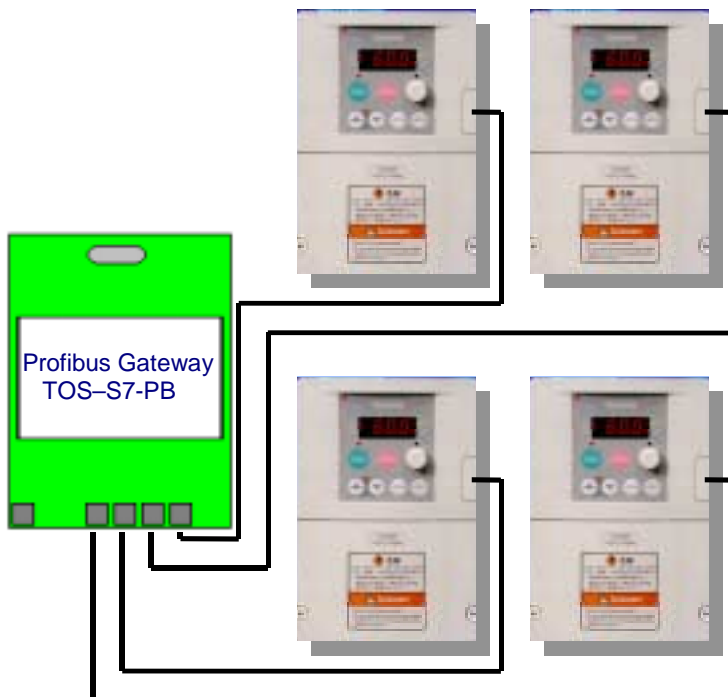


# Produkthandbuch

## TOS - S7 - PB

PROFIBUS für TOSHIBA Frequenzumrichter

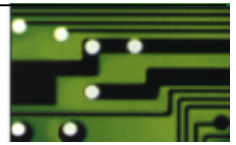


Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen  
und am Geräteeinbauort aufzubewahren.  
Technische Änderungen vorbehalten.



**EUGEN SCHMIDT UND CO**  
ANTRIEBSTECHNIK

Gateway PROFIBUS



# TOS-S7-PB Gateway

PROFIBUS DP für TOSHIBA - VF S7

## Technische Daten

Das PROFIBUS DP Feldbus-Gateway TOS-S7-PB dient zur seriellen Datenübertragung zwischen einer zentralen Steuereinheit (SPS, PC) und dem TOSHIBA-Frequenzumrichter VF S7. Bis zu vier Frequenz-umrichter können an ein Gateway angeschlossen werden.

Arbeitsverfahren	Master-Slave Prinzip
Bus - Kabel	Verdrilltes Kabel, abgeschirmt
Spannungsbereich	10...30 V DC
Schnittstelle	RS 485
Anschlüsse	4 ISDN-Stecker, 2 neunpolige-Sub-D-Stecker
Abschlußwiderstand	einstellbar
Anzahl der Umrichter	4Umrichter an ein Gateway, max. 126 ( 32 ohne repeater) Umrichter
Feldbus Baud - Rate	bis zu 12 Mbaud (bei 100 m Buslänge)
Maximale Länge	1200 m (bei 9,6 kBaud)
Diagnose	9 Status LEDs
Schutzart	IP 24
Installation	Auf "DIN" Hutschiene
Konformität	CE, IEC, EN 50 170
Abmessungen	(90 x 125 x 42) mm (B x H x T)
Gewicht	240 g
Lager-temperatur	-25 <sup>0</sup> C...+65 <sup>0</sup> C
Betriebs-temperatur	-10 <sup>0</sup> C...+50 <sup>0</sup> C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 93 % keine Kondensation , keine korrosive Atmosphäre
Vibration	0,6 g/10...50 Hz



**esco**

EUGEN SCHMIDT UND CO  
ANTRIEBSTECHNIK



## **Wichtiger Hinweis**

**Dieses Handbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt. ESCO EUGEN SCHMIDT UND CO übernimmt jedoch keine Verantwortung bei fehlerhafter Darstellung oder Nichterwähnung technischer Zusammenhänge. Insbesondere wird eine Haftung bei Schäden, die aus der Anwendung der technischen Beschreibung resultieren sollten, ausgeschlossen.**

---

**Die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte und Funktionen können jederzeit den neusten technologischen Entwicklungen angepaßt werden. Die gegebenen Informationen können somit nicht als Vertragsgegenstand angesehen werden.**



## Inhalt

---

<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Lieferumfang	3
1.2 Verwendung	3
1.3 Rechtliche Bestimmungen	3
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
2.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen	5
<b>3 Technische Daten</b>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1 Mechanische Daten	6
3.2 Umgebungsbedingungen	6
3.3 Elektrische Daten	6
3.4 Eigenschaften	6
3.5 Spannungsversorgung	7
3.6 Übereinstimmung mit den Normen	7
3.7 Kommunikationsdaten	7
<b>4 Hardwarebeschreibung</b>	<b>9</b>
4.1 Einstellung der Adresse	9
4.2 Verdrahtung des Profibus	9
4.3 Diagnoseanzeige am Profibus-Modul	11
4.4 Diagnose über den Profibus	11
4.5 Serielle Schnittstelle TOSHIBA VF S7	
<b>5 Softwarebeschreibung</b>	<b>14</b>
5.1 Allgemeines zum Profibus	14
5.2 Profibus-Steuerwort Objekt 6040H	15
5.3 Profibus-Statuswort Objekt 6041H	16
5.4 Zustandsmaschine TOSHIBA VF S7	
<b>6 Profibus Objekte</b>	<b>18</b>
6.1 Allgemeines	18
6.2 Profibus-Schnittstelle, Erläuterung der Objekte	18
<b>7 Verwendung des Profibusses mit dem TOSHIBA VF S7</b>	<b>24</b>
7.2 Voreinstellungen	24

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

---

<b>8 Inbetriebnahme</b>	<b>25</b>
8.1 Einschalten	25
8.2 Hinweise für Inbetriebnahme/ Betrieb	25
8.3 Inkompatibilität von Funktionen	27
<b>9 Vollständiger Zugriff auf alle Variablen des TOSHIBA VF S7</b>	<b>28</b>
9.1 Befehlstypen, COM	28
9.2 Statusmeldungen COM	30
9.3 Beispiele	31
<b>10 Adressenliste des TOSHIBA VF S7</b>	<b>33</b>
10.1 Überschriften in der Parameterliste	33
10.2 Parameterliste	33

## 1 Einleitung

---

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten mit der Profibus-Anschaltbaugruppe TOS - S7 - PB für TOSHIBA Frequenzumrichter der Baureihe VF S7, im folgenden auch als "Profibus-Modul" bezeichnet.

Die aufgeführten Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.

Allen Personen, die mit dem Profibus-Modul arbeiten, muß diese Betriebsanleitung zugänglich sein. Alle Angaben sind zu beachten.

Diese Dokumentation muß stets komplett und in einwandfreiem Zustand verfügbar sein.

Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie bitte vor der Benutzung dieses Dokument.

### 1.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- ein Profibus-Modul TOS - S7 - PB mit steckbarem Anschlußstecker für die externe 24V DC Versorgung
- ein Verbindungskabel CAB - VF - BUS für die Verbindung Profibus-Modul zu Umrichter
- eine Diskette mit der GSD-Datei
- eine Montageanleitung

### 1.2 Verwendung

Das Profibus-Modul darf nur unter den in dieser technischen Dokumentation beschriebenen Einsatzbedingungen betrieben werden.

