.1.1 Istposition (Bytes 2-5)

Die Istposition wird als signed long-Wert übertragen (+-31 Bit)

3.5.1.2 Istgeschwindigkeit (Bytes 6-7)

Die Istgeschwindigkeit wird als signed int-Wert übertragen (+-15 Bit)

3.5.1.3 Eingangsstatus (Byte 8)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Eingang 5	Eingang 6	Eingang 7	Eingang 8

3.5.1.4 Ausgangsstatus (Byte 9)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3	Ausgang 4	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert

3.5.1.5 Fehlerstatus (Byte 10)

Fehlerliste siehe Tabelle.

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Fehlernummer 0-255							

3.5.1.6 Ist-Strom (Byte 11)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Ist-Strom in 1/10 A							

3.5.1.7 Status 1 (Byte 12)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Betriebs bereit	Referenziert	Regler ein	In Position	Achse fährt	Rampe	Bremse	Fehler (Alle)

Beschreibung der Signale

Bit-Nr.	Signalname	Signalzustand und -beschreibung	
0	Betriebsbereit	1	Betriebsbereit
		0	Nicht Betriebsbereit
1	Referenziert	1	Gültige Referenzierung durchgeführt.
		0	Kein gültiger Referenzpunkt vorhanden.
2	Regler ein	1	Der Regler ist aktiv.
		0	Der Regler ist deaktiviert.
3	In Position	1	Das Zielfenster wurde erreicht und der Regler ist noch aktiv.
		0	Die Achse befindet sich außerhalb des Zielfensters.
4	Achse fährt	1	Die Achse bewegt sich mit einer Geschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • größer 4 Inkremente pro 20ms (3 Upm mit Geber mit 4096 Inkr./Umdr.; 6 Upm mit Geber mit 2048 Inkr./Umdr.) • größer 1 Inkrement pro 100ms mit Hallschalter.
		0	Die Achse steht still oder bewegt sich mit einer Geschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • kleiner 4 Inkremente pro 20ms (3 Upm mit Geber mit 4096 Inkr./Umdr.; 6 Upm mit Geber mit 2048 Inkr./Umdr.) • kleiner 1 Inkrement pro 100ms mit Hallschalter.
5	Rampe	1	Eine Positionierung läuft.
		0	Es läuft keine Positionierung. (Die Achse könnte sich aber im Drehzahl- oder Drehmomentmodus bewegen.)
6	Bremse	1	Die (optionale) Haltebremse ist geschlossen.
		0	Die (optionale) Haltebremse ist geöffnet.
7	Fehler (Alle)	1	Es liegt ein Fehler an. Siehe Fehlerstatus 1 (Byte 10) und Fehlerliste in Kapitel 7.3 auf Seite 43.
		0	Es liegt kein Fehler an.

3.5.1.8 Status 2 (Byte 13)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Reserviert	Freigabe	Stop	Endsch.P	Endschl.N	Soft. End. P	Soft. End. N	Fehler Quittierungs- bedürftige

Beschreibung der Signale

Bit-Nr.	Signalname	Signalzustand und -beschreibung	
0	Reserviert	1	Ohne funktionale Bedeutung.
		0	Ohne funktionale Bedeutung.
1	Freigabe	1	Der Regler ist freigegeben.
		0	Der Regler ist gesperrt.
2	Stop	1	Ein Eingangssignal „Stop“ liegt an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 0V.
		0	Es liegt kein Eingangssignal „Stop“ an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 24V.
3	Endschalter P	1	Ein Eingangssignal „Endschalter Plus“ liegt an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 0V.
		0	Es liegt kein Eingangssignal „Endschalter Plus“ an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 24V.
4	Endschalter N	1	Ein Eingangssignal „Endschalter Negativ“ liegt an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 0V.
		0	Es liegt kein Eingangssignal „Endschalter Negativ“ an, d.h. der entsprechende Eingang liegt auf 24V.
5	Software Endschalter P	1	Die Fahrbereichsgrenze in positiver Richtung wurde erreicht.
		0	Die aktuelle Position liegt innerhalb der parametrisierten Grenze in positiver Richtung.
6	Software Endschalter N	1	Die Fahrbereichsgrenze in negativer Richtung wurde erreicht.
		0	Die aktuelle Position liegt innerhalb der parametrisierten Grenze in negativer Richtung.
7	Fehler Quittierungsbedürftige	1	Es liegt ein quittierungsbedürftiger Fehler an. Siehe Fehlerstatus 1 (Byte 10) und Fehlerliste in Kapitel 7.3 auf Seite 43. Quittierungsbedürftige Fehler → Gerätehandbuch
		0	Es liegt kein Fehler an.

3.5.1.9 Status 3 (Byte 14)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	2: Drehmomentregelung 3: Drehzahlregelung 4: Positionierung							

3.5.1.10 Status 4 (Byte 15)

Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Funktion	Reserviert				Satzpointer (0-15)			



Das Default-Datenfeld wird als Antwort verwendet wenn nicht eines der folgenden Kommandos geschrieben wird.

3.5.2 Datenfeld Kommando 274 "Parameter lesen"

Byte-Nr.	2-5	6-9	10-15
Funktion	Echo Parameternummer	Wert von Parameter "Parameternummer"	Reserviert

3.5.3 Datenfeld Kommando 275 "Parameter schreiben"

Byte-Nr.	2-5	6-9	10-15
Funktion	Echo Parameternummer	Echo Parameterwert	Reserviert

-  **Zum Schreiben eines Parameters ist eine vorherige Anmeldung (Kommando "Anmeldung" (1)) erforderlich.**
-  **Zum Abschluss des Vorgangs müssen geschriebene Parameter gespeichert werden (Kommando „Parameter speichern“ (23)).**

3.5.4 Datenfeld Kommando 282 "Softwareversion lesen"

Byte-Nr.	2-11	12-15
Funktion	ASCII-String Softwareversion "xxx.xxx.xx"	Reserviert

3.5.5 Datenfeld Kommando 400 „Erweiterte Statusmeldungen“

Byte-Nr.	2-5	6-9	10-15
Funktion	Echo Diagnoseparameter	Diagnosewert	Reserviert

Diagnoseparameter	Diagnosewert
0 = Motortemperatur	Digitaler Wert aus dem Motor-PTC
1 = Endstufentemperatur	Digitaler Wert aus dem Elektronik-NTC
2 = Motorauslastung	%
3 = Ballastauslastung	%

Motortemperatur:

Die in die Wicklung eingebauten PTC haben eine sehr steile nichtlineare Kennlinie. Eine präzise Temperaturbestimmung ist nicht möglich. Es gibt die folgenden Grenzwerte :

Diagnosewert	Status
< 31433	Motor ist im normalen Betriebszustand
31434 ... 43277	WARNUNG: Motor hat eine kritische Temperatur erreicht, aber ist noch funktionsfähig.
> 43278	FEHLER: Motor hat die zulässige Wicklungstemperatur überschritten.

Endstufentemperatur:

Der in die Elektronik eingebaute NTC haben eine nichtlineare Kennlinie. Die nachfolgende Berechnung stellt eine Näherung dar. Sie ist auf etwa 5°C genau.

Reglergröße	Relevanter Diagnosewertebereich	Umrechnung
Reglergröße 1	240 ... 770	Temperatur $\cong 126 - (\text{Diagnosewert} / 6,82)$
Reglergröße 2	200 ... 800	Temperatur $\cong 115 - (\text{Diagnosewert} / 7,75)$

Die genaue Temperatur lässt sich aus der Tabelle im Anhang ablesen.


4. Parameter

Folgende Parameter können mit den Kommandos "Parameter lesen" und "Parameter schreiben" gelesen und geschrieben werden:

4.1 Benutzer

Nummer	Hex	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
38	0x26	Profibus DP-Slaveadresse FIBRODRIVEplus	1-126 0x01 ... 0x7E	-
103	0x67	Motorversorgungsspannung	24-230	Volt
54	0x36	Reaktion auf Busfehler	0-3	0: Sofortiges Fehlerverhalten 1: Fehlerverhalten nach 3 sec 2: Fehlerverhalten nach 10 sec 255: Keine Reaktion
33	0x21	Maximaldrehzahl bei 100%	1...10000 0x01...2710	U/min
75	0x4B	Maximalstrom in % vom Impulsstrom	0-100 0x00 ... 0x64	%
50	0x32	Betriebsmodus nach Einschalten	0-7:	0: Regler Aus 1: Drehzahlregelung 2: Stromregelung 4: Positionierung 5: Umschaltung Drehzahl Drehmoment 6: Umschaltung Position Drehmoment 7: Umschaltung Position Drehzahl 8: Positionsregler mit Referenz- fahrt nach Einschalten
58	0x3A	Referenzierung notwendig		0: Nein 1: Ja
90	0x5A	Referenzfahren Beschleunigungsrampe	10-10.000 0x0A...2710	ms
91	0x5B	Referenzfahren Bremsrampe	10-10.000 0x0A...2710	ms
73	0x49	Referenzfahren Suchgeschwindigkeit	1-10.000 0x01...2710	U/min
74	0x4A	Referenzfahren Positioniergeschwindigkeit	1-10.000 0x01...2710	U/min
89	0x59	Referenzoffset	- 2 139 999 999 - + 2 139 999 999 FF80723101 ... 7F8DCEFF	Inkrement
77	0x4D	Referenz Preset	- 2 139 999 999 - + 2 139 999 999 FF80723101 ... 7F8DCEFF	Inkrement
64	0x40	Absolutgeber Bereichsverschiebung	0 – 100 0x00 ... 0x64	%
76	0x4C	Drehmomentgrenze für „Fahren auf Block“	0-100 0x00...0x64	%
86	0x56	Referenzfahren Modus	-3 – 30 FFFE ... 0x1E	siehe Tabelle Seite 39

7	0x07	Achstyp + Querschlusserkennung		<ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Achstyp 0: Linearachse 1: Rundachse • Bit 2: Querschlusserkennung 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
85	0x55	Rundachse Auflösung	512 – 214000000000 0 0x200- 7F8DCF00	Inkr/360°
55	0x37	Fehlerverhalten + Bremsmanagement		<ul style="list-style-type: none"> • Bit0: Fehlerverhalten 0 : Sofortstop 1: Rampenstop • Bit 3: Bremsmanagement 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
94	0x5E	Bremsrampe bei Fehler	10-10.000 0x0A ... 2710	ms
99	0x63	Elektrische Welle Typ		0 = Takt + Richtung 1 = Takt - Takt
100	0x64	Elektrische Welle Drehrichtung		0 = Normal 1 = Invertiert
101	0x65	Elektrische Welle Flankenbewertung		0 = Positive Flanken 1 = Negative Flanken 2 = Alle Flanken
102	0x66	Elektrische Welle Übersetzung	0,001 ... 9999,999	Anzahl der Inkremente die pro Bewegungsimpuls verwendet werden.
83	0x53	Fahrbereichsgrenze Plus	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 F80723100 ... 7F8DCF00	Inkremente
84	0x54	Fahrbereichsgrenze Minus	-2 140 000 000 – +2 140 000 000 F80723100 ... 7F8DCF00	Inkremente
69	0x45	Bremsmanagement		1 = Aktiviert 0 = Deaktiviert
10	0x0A	Netzwerkachsnummer	0-255	-

 Die Profibus-Slaveadresse kann nur eingestellt werden, wenn sie nicht durch optionale DIP-Schalter bestimmt ist.

4.2 Ein-/Ausgänge

Nummer	Hex	Beschreibung	Bereich	Einheit
12	0x0C	Funktion Eingang 1	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
13	0x0D	Funktion Eingang 2	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
14	0x0E	Funktion Eingang 3	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
15	0x0F	Funktion Eingang 4	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
16	0x10	Funktion Eingang 5 (Ausstattungsabhängig)	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
17	0x11	Funktion Eingang 6 (Ausstattungsabhängig)	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
24	0x18	Funktion Eingang 7 (Ausstattungsabhängig)	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
25	0x19	Funktion Eingang 8 (Ausstattungsabhängig)	0-127	Eingangsfunktion, siehe 4.2.1
26	0x1A	Funktion Ausgang 1	0-32	Ausgangsfunktion, siehe 4.2.2
27	0x1B	Funktion Ausgang 2	0-32	Ausgangsfunktion, siehe 4.2.2
28	0x1C	Funktion Ausgang 3 (Ausstattungsabhängig)	0-32	Ausgangsfunktion, siehe 4.2.2
29	0x1D	Funktion Ausgang 4 (Ausstattungsabhängig)	0-32	Ausgangsfunktion, siehe 4.2.2

4.2.1 Eingangsfunktionen

Für die Eingänge gelten folgende Definitionen:

Nummer	Hex	Funktion
0	0x00	keine Funktion
2	0x02	Richtung (nur bei Verstärkerversion)
3	0x03	Betriebsumschaltung
4	0x04	Sofortstop mit Fehlermeldung
5	0x05	Sofortstop ohne Fehlermeldung
6	0x06	Rampenstop mit Fehlermeldung
7	0x07	Rampenstop ohne Fehlermeldung
8	0x08	Referenzschalter
9	0x09	Endschalter Plus
10	0x0A	Endschalter Minus
11	0x0B	Fehlerquittierung
12	0x0C	Freigabe
13	0x0D	Tippen Plus
14	0x0E	Tippen Minus
15	0x0F	Eilgang
16	0x10	Referenzieren
17	0x11	Start
18	0x12	-
19	0x13	-
20	0x14	Satzanwahl S1
21	0x15	Satzanwahl S2
22	0x16	Satzanwahl S4
23	0x17	Satzanwahl S8
24	0x18	Dig. Eingang, frei verwendbar
25	0x19	Kanal A / Takt (nur für Eingang 3 verfügbar)
26	0x1A	Kanal B / Richtung (nur für Eingang 4 verfügbar)
27	0x1B	Teach-In
28	0x1C	Trigger (nur für Eingang 2 verfügbar)
29	0x1D	Elektrische Welle x10
30	0x1E	Start mit Überwachung
31	0x1F	Sofortstop mit Referenzieren
32	0x20	Rampenstop mit Referenzieren

4.2.2 Ausgangsfunktionen

Für die Ausgänge gelten folgende Definitionen:

Nummer	Hex	Funktion
0	0x00	keine Funktion
1	0x01	Bereit
2	0x02	Regler aktiv
3	0x03	Fehler
4	0x04	Warnung
5	0x05	In Position
6	0x06	Achse fährt
7	0x07	Ballast Aktiv
8	0x08	M-Funktion 1
9	0x09	M-Funktion 2
10	0x0A	Dig. Ausgang frei verwendbar
12	0x0C	Zielfenster erreicht
13	0x0D	Achse steht
14	0x0E	Fahrbereichsgrenze erreicht

*) Nicht in allen Versionen verfügbar.