Das Profibus-Modul ist ein Zubehör für den TOSHIBA Frequenzumrichter VF S7. Der S7 ist serienmäßig mit einer seriellen Schnittstelle (TTL) ausgerüstet. Das Profibus-Modul TOS - S7 - PB ermöglicht je Modul den Anschluß von bis zu vier TOSHIBA Frequenzumrichtern VF S7 an den Profibus DP.

Über den Profibus können die an das Modul angeschlossenen Umrichter VF S7 über nachstehend beschriebene Steuerworte bzw. Objekte programmiert bzw. gesteuert werden. Ergänzend dazu können ohne Einschränkung alle Parameter und Variablen der VF S7 gelesen und geschrieben werden.

Das Profibus-Modul muß so aufgebaut und angeschlossen werden, daß bei ordnungs- und sachgerechter Anwendung und bei bestimmungsgemäßem Einsatz im fehlerfreien Betrieb keine Gefahr für Personen verursacht werden kann.

Die gegebenen Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

Es muß durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, daß beim Versagen des Profibus-Moduls keine Personen- oder Sachschäden entstehen können.

Jede andere Verwendung ist sachwidrig.

### 1.3 Rechtliche Bestimmungen

Die in dieser Dokumentation aufgeführten Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Erstellung und der Drucklegung auf dem neuesten Stand und sind mit großer Sorgfalt erstellt worden. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderungen von Profibus-Modulen geltend gemacht werden.

Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungen übernimmt EUGEN SCHMIDT UND CO keinerlei Haftung und Gewähr.

Die gemachten Angaben beschreiben Eigenschaften, ohne diese zuzusichern.

Jede Haftung und Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn Schäden entstehen durch

- Mißachtung der technischen Dokumentation
- nicht sachgerechte Anwendung und Installation
- eigenmächtige Modifikationen an dem Profibus-Modul oder dessen Anschluß an den Umrichter VF S7
- Bedienungsfehler

## 2 Sicherheitshinweise

---

### **2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise**

Diese Sicherheitshinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte EUGEN SCHMIDT UND CO an.

Das Profibus-Modul entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt als betriebssicher.

Von dem Profibus-Modul können Gefahren ausgehen, wenn:

- nicht qualifiziertes Personal mit den Profibus-Modulen arbeitet
- das Profibus-Modul nicht sachgerecht verwendet wird.

Die in dieser Dokumentation gemachten Hinweise sind Vorschläge und müssen bei der Übertragung auf die jeweilige Anwendung auf deren Machbarkeit und Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Es muß dafür Sorge getragen werden, daß beim Versagen oder einem Fehler im Profibus-Modul keine Personen- oder Sachschäden entstehen können.

Das gesamte Antriebssystem darf nur im einwandfreien Zustand betrieben werden.

Veränderungen und Umbauten an dem Profibus-Modul sind grundsätzlich untersagt. Bei selbständigen Änderungen oder Modifikationen ohne Rücksprache mit bzw. Genehmigung von EUGEN SCHMIDT UND CO erlischt jegliche Garantie und Gewährleistung.

Bei der Installation des Moduls ist unbedingt auf korrekte Verbindung aller aktiven Busteilnehmer (Profibus-Modul, Frequenzumrichter usw.) zu achten. Zur Vermeidung möglicher EMV-Störungen sind die allgemein bekannten Verdrahtungsregeln einzuhalten (z.B. korrekter Potentialausgleich, großflächige Erdung von Schirmen, Schützbeschaltung mit geeigneten RC-Kombinationen usw.). Das Modul muß über den Masse-Flachsteckverbinder geerdet werden.

## 2.2 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Alle Sicherheitshinweise in diesem technischen Heft sind nach dem gleichen Prinzip gestaltet:

(Piktogramm)



### Signalwort

Hinweistext

- Kennzeichnung der Art der Gefahr durch das Piktogramm
- Bezeichnung der Schwere der Gefahr durch das Signalwort
- Beschreibung der Gefahr sowie Hinweise auf Vermeidung der Gefahr durch den Hinweistext

Verwendete Piktogramme:	Zugehörige Signalwörter	Erläuterung
	<b>Warnung!</b>	Warnung vor einer möglichen sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
	<b>Vorsicht!</b>	Warnt vor einer möglichen sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Leichte oder geringfügige Verletzungen

Verwendete Piktogramme:	Zugehörige Signalwörter	Erläuterung
	<b>Stop!</b>	Warnung vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Profibus-Moduls oder seiner Umgebung.

Verwendete Piktogramme:	Zugehörige Signalwörter	Erläuterung
	<b>Tip!</b>	Nützliche Tips zur Erleichterung des Umgangs mit dem Profibus-Modul.

## 3 Technische Daten

---

### 3.1 Mechanische Daten

Das Profibus-Modul TOS - S7 - PB wird auf einer DIN-Schiene montiert.

Das Profibus-Modul TOS - S7 - PB ist in Schutzart IP31 ausgeführt.

Baumaße (B • H • T): 90 • 125 • 42 mm, anreihbar.

### 3.2 Umgebungsbedingungen

Normen	EN, IEC
Vibrationsfestigkeit	0,6 g - Bereich 10 bis 50 Hz
max. Umweltverschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 664
max. relative Luftfeuchtigkeit	93% ohne Kondensatbildung, nicht tropfend
Temperatur	
Lagerung	-25 bis 65°C
Betrieb	-10 bis 50°C

### 3.3 Elektrische Daten

Spannungsversorgung	externe 24 V DC
Stromaufnahme	150 mA
Kommunikation	RS485
Profibus Teilnehmer	Slave
Übertragungsrate	max 12 MBaud
galv. Trennung	zum Profibus alle 4 Kanäle mit 600V untereinander

### 3.4 Eigenschaften

- Es können bis zu vier Umrichter an ein Profibus-Modul angeschlossen werden
- Einfacher Anschluß der Umrichter über Western-Stecker
- Bis zu 126 Teilnehmer am Bus
- Zugriff auf alle TOSHIBA VF S7 - Parameter
- Übertragungsmedium: zweiadriges Twisted-Pair-Kabel, abgeschirmt
- Die Übertragungsrate stellt sich automatisch ein
- physikalischer Aufbau nach Standard RS485
- permanente Überwachung der Verbindung Umrichter/Profibus-Modul
- separate 24 V DC-Versorgung
- Übertragungssicherheit auf dem Profibus: Hamming-Distanz 5

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

## 3.5 Spannungsversorgung

Das Profibus-Modul benötigt immer eine separate 24 V DC-Versorgung (150 mA), selbst bei abgeschaltetem Umrichter TOSHIBA VF S7.

Die integrierte +24 V-Spannungsversorgung des VF S7, verfügbar an der Steckbuchse der seriellen Schnittstelle und dem Kontakt der Steuerklemmleiste, kann **nicht** als Spannungsversorgung für das Profibus-Modul verwendet werden. Das Profibus-Modul muß zusätzlich mit externen potentialfreien +24V DC versorgt werden.

Wird die auf der Klemmleiste der seriellen Schnittstelle bereitgestellte +24 V-Spannungsversorgung für den VF S7 benötigt, um eine galvanische Trennung zwischen VF S7 und dem Profibus-Modul aufzubauen, muß berücksichtigt werden, daß diese Spannung extern nur mit maximal 10 mA belastet werden darf. Andernfalls ist der Betrieb des Umrichters nicht mehr sichergestellt.