4.3 Regler

Nummer	Hex	Beschreibung	Wertebereich Dez./ Hex	Einheit
40	0x28	Drehmomentregler P-Anteil	0-1000 0x00...03E8	(normierter Wert)
41	0x29	Drehmomentregler I-Anteil	0-1000 0x00...03E8	1/s
42	0x2A	Drehmomentregler I-Begrenzung	0-100 0x00...0x64	%
43	0x2B	Drehzahlregler P-Anteil	0-1000 0x00...03E8	(normierter Wert)
44	0x2C	Drehzahlregler I-Anteil	0-1000 0x00...03E8	1/s
45	0x2D	Drehzahlregler I-Begrenzung	0-100 0x00...0x64	%
111	0x6F	Drehzahlregler V-Anteil	0-100 0x00...0x64	%
49	0x31	Rampenzeit auf Vmax (nur Geschwindigkeitsregler)	0-10 000 0x00...2710	ms
80	0x50	Lageregler P-Anteil	0-1.000 0x00...03E8	(normierter Wert)
112	0x70	Lageregler V-Anteil	0-100 0x00...0x64	%
81	0x51	Positionsfenster	0-65.535 0x00...FFFF	Inkrement
82	0x52	Maximaler Schleppfehler	0-65.535 0x00...FFFF	Inkrement
98	0x62	Position Netzausfallsicher speichern		0: Nein 1: Ja

4.4 Handfahren

Nummer	Hex	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
92	0x5C	Beschleunigungsrampe	10-10.000 0x0A...2710	ms
93	0x5D	Bremsrampe	10-10.000 0x0A...2710	ms
72	0x48	Schleichganggeschwindigkeit	1-10.000 0x01...2710	U/min
71	0x47	Eilganggeschwindigkeit	1-10.000 0x01...2710	U/min
88	0x58	Tippinkremente	0-65.535 0x00...FFFF	Inkremente

5. Ansteuerung über Profibus DP

5.1 Protokoll

Trigger zur Ausführung eines Kommandos ist der Wechsel des Datenfeldes "Kommando" in Bytes 0-1. Bei diesem Wechsel werden die Parameterdaten in Bytes 2-15 übernommen. Nach Auswertung des Kommandos durch FIBRODRIVEplus wird das Kommando im Eingangsdatenfeld von FIBRODRIVEplus zurückübertragen und die entsprechenden Daten werden im Statusdatenfeld zur Verfügung gestellt.

Bei Verwenden der Betriebsart 1 ist im Master darauf zu achten, daß zum Zeitpunkt des Kommandowechsels die Parameterdaten bereits geschrieben wurden, um eine konsistente Übertragung sicherzustellen. Außerdem muß in Betriebsart 1 das Kommando vom Master mit einem Wortzugriff in das Datenfeld eingetragen werden.

5.2 Ansteuerung mit Simatic S7

5.2.1 Betriebsart 1 (nicht-konsistente Datenübertragung)

In Betriebsart 1 können die Ausgangsdatenfelder zum FIBRODRIVEplus mit den Befehlen "PAX" im Peripherie-Ausgangsbereich geschrieben und die Eingangsdatenfelder vom FIBRODRIVEplus mit den Befehlen "PEX" im Peripherie-Eingangsbereich gelesen werden. Als Adressen müssen die für FIBRODRIVEplus in der Hardwarekonfiguration zugewiesenen Adressen der Datenfelder verwendet werden. Eine konkrete Anwendung ist im Beispielprojekt "esiMotBsp" realisiert.

5.2.2 Betriebsart 2 (konsistente Datenübertragung)

In Betriebsart 2 können die Ausgangsdatenfelder zum FIBRODRIVEplus mit dem SFC 15 "DPWR_DAT" geschrieben und die Eingangsdatenfelder vom FIBRODRIVEplus mit dem SFC14 "DPRD_DAT" gelesen werden.

Mit diesen SFCs werden die Datenfelder jeweils komplett konsistent gelesen bzw. geschrieben werden. Eine konkrete Anwendung ist im Beispielprojekt "esiMotBsp" realisiert.

5.3 Beispiele

5.3.1 Ausführung des Befehls "Start Positionierung absolut"

Es soll eine absolute Positionierung auf Position 1000 mit Geschwindigkeit 100, einer Beschleunigungsrampe von 200 und einer Verzögerungsrampe von 300 durchgeführt werden. Aktuell wird im Ausgangsdatenfeld zum FIBRODRIVEplus "kein Kommando" (0) übertragen.

Folgendes Datenfeld muß übertragen werden:

Byte-Nr.	0-1	2-5	6-7
Wert	Kommando = 3	Zielposition = 1000	Positioniergeschwindigkeit = 100

Byte-Nr.	8-9	10-11	12-15
Wert	Beschleunigungsrampe = 200	Verzögerungsrampe = 300	Reserviert

Nach fehlerfreier Ausführung des Kommandos wird von FIBRODRIVEplus folgendes Datenfeld gesendet (default-Datenfeld):

Byte-Nr.	0-1	2-5	6-7	8	9
Funktion	Echo Kommando = 3	Istposition	Istgeschwindigkeit	Eingangstatus	Ausgangstatus

Byte-Nr.	10	11	12	13	14	15
Funktion	Fehlerstatus	Ist-Strom	Status 1	Status 2	Status 3	Status 4

5.3.2 Ausführung des Befehls "Parameter schreiben"

Es soll der Wert "500" in Parameter Nr. 100 eingetragen werden. Aktuell wird im Ausgangsdatenfeld zum FIBRODRIVEplus "kein Kommando" (0) übertragen.

Vor Ausführung diese Kommandos muß Kommando "Anmeldung" (1) ausgeführt worden sein.

Folgendes Datenfeld muß übertragen werden:

Byte-Nr.	0-1	2-5	6-9	10-15
Wert	Kommando = 275	Parameternummer = 100	Parameterwert = 500	Reserviert

Nach fehlerfreier Ausführung des Kommandos wird von FIBRODRIVEplus folgendes Datenfeld gesendet (default-Datenfeld):

Byte-Nr.	0-1	2-5	6-9	10-15
Funktion	Echo Kommando = 275	Parameternummer = 100	Parameterwert = 500	Reserviert

Um wieder das default-Statusfeld zu erhalten, muß als Kommando wieder der Wert "kein Kommando" (0) übertragen werden:

Byte-Nr.	0-1	2-15
Wert	Kommando = 0	Reserviert

Als Antwort wird von FIBRODRIVEplus folgendes Datenfeld gesendet (default-Datenfeld):

Byte-Nr.	0-1	2-5	6-7	8	9
Funktion	Echo Kommando = 0	Istposition	Istgeschwindigkeit	Eingangstatus	Ausgangstatus

Byte-Nr.	10	11	12	13	14	15
Funktion	Fehlerstatus	Ist-Strom	Status 1	Status 2	Status 3	Status 4

6. Technische Daten

6.1 PROFIBUS-Schnittstelle

Konfigurationsdatei:	GSD-Datei
Baudrate:	automatische Erkennung bis 12 Mbaud
Sync:	unterstützt
Freeze:	unterstützt
Anschluß:	M12 Rundsteckverbinder
Bus-Abschluß:	externer Busabschluss mit zusätzlichem Pullup- / Pulldownwiderstand nach EN 50170

7. Listen

7.1 Referenzfahrliste

Referenz-modus	HEX	Referenzschalter typ	Suchrichtung	Nullimpuls	Positionier-richtung
-3	FFFD	auf Block / Suchrichtung negativ			
-2	FFFE	auf Block / Suchrichtung positiv			
-1	FFFF	einfaches Nullsetzen			
0	0x00				
1	0x01	Öffner (Endschalter -)	-	ja	+
2	0x02	Öffner (Endschalter+)	+	ja	-
7	0x07	Schliesser	+	ja	-
8	0x08	Schliesser	+	ja	+
9	0x09	Öffner	+	ja	-
10	0x0A	Öffner	+	ja	+
11	0x0B	Öffner	-	ja	+
12	0x0C	Öffner	-	ja	-
13	0x0D	Schliesser	-	ja	+
14	0x0E	Schliesser	-	ja	-
23	0x17	Schliesser	+	/	+
24	0x18	Schliesser	+	/	-
25	0x19	Öffner	+	/	+
26	0x1A	Öffner	+	/	-
27	0x1B	Öffner	-	/	+
28	0x1C	Öffner	-	/	-
29	0x1D	Schliesser	-	/	+
30	0x1E	Schliesser	-	/	-
33	0x21	/	-	Ja	-
34	0x22	/	+	Ja	+

 Mit Absolutgeber sind Referenziermodi mit Nullimpuls nicht zulässig.

7.2 Parameternummern

Parameter Nummer	Hex	Bedeutung
5	0x05	Reserviert
6	0x06	Reserviert
7	0x07	Achstyp + Querschlusserkennung
8	0x08	Reserviert
10	0x0A	Netzwerkachsnummer
11	0x0B	Reserviert
12	0x0C	Funktion Eingang 1
13	0x0D	Funktion Eingang 2
14	0x0E	Funktion Eingang 3
15	0x0F	Funktion Eingang 4
16	0x10	Funktion Eingang 5
17	0x11	Funktion Eingang 6
18	0x12	Reserviert
19	0x13	Reserviert
20	0x14	Reserviert
21	0x15	Reserviert
22	0x16	Reserviert
23	0x17	Reserviert
24	0x18	Funktion Eingang 7
25	0x19	Funktion Eingang 8
26	0x1A	Funktion Ausgang 1
27	0x1B	Funktion Ausgang 2
28	0x1C	Funktion Ausgang 3
29	0x1D	Funktion Ausgang 4
30	0x1E	Reserviert
31	0x1F	Reserviert
32	0x20	Reserviert
33	0x21	Maximaldrehzahl bei 100%
34	0x22	Reserviert
35	0x23	Reserviert
36	0x24	Reserviert
37	0x25	Reserviert
38	0x26	Profibusadresse
39	0x27	Reserviert
40	0x28	Drehmomentregler P-Anteil
41	0x29	Drehmomentregler I-Anteil

Parameter Nummer	Hex	Bedeutung
42	0x2A	Drehmomentregler I-Begrenzung
43	0x2B	Drehzahlregler P-Anteil
44	0x2C	Drehzahlregler I-Anteil
45	0x2D	Drehzahlregler I-Begrenzung
46	0x2E	Reserviert
48	0x30	Reserviert
49	0x31	Rampenzeit auf Vmax (nur Geschwindigkeitsregler)
50	0x32	Betriebsmodus nach Einschalten
51	0x033	Reserviert
52	0x034	Reserviert
53	x0x35	Reserviert
54	0x36	Reaktion auf Busfehler
55	0x37	Fehlerverhalten + Bremsmanagement
57	0x38	Reserviert
58	0x3A	Referenzierung notwendig
59	0x3B	Reserviert
63	0x3F	Status Referenziert
64	0x40	Absolutgeber Bereichsverschiebung
65	0x41	Reserviert
66	0x42	Reserviert
67	0x43	Reserviert
68	0x44	Reserviert
69	0x45	Bremsmanagement
70	0x46	Reserviert
71	0x47	Eilganggeschwindigkeit
72	0x48	Schleichganggeschwindigkeit
73	0x49	Referenzfahren Suchgeschwindigkeit
74	0x4A	Referenzfahren Positioniergeschwindigkeit
75	0x4B	Maximalstrom in % vom Impulsstrom
76	0x4C	Drehmomentgrenze für „Fahren auf Block“
77	0x4D	Referenz Preset
78	0x4E	Reserviert
79	0x4F	Reserviert
80	0x50	Lageregler P-Anteil
81	0x51	Positionsfenster
82	0x52	Maximaler Schleppfehler
83	0x53	Fahrbereichsgrenze Plus
84	0x54	Fahrbereichsgrenze Minus

Parameter Nummer	Hex	Bedeutung
85	0x55	Rundachse Auflösung
86	0x56	Referenzfahren Modus
87	0x57	Reserviert
88	0x58	Tippinkremente
89	0x59	Referenzoffset
90	0x5A	Referenzfahren Beschleunigungsrampe
91	0x5B	Referenzfahren Bremsrampe
92	0x5C	Beschleunigungsrampe
93	0x5D	Bremsrampe
94	0x5E	Bremsrampe bei Fehler
95	0x5F	Reserviert
96	0x60	Reserviert
97	0x61	Drehzahlbegrenzung im Drehmomentregler
98	0x62	Position Netzausfallsicher speichern
99	0x63	Elektrische Welle Typ
100	0x64	Elektrische Welle Drehrichtung
101	0x65	Elektrische Welle Flankenbewertung
102	0x66	Elektrische Welle Übersetzung
103	0x67	Motorversorgungsspannung
104	0x68	Reserviert
105	0x69	Reserviert
106	0x6A	Reserviert
107	0x6B	Reserviert
108	0x6C	Reserviert
109	0x6D	Reserviert
110	0x6E	Lageregler V-Anteil
111	0x6F	Drehzahlregler V-Anteil

*) Die Profibusadresse kann nur dann softwaremäßig eingestellt werden, wenn sie nicht durch DIP-Schalter bestimmt ist.