## 3.6 Übereinstimmung mit den Normen

CE-Kennzeichnung	vorhanden (EN 50178)
Störfestigkeit gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD)	IEC 1000-4-2 Niveau 3
Störfestigkeit gegenüber gestrahlten elektromagnetischen Feldern auf Funkfrequenzen	IEC 1000-4-3 Niveau 3
Störfestigkeit gegenüber schnellen Folgen elektrischer Störimpulse (Burst)	IEC 1000-4-4 Niveau 4
Stoßspannungsfestigkeit	IEC 1000-4-5 Niveau 3
Störfestigkeit gegenüber durch Funkstörfelder induzierten leitungsgebundenen Störungen	IEC 1000-4-6 Niveau 3
Störfestigkeit gegenüber Spannungsspitzen, Kurzzeiteinbrüchen und Spannungsschwankungen	IEC 1000-4-11

## 3.7 Kommunikationsdaten

### 3.7.1 Buszeiten

Die Zykluszeit des Kommunikationssystems ist die Zeit, in der sämtliche Steuer- und Statusworte zwischen dem Master und den Feldbusteilnehmern (hier: TOSHIBA VF S7) ausgetauscht werden, sie hängt ab von den Daten und der Übertragungsrate des Kommunikationssystems.

Hierbei ist :

$T_{syn}$ = die Synchronisierungszeit, über die jeder Teilnehmer mindestens einen Ruhezustand empfangen muß, bevor er den Beginn eines Aufrufes akzeptieren darf (mit 3 Bit festgelegt).

$T_{id1}$ = Nach dem Empfang des letzten Zeichens einer Nachricht hat der Initiator diese Zeit zu warten, bis er die nächste Nachricht senden darf. Diese Zeit muß mindestens der Zeit  $T_{syn}$  plus einem Sicherheitszuschlag entsprechen.

$T_{SDR}$ = Die Zeit, die ein Slave braucht, um antworten zu können.

$\min T_{SDR}$ = Die Zeit, die ein Slave warten muß, bevor er antworten darf.

$\max T_{SDR}$  = Die Zeit, nach der ein Slave spätestens antworten muß.

Die genauen Zeiten zeigt folgende Tabelle

Übertragungsrate [kBit/s]	9,6	19,2	45,45	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
$\min T_{SDR}$ in $t_{Bit}$	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
$\max T_{SDR}$ in $t_{Bit}$	60	60	60	60	60	100	150	800	800	800

## 3.7.2 Systemreaktionszeit

Die Systemreaktionszeit eines Profibus-Systems hängt im wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- der Reaktionszeit, in der ein Teilnehmer antworten kann ( $T_{SDR}$ )
- der Übertragungsrate (Baudrate)
- dem Min\_Slave\_Intervall (im Profibus-Modul TOS - S7 - PB  $< 100\mu s$ )
- der vereinbarten Nettodatenlänge

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

$T_{MC}$  = Zeit eines Nachrichtenzyklus (Anforderungstelegramm +  $T_{SDR}$  + Antwort vom Slave)

$T_{BC}$  = Zeit eines Buszyklus; ergibt sich aus der Addition der Nachrichtenzyklen. Bei Multimasterbetrieb sind die einzelnen Zyklen zu addieren.

$T_{SDR}$  =  $30 T_{Bit}$  bei Baudraten größer 1,5Mbaud, mit dem im Profibus-Modul TOS-VF-PB verwendeten Asic SPC3.

$T_{Bit}$  = Zeit zur Übertragung eines Bits.

Im Data Exchange besteht der Telegrammheader aus 9 Bytes. Die Busruhezeit setzt sich zusammen aus  $T_{syn} = 33 T_{Bit}$  und  $T_{ID1} = 75 T_{Bit}$ .

Die Formel zur Berechnung der Zeit eines Nachrichtenzyklus lautet:

$$T_{MC} = (2x \text{ Länge des Headers in Bytes}) * 11 \text{ Bit} + T_{SDR} + T_{syn} + T_{ID1} \text{ (in Bit)}$$

## 3.7.3 Bearbeitungszeiten im Umrichter TOSHIBA VF S7

Die Bearbeitungszeit im Umrichter VF S7 addiert sich zur Buslaufzeit. Diese Bearbeitungszeit liegt mit einer geringen Toleranz fest und beträgt maximal 20 ms. Sie ist für alle Umrichter VF S7 gleich und gilt für einen Zugriff des Profibus-Moduls auf die Umrichter VF S7. Das bedeutet:

- 10 ms, um eine Information an den Umrichter VF S7 zu geben und 10 ms für die automatische Rückantwort. Dies bedeutet in der Summe:
- 20 ms für den Austausch von Steuer- und Statusworten
- 20 ms für die Sollwertvorgabe- und Istwert-Rückmeldung
- 10 ms für den Zugriff auf einen Parameter oder eine Variable eines Umrichters

## 3.7.4 Erreichbare Buslängen

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, sinkt mit steigender Übertragungsrate die mögliche Buslänge.

Übertragungsrate [kBit/s]	9,6	19,2	45,45	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
max. Buslänge [m]	1200	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

Es ist darauf zu achten, daß die Stichleitungen vom Bus zu den einzelnen Teilnehmern möglichst kurz gehalten werden, um die Gesamtleitungslänge nicht unnötig zu erhöhen.

### Tip!



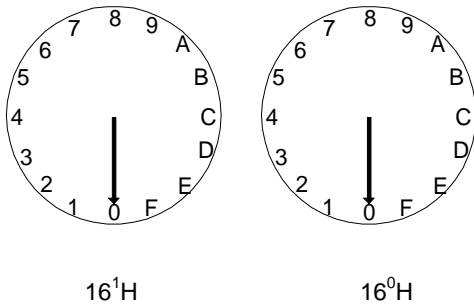
Eine Stichleitung vom Profibus zum Teilnehmer darf bis zu einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1500kbit/s nicht länger als 6,6m sein. Bei höheren Übertragungsgeschwindigkeiten sollten keine Stichleitungen verwendet werden, da Reflexionen auf diesem Teilstück das Übertragungsverhalten sowie die erreichbare Länge negativ beeinflussen. Der Anschluß sollte dann über Stecker erfolgen, in denen das Buskabel geführt wird.

## 4 Hardwarebeschreibung

### 4.1 Einstellung der Adresse

Die Adresse des Profibus-Moduls wird über zwei hexadezimal codierte Drehschalter eingestellt. Der linke codiert  $16^1$ , der rechte  $16^0$ . Eine Änderung der Adresse wird erst nach einer erneuten Initialisierung des Busses wirksam.

Die Übertragungsrate stellt sich automatisch ein. Das Modul unterstützt Übertragungsraten bis max. 12 MBit/s.