7.3 Fehlerliste

Fehler	Hex	Fehlermeldung/Status	Fehlerursache/Abhilfe
0	0x00	Kein Fehler	-
3	0x03	Schleppfehler	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Der Antrieb ist schwergängig oder blockiert. Der Parameter für den erlaubten Schleppfehler wurde zu klein gewählt. Die geforderte Beschleunigung ist zu hoch. Die Encodersignale sind fehlerhaft. Falscher Regelsinn. Schleifenverstärkung ungenügend oder zu hoch (Antrieb schwingt).
4	0x04	Timeout Antrieb	Die gewünschte Position konnte nicht innerhalb der geforderten Zeit erreicht werden. Regler abgleichen, Positionsfenster größer stellen.
5	0x05	Achse fährt noch	Es wurde versucht einen neuen Fahrbefehl oder ein Positionierkommando zu senden während sich der Antrieb bewegte
6	0x06	Falsche(r) Rampenparameter	Der Antrieb kann die gegebenen Daten nicht einhalten. Die Beschleunigungszeit ist zu lang.
7	0x07	Weg für Rampe zu weit	Der Weg für die Rampe zu weit. Es ist nicht möglich die Rampe mit den gegebenen Daten zu berechnen.
8	0x08	Endschalter +	Der Antrieb hat den Endschalter in positiver Richtung erreicht.
9	0x09	Endschalter -	Der Antrieb hat den Endschalter in negativer Richtung erreicht
10	0x0A	Fahrbereichsgrenze + erreicht	Der Antrieb hat die zulässige Fahrbereichsgrenze von 2.140 Mio. Inkremente in positiver Richtung erreicht. ☞ Der Referenzpunkt ist verlohren. Nach Fehlerquittierung wird der Positionswert auf 0 gesetzt.
11	0x0B	Fahrbereichsgrenze - erreicht	Der Antrieb hat die zulässige Fahrbereichsgrenze von 2.140 Mio. Inkremente in negativer Richtung erreicht. ☞ Der Referenzpunkt ist verlohren. Nach Fehlerquittierung wird der Positionswert auf 0 gesetzt.
12	0x0C	Motortemperatur zu hoch (PTC)	Mögliche Ursachen für zu hohe Temperatur: Antrieb blockiert oder schwergängig, Anforderungen zu hoch, zu hohe Beschleunigungswerte, hohe Motorlast bei hoher Umgebungstemperatur, ... ☞ Der Temperaturfehler kann nur quittiert werden, wenn die Motortemperatur wieder gesunken ist.
13	0x0D	Endstufentemperatur zu hoch.	Mögliche Ursachen für zu hohe Temperatur: Antrieb blockiert oder schwergängig, Anforderungen zu hoch, zu hohe Beschleunigungswerte, hohe Motorlast bei hoher Umgebungstemperatur, ... ☞ Der Temperaturfehler kann nur quittiert werden, wenn die Reglertemperatur wieder gesunken ist.
14	0x0E	Überspannung Motor	Die Motorspannung überschreitet die in den Parametern gesetzten Grenzen. Es kann sein, daß auf der Versorgung Spannungsspitzen (Spikes) auftreten. In den meisten Fällen entsteht Überspannung, wenn der Motor eine große Last aktiv bremsen muß. Ein zusätzlicher externer Ballastwiderstand kann helfen.
15	0x0F	Unterspannung Motor	Die Motorspannung unterschreitet die in den Parametern gesetzten Grenzen. Es kann sein, daß auf der Versorgung Spannungsspitzen (Spikes) auftreten. In den meisten Fällen entsteht Unterspannung, wenn der Motor eine große Last beschleunigen muß. Ein kräftigeres Netzteil kann helfen. ☞ Wenn der Freigabeeingang abgeschaltet ist, wird die Motorspannung nicht überwacht. Es gibt keine Fehlermeldung wenn vor dem Start die Spannung eingeschaltet wird.

Fehler	Hex	Fehlermeldung/Status	Fehlerursache/Abhilfe
16	0x10	Überspannung Logik	Die Logikspannung überschreitet 30V. Es kann sein, dass auf der Versorgung Spannungsspitzen (Spikes) auftreten.
17	0x11	Unterspannung Logik	Die Logikspannung unterschreitet 18V. Es kann sein, dass auf der Versorgung Spannungseinbrüche auftreten. Ungenügende Glättung der Versorgungsspannung. Ein kräftigeres Netzteil kann helfen.
18	0x12	EEPROM Checksummenfehler	Der Antrieb wurde während eines Zugriffs auf die Parameter ausgeschaltet. Überprüfen sie die Parameter.
19	0x13	“Stop” ohne Fehlermeldung – Status Information –	“Stop ohne Fehlermeldung” liegt an. Es gab eine fallende Flanke am Stop-Eingang. Dies könnte durch den Benutzer oder durch einen Spannungsverlust am Eingang verursacht sein. Es ist keine Quittierung erforderlich. Zum Neustart ist ein Startimpuls nötig. Es wird der Restweg gefahren.
20	0x14	Stop mit Fehlermeldung “- Fehlermeldung -	Dies könnte durch den Benutzer oder durch einen Spannungsverlust am Eingang verursacht sein. Maschine und Status kontrollieren. Wenn kein Fehler vorliegt oder keine gefährliche Situation entdeckt werden kann Fehler durch eine steigende Flanke am Freigabeeingang (respektive Quittierungs-Eingang) quittieren. Fehlerquittierung ist nur erfolgreich, wenn der Fehler, der diesen Zustand ausgelöst hat, nicht mehr besteht.
21	0x15	Überlast Motor	Motorlast zu groß. Antrieb blockiert oder schwergängig, Anforderungen zu hoch, zu hohe Beschleunigungswerte
22	0x16	Profibus-Login fehlt	Das Setzen von Parametern ist nur nach Anmeldung (Login) erlaubt. Der Versuch Parameter zu setzen, bevor die Anmeldung erfolgt ist, verursacht diesen Fehler.
23	0x17	Fehler bei der Initialisierung	Interner Fehler. Kein Zugriff auf das EEPROM. Bitte kontaktieren sie ihren Händler.
24	0x18	Keine Freigabe	Der Antrieb ist betriebsbereit und wartet auf ein positives Signal am “Freigabe” – Eingang.
25	0x19	Betriebsart falsch	Eine Funktion wurde ausgewählt, die im gegenwärtigen Reglerzustand nicht möglich ist. Es wurde zum Beispiel dem Drehzahlregler ein Positionswert übergeben oder umgekehrt.
26	0x1A	Bus ist offline	Die Verbindung zum Feldbus ist unterbrochen.
27	0x1B	RS232/RS485-Trigger Timeout	Die RS232/RS485-Verbindung wurde getrennt während sich die Achse bewegte.
28	0x1C	Achse nicht referenziert	Es wurde ein Fahrbefehl gegeben, obwohl noch nicht referenziert wurde.
29	0x1D	Wert falsch – Status Information –	Es wurde ein unzulässiger Wert übermittelt. Z.B. Drehzahl > n_{max} oder Geschwindigkeit > v_{max}
30	0x1E	Referenzspannung zu niedrig	Die interne Referenzspannung ist zu gering. Überprüfen sie die Logikversorgung.
31	0x1F	Fahrbereichsgrenze überschritten	Die maximale Anzahl zählbarer Inkremente wurde überschritten.
32	0x20	Referenzpunkt verloren	Der Motor hat sich nach Abschalten der Versorgungsspannung noch bewegt.
33	0x21	Sollwertmodus falsch	Es wurden Takt/Richtung – Eingänge definiert und versucht ein Satz zu starten oder ein anderer Sollwert vorgegeben.
34	0x22	Reglerzustand falsch	Die Reaktionszeit der Bremse wurde nicht abgewartet und ein neues Kommando gegeben.
35	0x23	CANopen Fehler	Reservierter Fehler
36	0x24	Geberfehler	Es wurde ein nicht vorhandener Geber in den Parametern ausgewählt.
37	0x25	Referenztyp nicht unterstützt. –Nur Statusinformation-	Es wurde eine Referenzierungsart gewählt die nicht möglich ist.
38	0x26	Resolverfehler	Resolver oder Auswertung defekt. Signale gestört, Leitungen unterbrochen
39	0x27	Resolverfehler	
40	0x28	Resolverfehler	