#### Tip!

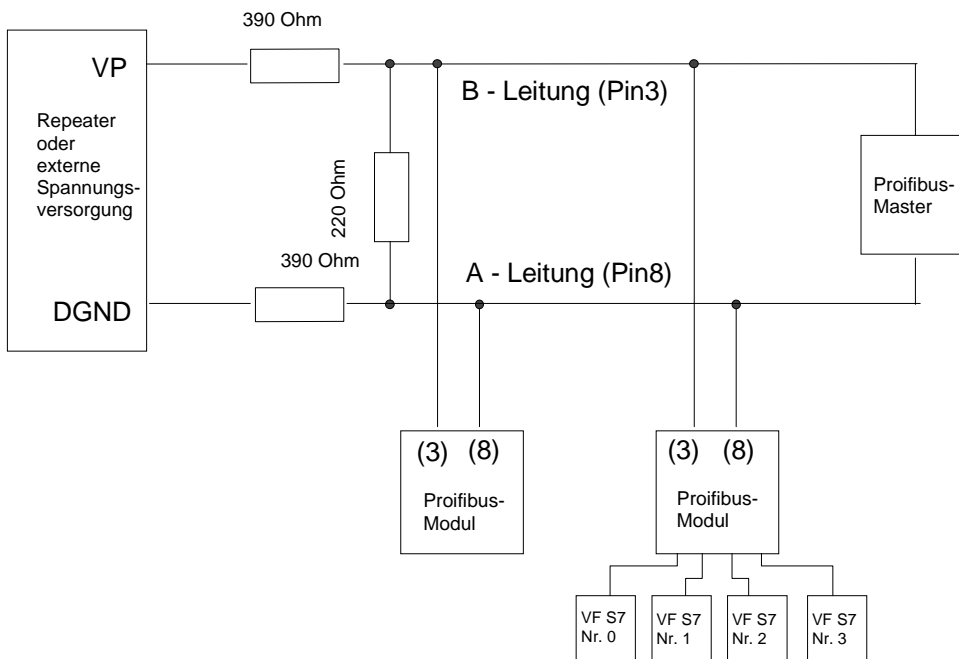


Die Adresse wird nur bei der Initialisierung gelesen.  
Eine nachträgliche Änderungen ohne Neustart wird nicht akzeptiert und die Kommunikation zu dem entsprechenden Teilnehmer ist nicht mehr möglich.

### 4.2 Verdrahtung des Profibus

Der Profibus zählt zur Gruppe der linienförmig aufgebauten Busse. Die Leitung wird am Ende mit einem  $220 \Omega$ -Widerstand abgeschlossen. Ergänzend dazu wird die Busleitung mit  $390 \Omega$  zu den Leitungen VP und DGND vorgespannt.

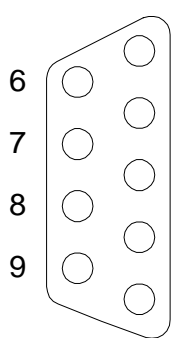
Der nachfolgenden Skizze kann ein beispielhafter Aufbau eines Profibus-Systems entnommen werden.



# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Die Abschlußwiderstände werden üblicherweise im Stecker eingelötet oder am Ende der Leitung über separate Anschaltungen realisiert.

Die Belegung des 9-poligen Sub D-Steckers am Modul entspricht der Profibus-Norm EN 50170:

	1	3: Schirm	Schirm
	2	2: M24	Masse der 24V Ausgangsspannung
	3	3: RxD/TxD-P*	Empfangs-/ Sendedaten- P
	4	4: CNTR-P	Steuersignale für Repeater
	5	5: DGND*	Bezugspotential zu 5 V
	6	6: VP*	Versorgungsspannung des Abschlußwiderstands +5V
	7	7: P24	Ausgangsspannung + 24V
	8	8: RxD/TxD-N*	Empfangs-/ Sendedaten- N
	9	9: CNTR-N	Repeater Steuersignale Richtungssteuerung

Hinweis: Die mit \* versehenen Pins 3,5,6,8 sind Pflichtbelegungen.

## Tip!



Es kann zu Störungen kommen, wenn ein Teilnehmer am Anfang oder Ende des Profibus ausfällt. Dies sollte bei der Projektierung berücksichtigt werden.

Ansonsten gelten die Verlege- und Verdrahtungsvorschriften der techn. Richtlinie der Profibus Nutzerorganisation

## 4.3 Diagnoseanzeige am Profibus-Modul

Das Profibus-Modul verfügt zur Zustandsanzeige über LED's. Diese LED's haben folgende Bedeutung:

Kennzeichnung am Profibus-Modul	Farbe	Funktion
+ 5 V	grün	Überwachung der internen Betriebsspannung des Profibus-Moduls
Bus Error	rot	Kommunikationsüberwachung PB-Netzwerk / Fehlermeldung

## 4.4 Diagnose über den Profibus

Es erfolgt eine selbständige Kontrolle des Profibussystems. Bei einer Busunterbrechung stellt das Profibus-Modul dies fest, die LED "Bus Error" am Profibus-Modul leuchtet und angeschlossene Umrichter VF S7 verriegeln sich mit der Fehlermeldung *Err5* (Kommunikationsfehler).

Bei einer Unterbrechung der Verbindung eines VF S7 zum Profibus-Modul geht dieser Umrichter in den sicheren Zustand über und verriegelt sich mit der Fehlermeldung *Err5* (Kommunikationsfehler). Andere an dieses oder andere Profibus-Module angeschlossene Umrichter sind hiervon nicht betroffen.

Das separat geführte Diagnose-Byte des Profibus-Moduls ist im fehlerfreien Zustand immer mit dem Wert Null gesetzt. Im Fehlerfall ergibt sich folgende dezimale Darstellung der Wertigkeit des Diagnose-Bytes:

Wertigkeit	Bedeutung
0	kein Fehler
1-5	interner Fehler Profibus-Modul
6	Empfangspuffer-Überlauf des Profibus-Moduls
7- 10	interner Fehler Profibus-Modul
11	Profibus Initialisierungsfehler
12	SPC3 Fehler (verwendeter Asic)

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

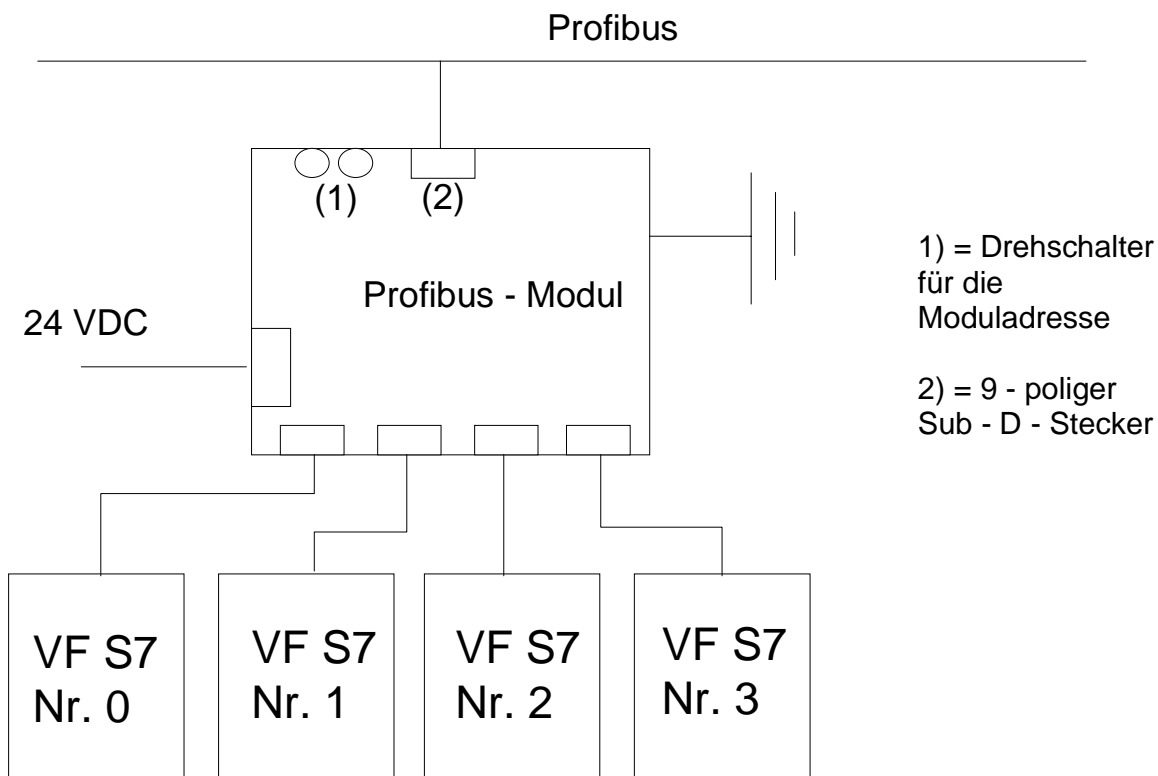
## Tip!