Fehler	Hex	Fehlermeldung/Status	Fehlerursache/Abhilfe
41	0x29	Endstufe Überstrom	Mögliche Ursachen: Antrieb blockiert oder schwergängig, Anforderungen zu hoch, zu hohe Beschleunigungswerte, Motor defekt, Leitungen beschädigt
42	0x2A	Fehler Temperatursensor	Der gemessene Temperaturwert ist nicht plausibel. Es liegt eine Störung des Sensors vor.
43	0x2B	Endschalter + Richtungsabweichend	Bei Bewegung in – Richtung wurde der Endschalter der + Richtung ausgelöst.
44	0x2C	Endschalter – Richtungsabweichend	Bei Bewegung in + Richtung wurde der Endschalter der – Richtung ausgelöst.
45	0x2D	Zweiter Abschaltpfad fehlt	Möglicherweise Querschluss zwischen den Eingangssignalen Eingänge 9 und 10 (STO).
46	0x2E	STO intern	Es liegt eine Funktionsstörung vor. (STO)
47	0x2F	STO – Status Information -	Der Antrieb befindet sich im Status STO „Sicher abgeschaltetes Moment“. (Kein Fehler, nur Statusinformation). Das Verlassen dieses Zustands muss nicht quittiert werden.
48	0x30	Querschluss STO	Die Schaltzeitdifferenz zwischen beiden Eingängen der Sicherheitsfunktion STO ist zu klein.
49	0x31	Temperatursensor Motor	Der Temperatursensor liefert Werte, die außerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Die Quittierung eines Fehlers erfolgt mit steigender und fallender Flanke.

 Es ist ein Puls erforderlich! (Kommando 22)

Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur	Wert Temperatur
320 77	321 77	322 77	323 76	324 76	325 76	326 76	327 76	328 76	329 75	330 75	331 75	332 75	333 75	334 75	335 75				
336 74	337 74	338 74	339 74	340 74	341 74	342 74	343 73	344 73	345 73	346 73	347 73	348 73	349 73	350 72	351 72				
352 72	353 72	354 72	355 72	356 72	357 71	358 71	359 71	360 71	361 71	362 71	363 71	364 70	365 70	366 70	367 70				
368 70	369 70	370 70	371 69	372 69	373 69	374 69	375 69	376 69	377 69	378 68	379 68	380 68	381 68	382 68	383 68				
384 68	385 68	386 67	387 67	388 67	389 67	390 67	391 67	392 67	393 66	394 66	395 66	396 66	397 66	398 66	399 66				
400 65	401 65	402 65	403 65	404 65	405 65	406 65	407 65	408 64	409 64	410 64	411 64	412 64	413 64	414 64	415 63				
416 63	417 63	418 63	419 63	420 63	421 63	422 63	423 62	424 62	425 62	426 62	427 62	428 62	429 62	430 61	431 61				
432 61	433 61	434 61	435 61	436 61	437 61	438 60	439 60	440 60	441 60	442 60	443 60	444 60	445 59	446 59	447 59				
448 59	449 59	450 59	451 59	452 59	453 58	454 58	455 58	456 58	457 58	458 58	459 58	460 58	461 57	462 57	463 57				
464 57	465 57	466 57	467 57	468 56	469 56	470 56	471 56	472 56	473 56	474 56	475 56	476 55	477 55	478 55	479 55				
480 55	481 55	482 55	483 54	484 54	485 54	486 54	487 54	488 54	489 54	490 54	491 53	492 53	493 53	494 53	495 53				
496 53	497 53	498 53	499 52	500 52	501 52	502 52	503 52	504 52	505 52	506 51	507 51	508 51	509 51	510 51	511 51				
512 51	513 51	514 50	515 50	516 50	517 50	518 50	519 50	520 50	521 49	522 49	523 49	524 49	525 49	526 49	527 49				
528 49	529 48	530 48	531 48	532 48	533 48	534 48	535 48	536 47	537 47	538 47	539 47	540 47	541 47	542 47	543 47				
544 46	545 46	546 46	547 46	548 46	549 46	550 46	551 45	552 45	553 45	554 45	555 45	556 45	557 45	558 44	559 44				
560 44	561 44	562 44	563 44	564 44	565 44	566 43	567 43	568 43	569 43	570 43	571 43	572 43	573 42	574 42	575 42				
576 42	577 42	578 42	579 42	580 41	581 41	582 41	583 41	584 41	585 41	586 41	587 40	588 40	589 40	590 40	591 40				
592 40	593 40	594 39	595 39	596 39	597 39	598 39	599 39	600 39	601 38	602 38	603 38	604 38	605 38	606 38	607 38				
608 37	609 37	610 37	611 37	612 37	613 37	614 36	615 36	616 36	617 36	618 36	619 36	620 36	621 35	622 35	623 35				
624 35	625 35	626 35	627 34	628 34	629 34	630 34	631 34	632 34	633 33	634 33	635 33	636 33	637 33	638 33	639 33				
640 32	641 32	642 32	643 32	644 32	645 32	646 31	647 31	648 31	649 31	650 31	651 31	652 30	653 30	654 30	655 30				
656 30	657 30	658 29	659 29	660 29	661 29	662 29	663 29	664 28	665 28	666 28	667 28	668 28	669 27	670 27	671 27				