Eine Fehlermeldung muß immer vom Master quittiert werden, damit das Profibus-Modul aus dem Fehlerstatus genommen wird.

## 4.5 Serielle Schnittstelle TOSHIBA VF S7

Die werksseitig voreingestellte interne Antriebsadresse des VF S7 wird nicht verwendet. Die Zuordnung der Antriebe von 0 bis 3 in der nachstehenden Abbildung ergibt sich aus dem jeweiligen Steckplatz, über den der Umrichter mit dem Profibus-Modul verbunden ist.



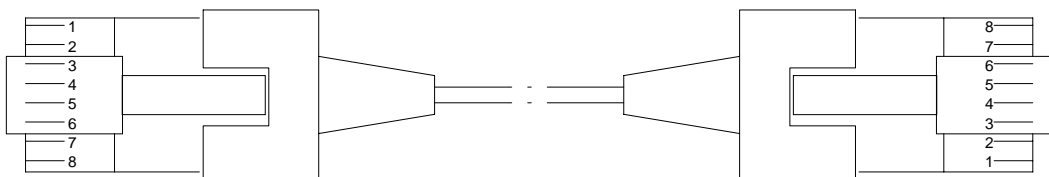
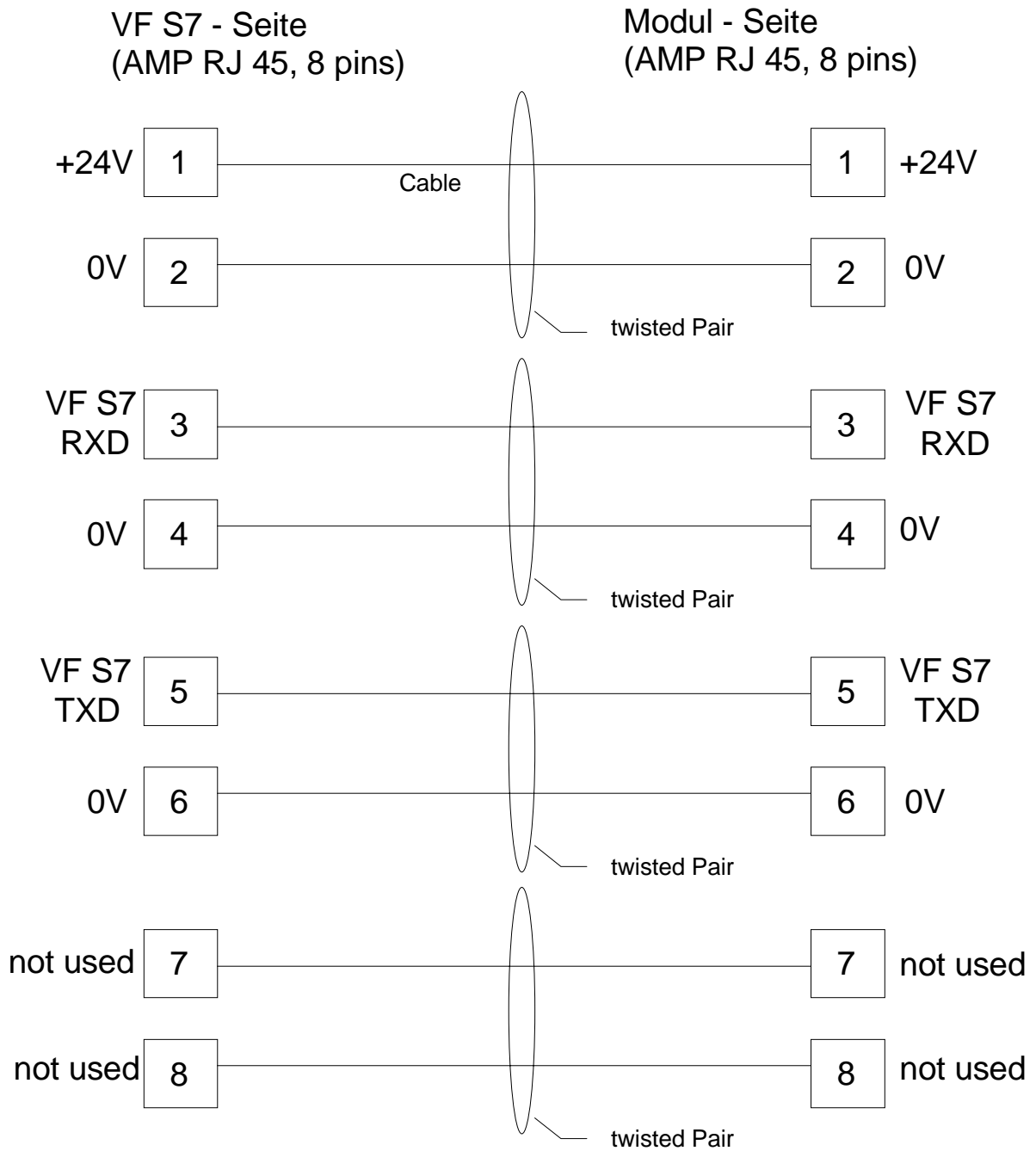
Zur Verbindung des ersten Umrichters VF S7 mit dem Steckplatz 0 des Profibus-Moduls TOS - VF - PB ist das beiliegende Kabel zu verwenden. Für die Verbindung weiterer Umrichter mit den Steckplätzen 1 bis 3 des Profibus-Moduls besteht die Möglichkeit, ein Set von 3 Kabeln (Bestellbezeichnung CAB - VF - BUS) zu bestellen.

Für selbstkonfektionierte Kabel sind folgende Hinweise zu beachten

1. Die max. Länge des Verbindungskabels beträgt 1m.  
Jeder VF S7-Signalempfangs- und Signalsendekanal (RXD, TXD) muß mit 0 V verdrillt sein.
2. Die Anschlußkabel müssen an beiden Enden über achtpolige RJ 45 Anschlußstecker verfügen.
3. Die Pins 7 und 8 werden hierbei nicht belegt, Standardkabel hingegen können an diesen Ausgängen über ein zusätzliches Twisted-Pair-Kabel verfügen.

Es ist auf EMV-gerechten Aufbau des Gesamtsystems zu achten. Das Profibus-Modul muß korrekt geerdet werden.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe



## 5 Softwarebeschreibung

### 5.1 Allgemeines zum Profibus

Unter dem Dachverband der Profibus-Nutzerorganisation (PNO/Karlsruhe) wurden alle Profibus-Aktivitäten zusammengefaßt und koordiniert. Das Busprotokoll Profibus ist seit 1996 durch die Europeanorm EN 50170 festgeschrieben.