Bedienungsanleitung Profibus DP-Interface FIBRODRIVEplus

Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur
672	27	673	27	674	27	675	26	676	26	677	26	678	26	679	26	680	25	681	25	682	25	683	25	684	25	685	25	686	24	687	24
688	24	689	24	690	24	691	23	692	23	693	23	694	23	695	23	696	22	697	22	698	22	699	22	700	22	701	21	702	21	703	21
704	21	705	21	706	20	707	20	708	20	709	20	710	19	711	19	712	19	713	19	714	19	715	18	716	18	717	18	718	18	719	17
720	17	721	17	722	17	723	16	724	16	725	16	726	16	727	16	728	15	729	15	730	15	731	15	732	14	733	14	734	14	735	14
736	13	737	13	738	13	739	13	740	12	741	12	742	12	743	11	744	11	745	11	746	11	747	10	748	10	749	10	750	9	751	9
752	9	753	8	754	8	755	8	756	8	757	7	758	7	759	7	760	6	761	6	762	6	763	5	764	5	765	5	766	4	767	4
768	4	769	3	770	3	771	2	772	2	773	2	774	1	775	1	776	0	777	0	778	0	779	-1	780	-2	781	-3	782	-4	783	-5
784	-6	785	-7	786	-8	787	-10	788	-11	789	-12	790	-13	791	-14	792	-15	793	-15	794	-16	795	-17	796	-18	797	-19	798	-20	799	-20
800	-21	801	-22	802	-24	803	-25	804	-27	805	-28	806	-30	807	-31	808	-33	809	-34	810	-36	811	-37	812	-39	813	-40	814	-42	815	-43
816	-44	817	-46	818	-47	819	-49	820	-50	821	-52	822	-53	823	-54	824	-55	825	-55	826	-55	827	-55	828	-55	829	-55	830	-55	831	-55
832	-55	833	-55	834	-55	835	-55	836	-55	837	-55	838	-55	839	-55	840	-55	841	-55	842	-55	843	-55	844	-55	845	-55	846	-55	847	-55
848	-55	849	-55	850	-55	851	-55	852	-55	853	-55	854	-55	855	-55	856	-55	857	-55	858	-55	859	-55	860	-55	861	-55	862	-55	863	-55
864	-55	865	-55	866	-55	867	-55	868	-55	869	-55	870	-55	871	-55	872	-55	873	-55	874	-55	875	-55	876	-55	877	-55	878	-55	879	-55
880	-55	881	-55	882	-55	883	-55	884	-55	885	-55	886	-55	887	-55	888	-55	889	-55	890	-55	891	-55	892	-55	893	-55	894	-55	895	-55
896	-55	897	-55	898	-55	899	-55	900	-55	901	-55	902	-55	903	-55	904	-55	905	-55	906	-55	907	-55	908	-55	909	-55	910	-55	911	-55
912	-55	913	-55	914	-55	915	-55	916	-55	917	-55	918	-55	919	-55	920	-55	921	-55	922	-55	923	-55	924	-55	925	-55	926	-55	927	-55
928	-55	929	-55	930	-55	931	-55	932	-55	933	-55	934	-55	935	-55	936	-55	937	-55	938	-55	939	-55	940	-55	941	-55	942	-55	943	-55
944	-55	945	-55	946	-55	947	-55	948	-55	949	-55	950	-55	951	-55	952	-55	953	-55	954	-55	955	-55	956	-55	957	-55	958	-55	959	-55
960	-55	961	-55	962	-55	963	-55	964	-55	965	-55	966	-55	967	-55	968	-55	969	-55	970	-55	971	-55	972	-55	973	-55	974	-55	975	-55
976	-55	977	-55	978	-55	979	-55	980	-55	981	-55	982	-55	983	-55	984	-55	985	-55	986	-55	987	-55	988	-55	989	-55	990	-55	991	-55
992	-55	993	-55	994	-55	995	-55	996	-55	997	-55	998	-55	999	-55	1000	-55	1001	-55	1002	-55	1003	-55	1004	-55	1005	-55	1006	-55	1007	-55
1008	-55	1009	-55	1010	-55	1011	-55	1012	-55	1013	-55	1014	-55	1015	-55	1016	-55	1017	-55	1018	-55	1019	-55	1020	-55	1021	-55	1022	-55	1023	-55

7.5 FIBRODRIVEplus + SC10 (230V AC-Versorgung) Reglertemperatur

Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur		
0	126	1	126	2	126	3	126	4	126	5	126	6	126	7	126	8	126	9	126	10	126	11	126	12	126	13	126	14	126	15	126
16	126	17	126	18	126	19	126	20	126	21	126	22	126	23	126	24	126	25	126	26	126	27	126	28	126	29	126	30	126	31	126
32	126	33	126	34	126	35	126	36	126	37	126	38	126	39	126	40	126	41	126	42	126	43	126	44	126	45	126	46	126	47	126
48	126	49	126	50	126	51	126	52	126	53	126	54	126	55	126	56	126	57	126	58	126	59	126	60	126	61	126	62	126	63	126
64	126	65	126	66	126	67	126	68	126	69	126	70	126	71	126	72	126	73	126	74	126	75	126	76	126	77	126	78	126	79	126
80	126	81	126	82	126	83	125	84	125	85	125	86	125	87	125	88	125	89	125	90	125	91	125	92	125	93	125	94	125	95	125
96	124	97	124	98	123	99	123	100	123	101	122	102	122	103	121	104	121	105	120	106	120	107	120	108	119	109	119	110	118	111	118
112	118	113	117	114	117	115	117	116	116	117	116	118	115	119	115	120	115	121	114	122	114	123	114	124	113	125	113	126	113	127	112
128	112	129	112	130	111	131	111	132	111	133	110	134	110	135	110	136	109	137	109	138	109	139	109	140	108	141	108	142	108	143	107
144	107	145	107	146	106	147	106	148	106	149	106	150	105	151	105	152	105	153	104	154	104	155	104	156	104	157	103	158	103	159	103
160	103	161	102	162	102	163	102	164	102	165	101	166	101	167	101	168	101	169	100	170	100	171	100	172	99	173	99	174	99	175	99
176	99	177	98	178	98	179	98	180	98	181	97	182	97	183	97	184	97	185	96	186	96	187	96	188	96	189	96	190	95	191	95
192	95	193	95	194	94	195	94	196	94	197	94	198	94	199	93	200	93	201	93	202	93	203	93	204	92	205	92	206	92	207	92
208	91	209	91	210	91	211	91	212	91	213	90	214	90	215	90	216	90	217	90	218	89	219	89	220	89	221	89	222	89	223	88
224	88	225	88	226	88	227	88	228	88	229	87	230	87	231	87	232	87	233	87	234	86	235	86	236	86	237	86	238	86	239	85
240	85	241	85	242	85	243	85	244	85	245	84	246	84	247	84	248	84	249	84	250	84	251	83	252	83	253	83	254	83	255	83
256	83	257	82	258	82	259	82	260	82	261	82	262	82	263	81	264	81	265	81	266	81	267	81	268	80	269	80	270	80	271	80
272	80	273	80	274	79	275	79	276	79	277	79	278	79	279	79	280	79	281	78	282	78	283	78	284	78	285	78	286	78	287	77
288	77	289	77	290	77	291	77	292	77	293	77	294	76	295	76	296	76	297	76	298	76	299	76	300	75	301	75	302	75	303	75
304	75	305	75	306	75	307	74	308	74	309	74	310	74	311	74	312	74	313	73	314	73	315	73	316	73	317	73	318	73	319	72
320	72	321	72	322	72	323	72	324	72	325	72	326	71	327	71	328	71	329	71	330	71	331	71	332	70	333	70	334	70	335	70
336	70	337	70	338	69	339	69	340	69	341	69	342	69	343	69	344	69	345	69	346	69	347	68	348	68	349	68	350	68	351	68
352	68	353	68	354	68	355	67	356	67	357	67	358	67	359	67	360	67	361	67	362	67	363	66	364	66	365	66	366	66	367	66

Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur		
368	66	369	66	370	66	371	65	372	65	373	65	374	65	375	65	376	65	377	65	378	65	379	64	380	64	381	64	382	64	383	64
384	64	385	64	386	64	387	63	388	63	389	63	390	63	391	63	392	63	393	63	394	63	395	62	396	62	397	62	398	62	399	62
400	62	401	62	402	62	403	61	404	61	405	61	406	61	407	61	408	61	409	61	410	61	411	60	412	60	413	60	414	60	415	60
416	60	417	60	418	60	419	59	420	59	421	59	422	59	423	59	424	59	425	59	426	59	427	59	428	58	429	58	430	58	431	58
432	58	433	58	434	58	435	58	436	57	437	57	438	57	439	57	440	57	441	57	442	57	443	57	444	56	445	56	446	56	447	56
448	56	449	56	450	56	451	56	452	55	453	55	454	55	455	55	456	55	457	55	458	55	459	55	460	55	461	54	462	54	463	54
464	54	465	54	466	54	467	54	468	54	469	53	470	53	471	53	472	53	473	53	474	53	475	53	476	53	477	53	478	52	479	52
480	52	481	52	482	52	483	52	484	52	485	52	486	51	487	51	488	51	489	51	490	51	491	51	492	51	493	51	494	51	495	50
496	50	497	50	498	50	499	50	500	50	501	50	502	50	503	49	504	49	505	49	506	49	507	49	508	49	509	49	510	49	511	49
512	48	513	48	514	48	515	48	516	48	517	48	518	48	519	48	520	48	521	47	522	47	523	47	524	47	525	47	526	47	527	47
528	47	529	46	530	46	531	46	532	46	533	46	534	46	535	46	536	46	537	45	538	45	539	45	540	45	541	45	542	45	543	45
544	45	545	45	546	44	547	44	548	44	549	44	550	44	551	44	552	44	553	44	554	44	555	43	556	43	557	43	558	43	559	43
560	43	561	43	562	43	563	42	564	42	565	42	566	42	567	42	568	42	569	42	570	42	571	42	572	41	573	41	574	41	575	41
576	41	577	41	578	41	579	41	580	40	581	40	582	40	583	40	584	40	585	40	586	40	587	40	588	40	589	39	590	39	591	39
592	39	593	39	594	39	595	39	596	39	597	38	598	38	599	38	600	38	601	38	602	38	603	38	604	38	605	37	606	37	607	37
608	37	609	37	610	37	611	37	612	37	613	37	614	36	615	36	616	36	617	36	618	36	619	36	620	36	621	36	622	35	623	35
624	35	625	35	626	35	627	35	628	35	629	35	630	34	631	34	632	34	633	34	634	34	635	34	636	34	637	34	638	33	639	33
640	33	641	33	642	33	643	33	644	33	645	33	646	32	647	32	648	32	649	32	650	32	651	32	652	32	653	32	654	31	655	31
656	31	657	31	658	31	659	31	660	31	661	31	662	30	663	30	664	30	665	30	666	30	667	30	668	30	669	29	670	29	671	29
672	29	673	29	674	29	675	29	676	29	677	28	678	28	679	28	680	28	681	28	682	28	683	28	684	27	685	27	686	27	687	27
688	27	689	27	690	27	691	26	692	26	693	26	694	26	695	26	696	26	697	26	698	26	699	25	700	25	701	25	702	25	703	25
704	25	705	25	706	24	707	24	708	24	709	24	710	24	711	24	712	24	713	23	714	23	715	23	716	23	717	23	718	23	719	23
720	22	721	22	722	22	723	22	724	22	725	22	726	21	727	21	728	21	729	21	730	21	731	21	732	21	733	20	734	20	735	20
736	20	737	20	738	20	739	20	740	19	741	19	742	19	743	19	744	19	745	19	746	18	747	18	748	18	749	18	750	18	751	18

Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur	Wert	Temperatur		
752	17	753	17	754	17	755	17	756	17	757	17	758	16	759	16	760	16	761	16	762	16	763	16	764	15	765	15	766	15	767	15
768	15	769	15	770	14	771	14	772	14	773	14	774	14	775	13	776	13	777	13	778	13	779	13	780	12	781	12	782	12	783	12
784	12	785	11	786	11	787	11	788	11	789	11	790	11	791	10	792	10	793	10	794	10	795	10	796	10	797	9	798	9	799	9
800	9	801	8	802	8	803	8	804	8	805	7	806	7	807	7	808	7	809	7	810	6	811	6	812	6	813	6	814	5	815	5
816	5	817	5	818	5	819	4	820	4	821	4	822	4	823	3	824	3	825	3	826	2	827	2	828	2	829	2	830	1	831	1
832	1	833	1	834	0	835	0	836	0	837	0	838	-1	839	-1	840	-1	841	-2	842	-2	843	-2	844	-2	845	-3	846	-3	847	-3
848	-4	849	-4	850	-4	851	-5	852	-5	853	-5	854	-6	855	-6	856	-6	857	-7	858	-7	859	-8	860	-8	861	-8	862	-9	863	-9
864	-9	865	-10	866	-10	867	-11	868	-11	869	-11	870	-12	871	-12	872	-13	873	-13	874	-14	875	-14	876	-15	877	-15	878	-16	879	-16
880	-17	881	-17	882	-18	883	-19	884	-19	885	-20	886	-20	887	-21	888	-22	889	-23	890	-23	891	-24	892	-25	893	-25	894	-25	895	-25
896	-25	897	-25	898	-25	899	-25	900	-25	901	-46	902	-46	903	-46	904	-46	905	-46	906	-46	907	-46	908	-46	909	-46	910	-46	911	-46
912	-46	913	-46	914	-46	915	-46	916	-46	917	-46	918	-46	919	-46	920	-46	921	-46	922	-46	923	-46	924	-46	925	-46	926	-46	927	-46
928	-46	929	-46	930	-46	931	-46	932	-46	933	-46	934	-46	935	-46	936	-46	937	-46	938	-46	939	-46	940	-46	941	-46	942	-46	943	-46
944	-46	945	-46	946	-46	947	-46	948	-46	949	-46	950	-46	951	-46	952	-46	953	-46	954	-46	955	-46	956	-46	957	-46	958	-46	959	-46
960	-46	961	-46	962	-46	963	-46	964	-46	965	-46	966	-46	967	-46	968	-46	969	-46	970	-46	971	-46	972	-46	973	-46	974	-46	975	-46
976	-46	977	-46	978	-46	979	-46	980	-46	981	-46	982	-46	983	-46	984	-46	985	-46	986	-46	987	-46	988	-46	989	-46	990	-46	991	-46
992	-46	993	-46	994	-46	995	-46	996	-46	997	-46	998	-46	999	-46	1000	-46	1001	-46	1002	-46	1003	-46	1004	-46	1005	-46	1006	-46	1007	-46
1008	-46	1009	-46	1010	-46	1011	-46	1012	-46	1013	-46	1014	-46	1015	-46	1016	-46	1017	-46	1018	-46	1019	-46	1020	-46	1021	-46	1022	-46	1023	-46