Um den verschiedenen Anforderungen der industriellen Kommunikation Rechnung zu tragen, gibt es, je nach Aufgabenstellung, drei Profibus-Lösungen.

- Profibus DP Für den schnellen Datenaustausch in der Peripherie (DP = Dezentrale Peripherie)  
Datenmengen Byte/ Übertragungsdauer einige 100 µs... 100ms/ Übertragungshäufigkeit 10... 100ms)
- Profibus FMS Für den objektorientierten Datenaustausch im Zell- und Feldbereich (FMS= Fieldbus Message Specification; Datenmengen KByte/ Übertragungsdauer Sekunden/ Übertragungshäufigkeit Std./ min)
- Profibus PA erfüllt die Anforderungen in der Prozeßautomation und im eigensicheren Bereich (PA= Process Automation)

Das im Profibus-Modul TOS - VF - PB realisierte Protokoll ist das Profibus-DP-Protokoll. Es ist in den Schichten 1 (physikalische Schicht) und Schicht 2 (Sicherungsschicht) des ISO/OSI-Modells mit dem älterem Profibus-FMS-Protokoll identisch. Lediglich in der Schicht 7 unterscheidet es sich von dem ebenfalls genormten FMS-Protokoll. Da in der Schicht 7 die Anwenderschicht definiert ist, kann man Profibus DP als standardisierte Anwendung der Schicht 2 betrachten.

Das Profibus-DP-Protokoll ist grundsätzlich adressorientiert in einem strengen Master-Slave-Betrieb. Es erlaubt sowohl den Multimasterbetrieb wie auch den Mischbetrieb zwischen Profibus-DP- und FMS-Teilnehmern.

In der Praxis sind ca. 90% aller bisher realisierten Profibus-Slave-Lösungen DP-Lösungen.

Die Übertragungsgeschwindigkeiten des Profibus wurden deutlich vergrößert. Das Profibus-Modul TOS - VF - PB unterstützt die höchste derzeit spezifizierte Übertragungsgeschwindigkeit, 12MBit/s.

Bei der Realisierung des Antriebsprofils des Profibus DP wurde im wesentlichen auf vergleichbare Profile des Interbus-S (Drivecom) und des CAN (CANopen-Spezifikationen) zurückgegriffen. Damit ist es möglich, Frequenzumrichter (z.B. TOSHIBA VF S7) unabhängig vom Bussystem mit einheitlichen Ansteuerungen im Steuerwort zu betreiben.

Der prinzipielle Profibus-Telegrammaufbau mit dem Profibus-Modul TOS - VF - PB ist wie folgt:

Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4	Wort 5	Wort 6	Wort 7	Wort 8	Wort 9	Wort 10	Wort 11	Wort 112	Wort 13	Wort 14
Steuerwort 0	Sollwert 0	Steuerwort 1	Sollwert 1	Steuerwort 2	Sollwert 2	Steuerwort 3	Sollwert 3	Steckplatznummer Befehlstyp	Objekt Nr oder Adresse	Daten	Daten	Daten	Daten

#### Tip!



Das Profibus-Modul zerlegt diesen Datenstring in Einzel-Informationen für die jeweiligen Umrichter. Die Umrichter werden codiert über die Anschlußpunkte (0-3) am Profibus-Modul. Zeitgleich werden die Informationen an die am Modul angeschlossenen Umrichter weitergegeben, wobei das Steuerwort Priorität hat.

Bei Anlauf des Profibus-Systems meldet sich jedes Profibus-Slave-Modul beim Master an. Über die GSD-Datei des Moduls (im Lieferumfang) hat der Master bei der Konfiguration des Profibus-Systems die Information erhalten, wie viele Bytes Status- und Steuerinformation das Modul verarbeitet.

Der Profibus kennt grundsätzlich zwei Arten der Datenübertragung zwischen den Teilnehmern:

- synchroner Betrieb
- asynchroner Betrieb

Im *asynchronen Betrieb* werden Daten vom Master an das Profibus-Modul gesandt und vom Profibus-Modul nach dem Abarbeiten der Nachricht an den entsprechenden Umrichter weitergegeben.

Beim *synchronen Betrieb* werden Daten beschrieben und versendet. Diese werden im Profibus-Modul solange gespeichert, bis ein Sync-Telegramm verschickt wird. Damit werden alle gekennzeichneten Daten an die Umrichter weitergegeben. Dies eignet sich z. B. für die simultane Sollwertvorgabe für mehrere Umrichter.

Im Profibus-Modul für den VF S7 ist das innerhalb von Drivecom standardisierte Profil 20, ergänzt um das CANopen Profil "Velocity Mode", implementiert. Damit alle Umrichter nach dem gleichen Prinzip angesprochen werden, wurden Wertebereiche, Bedeutungen und Voreinstellungen (Default-Werte) für Parameter und Funktionen festgelegt.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Allen Profilen der Antriebstechnik (Drivecom, CANopen "Velocity Mode", Profibus) ist das Verhalten innerhalb der "Zustandsmaschine" gemeinsam. Hierbei ist es wichtig, daß die jeweiligen Übergänge nacheinander durchlaufen werden. Die Übergänge mit den einzelnen Schritten und den Reaktionen der Umrichter sind im Kapitel 5.4 "Zustandsmaschine TOSHIBA VF S7" beschrieben.

Die Ansteuerung der Umrichter erfolgt über Steuerworte und die Umrichter-Rückmeldungen über Statusworte. Die Bedeutung der Steuer- bzw. Statusworte ist dabei immer gleich.

- Das Steuerwort 0 für den Umrichter am Steckplatz 0 wird im Sendewort 1 abgebildet. Die Steuerworte für die Umrichter der Steckplätze 1-3 werden in den Sendeworten 3, 5 und 7 übertragen.
- Das Statuswort 0 für den Umrichter am Steckplatz 0 wird im Empfangswort 1 abgebildet. Die Statusworte der Umrichter an den Steckplätzen 1-3 werden in den Empfangsworten 3, 5 und 7 abgebildet.

Über das *Steuerwort* kann der Master Übergänge innerhalb der Zustandsmaschine auslösen. Das Profibus-Steuerwort ist mit seinen wesentlichen Funktionen zum Drivecom-Steuerwort von Interbus-S und zum CANopen-Steuerwort identisch.

Mittels des *Statuswortes* werden dem Master die Übergänge innerhalb der Zustandsmaschine und damit der Zustand des Umrichters signalisiert. Die Übergänge und Zustände im Profibus-Statuswort sind im wesentlichen aus der Drivecom-Zustandsmaschine des Interbus-S und dem CANopen-Statuswort übernommen worden.

Über die Sendeworte 9-14 können einzelne Objekte gemäß Profibus angesprochen werden. Die Rückmeldung erfolgt in den Empfangsworten 9-14. Weitere Erläuterungen zu den Steuer- und Statusworten werden in den folgenden Kapiteln gegeben.

## 5.2 Profibus-Steuerwort

Das Steuerwort setzt sich aus zwei Bytes zusammen, deren 16 Bits folgende Bedeutungen für den Umrichter VF S7 haben:

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Sollwert-Umschaltung (1=Klemmleiste 0= Profibus)	Umschaltung Drehrichtung Rechts = 0 (+) Links = 1 (-)	nicht verwendet	Freigabe VF S7, Befehlswort, Bit 15	nicht verwendet	Reserve	Reserve	Halt Halt=1 Run=0
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reset Störung	Betriebsart- abhängig	Betriebsart- abhängig	Betriebsart- abhängig	Betrieb freigegeben	Schnellhalt	Spannung sperren	Einschalten

Die grau hinterlegten Bits sind durch das Antriebsprofil des Profibus DP vorgeschrieben (Mandatory).

### 5.2.1 Bedeutung der Bits im Steuerwort

Die Bits 0-3 sowie 7 und 8 dienen zum Durchlaufen der Zustandsmaschine

#### Bit 2: Schnellhalt

Gibt es auf diesem Bit einen Übergang von 1 auf 0 (fallende Flanke), erfolgt ein Schnellhalt mit den entsprechenden Übergängen in der Zustandsmaschine (vgl. 5.4 "Zustandsmaschine ")

#### Bit 7: Rücksetzen nach Störung.

Gibt es auf diesem Bit einen Übergang von 0 auf 1 (steigende Flanke), erfolgt eine Quittierung aller Umrichterfehler.

#### Bit 8: Halt

Wird dieses Bit gesetzt, erfolgt das Stillsetzen des Motors mit der eingestellten neg. Beschleunigung (vgl. 5.4 "Zustandsmaschine ")

#### Bit 4-6, 9-11, 13

Sie dürfen nicht gesetzt werden (reservierte bzw. herstellereigene Bits).

#### Bit 12:

Hier wird der Zugriff auf das interne Befehlswort (Adresse FA00H) des Umrichters VF S7 erlaubt (vgl. 10.2.2 "Parameter"). Dies ist nur im Zustand "Betrieb Freigegeben" möglich, um einen unerlaubten Start außerhalb dieses Zustand zu verhindern (0= Zugriff nicht möglich, 1 = Zugriff freigegeben).

#### Bit 14 Umschaltung:

Umschaltung der Drehrichtung des Motors bei Sollwertvorgabe über den Profibus (vgl. 6.2.2 "Geschwindigkeitsvorgabe").

#### Bit 15 Sollwertvorgabe:

Umschaltung der Sollwertvorgabe über die Klemmleiste des VF S7 oder den Bus (Bus = 0, Klemmleiste = 1).

## 5.3 Profibus-Statuswort

Das Profibus-Statuswort ist im wesentlichen mit dem Drivecom und CANopen-Statuswort identisch. Über das Statuswort meldet der Antriebsregler seinen Betriebszustand zurück. Es setzt sich aus zwei Bytes zusammen, deren 16 Bits folgende Belegungen haben:

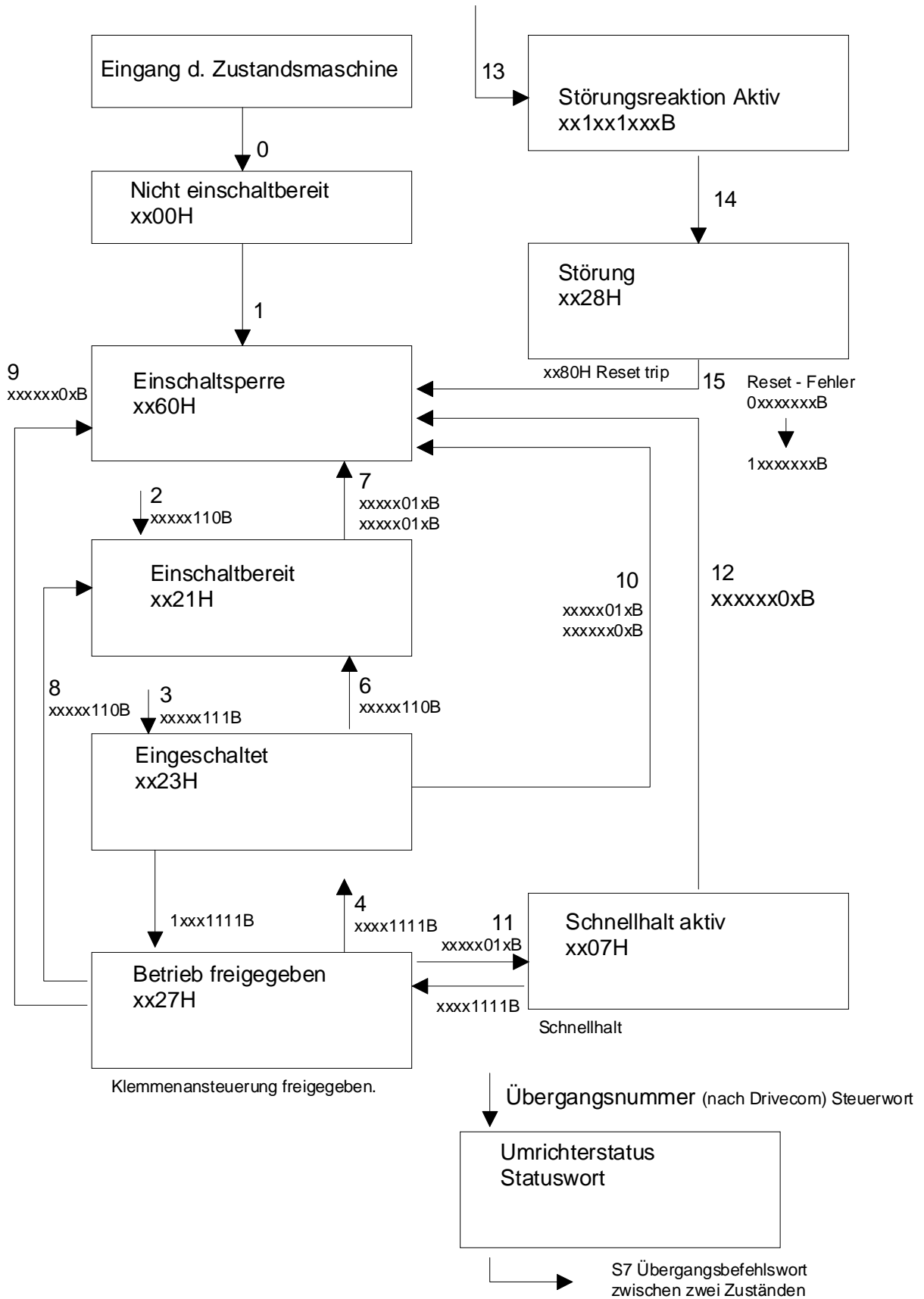
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Motor Status Run=1 Stopp=0	Drehrichtung Rechts=0 Links= 1	nicht verwendet	nicht verwendet	Grenzwert	Sollwert erreicht	Remote	nicht verwendet
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Warnung	Einschaltsperr	Schnellhalt	Spannung gesperrt	Störung	Betrieb freigegeben	Eingeschaltet	Einschalt- bereit

Die grau hinterlegten Bits sind vom Antriebsprofil des Profibus DP vorgeschrieben (Mandatory).

### 5.3.1 Bedeutung der Bits im Statuswort

- Bit 3: Störung: Dieses Bit wird gesetzt, wenn sich der betreffende VF S7 mit einem Fehler verriegelt (Übergänge 13, 14).
- Bit 8,12-13 Frei: Diese Bits sind immer 0.
- Bit 9 Remote: Dieses Bit ist gesetzt, wenn eine funktionierende Kommunikations-Verbindung zwischen dem Profibus-Modul und dem angeschlossenen Umrichter besteht. Eine Überwachung des Profibus-Systems muß vom Master aus erfolgen.
- Bit 10 Sollwert erreicht: Bit 10 wird gesetzt, sobald die Motorfrequenz kleiner oder gleich dem aktuellen Sollwert ist ( $\pm 2,5$  Hz Hysterese). Dieses Bit 10 wird auch bei Motorstillstand (und Sollwert Null) gesetzt.
- Bit 11 Grenzwert: Dieses Bit wird direkt von der Einstellung Geschwindigkeits-Grenzwertvorgabe beeinflusst (vgl. 6.2.4 "Geschwindigkeits-Grenzwertvorgabe (Objekt 6046H)")
- Bit 14 Drehrichtung: Signalisierung der Motordrehrichtung (0: Rechtslauf, 1: Linkslauf)
- Bit 15 Motor Status: Laufmeldung: Bei drehendem Motor bzw. aktiver Gleichstromaufschaltung ist dieses Bit gesetzt.

## 5.4 Zustandsmaschine TOSHIBA VF S7



## 6 Profibus Objekte

### 6.1 Allgemeines

Profibus ist grundsätzlich adressorientiert. Es ist möglich, alle Parameter und Variablen der angeschlossenen Umrichter zu verändern und neu einzustellen. Diese Werte werden, wenn sie über Objekte angesprochen werden, immer im RAM des Umrichters bzw. des Profibusmoduls gespeichert. Die Vorgehensweisen werden hier nur in Kurzauszügen beschrieben.

Das CANopen Profil "Velocity Mode" regelt das Ansteuern von regelbaren Antrieben, abgeleitet aus den Interbus-S Drivecom-Profilen 20 - 22. Die Funktionen werden in Objekten abgebildet, wobei die wesentlichen Funktionen als Pflichtfunktionen (Mandatory) abgebildet werden. Der Geltungsbereich und die Größenordnungen werden vom Profil "Velocity Mode" vorgegeben. Das Antriebsprofil des Profibus DP hat diese Objekte übernommen. Es wird nachstehend beschrieben.

Das Profibus-Modul nimmt als Slave an der Kommunikation über Profibus DP teil. Dem Profibus-Modul werden über den Bus Informationen und Steuerbefehle mitgeteilt, die es über die Steuerworte an die angeschlossenen Umrichter weitergibt. Das Profibus-Modul seinerseits meldet die von den Umrichtern erhaltenen Rückinformationen (Statusworte) an den Bus-Master weiter. Die in den Datenworten 1-8 des Datenstrings enthaltenen Informationen kann man als solche des Prozeßdatenkanals ansehen.

Unter Nutzung der Datenworte 9 - 14 können über nachstehend beschriebene Objekte Parameter der angeschlossenen Umrichter angesprochen werden, aber auch Zusatzfunktionen aktiviert werden, worüber alle Parameter und Variablen der VF S7 gelesen und geschrieben werden können. (Vgl. 9 "Vollständiger Zugriff auf alle Variablen des "). Das kann als Nutzung eines Parameterdatenkanals angesehen werden.

Sämtliche Steuer- und Statusinformationen müssen durch den Bus-Master programmiert bzw. verwaltet werden.

#### Tip!



Alle mit einem Index versehenen Objekte (60xxH) können über die Datenworte 9 - 14 angesprochen werden. Die Codierung des Steckplatzes (und damit die gezielte Ansprache eines Umrichters) wird im High-Byte von Wort 9 realisiert. Bei den einzelnen Objekten sind die Datenlängen und Einheiten angegeben, die Worte bzw. Doppelworte sind rechtsbündig zu beschreiben.

### 6.2 Profibus-Schnittstelle, Erläuterung der Objekte

#### Tip!



Werden Werte vorgegeben, die außerhalb der Grenzeinstellungen des Umrichters VF S7 liegen, werden diese auf den jeweiligen Grenzwert eingestellt und in der Rückmeldung entsprechend angezeigt.

Bei Einstellung von Werten, die nicht über Objekte vorgegeben werden, sondern mit Hilfe der Sonderfunktionen über die Worte 9 - 14, generiert der Umrichter eine Fehlermeldung (vgl. 9.3.4, "Empfange aus Umrichter, Kommunikation fehlerhaft ("N")").

Bei Zugriff auf nicht definierte bzw. unbekannte Objekte erfolgt keine Fehlermeldung, in den Empfangs-DATA-Worten 11-14 wird 00H gemeldet.

#### Tip!



Beim Aufbau der Verbindung Umrichter VF S7 zum Profibus-Modul werden die aktuellen Umrichterdaten ausgelesen und als Voreinstellung im Modul übernommen.

## 6.2.1 Polpaarzahl (Objekt 604DH)

<b>Bedeutung</b>	Polpaarzahl des Motors
<b>Objekt-Nr. In Wort 10:</b>	604DH
<b>Datenlänge ab Wort 11:</b>	1 Byte (Low Byte in Wort 11)
<b>Wertebereich:</b>	1 ... 255, voreingestellt auf 2 (1 .. FFH) Anm.: Mit der Vorgabe 0 als Polpaarzahl interpretiert das Modul Vorgaben für Geschwindigkeiten als bipolar in Hz und nimmt keine Umrechnungen von 1/min in Hz vor.
<b>Einheit:</b>	1

Die Polpaarzahl wird benötigt, um die Sollwertvorgabe von Frequenz (Hz) auf Drehzahlen ( $\text{min}^{-1}$ ) umzurechnen.  
Umrechnungsformel zwischen Frequenz und Drehzahl:

$$n = f \times 60 / P$$

Hierbei ist

- n = Motordrehzahl in 1/min
- f = Netzfrequenz in Hz (wird aus der VF S7-Adresse 0007H automatisch ausgelesen)
- p = Polpaarzahl

Der zulässige Wertebereich für p ist 1 - 255, beim Schreiben des Wertes 0 werden alle Geschwindigkeiten in Hz angegeben.

### Tip!



Die Polpaarzahl ist für die am häufigsten vorkommenden vierpoligen Motoren voreingestellt (p = 2), dies entspricht einer Betriebsbemessungsdrehzahl von 1500 1/min bei einem 50 Hz-Netz bzw. 1800 1/min bei einem 60 Hz-Netz.  
Eine Änderung der Polpaarzahl führt erst dann zur Berücksichtigung bei anderen Werten, wenn auf diese erneut zugegriffen wird. Beispiel: Eine Änderung der Polpaarzahl wird erst in eine neue Geschwindigkeit umgesetzt, wenn diese erneut angesprochen wird.

## 6.2.2 Geschwindigkeitsvorgabe (im Profibus-Datenstring Sendeworte Wort 2, 4, 6, 8)

<b>Bedeutung</b>	Geschwindigkeitssollwert für den Umrichter
<b>Im Wort 2, 4, 6, 8:</b>	
<b>Datenlänge:</b>	1 Wort (2 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	-32768 - +32768, 15 Bit + Vorzeichen (0000H bis 7FFFH= positiv, 0000H= 0; 7FFFH= 32767) (FFFFH bis 8000H= negativ, FFFFH= -1; 8000H= -32768)
<b>Einheit:</b>	1/min oder 0,01Hz (je nach Polpaarzahl-Vorgabe)

### Tip!

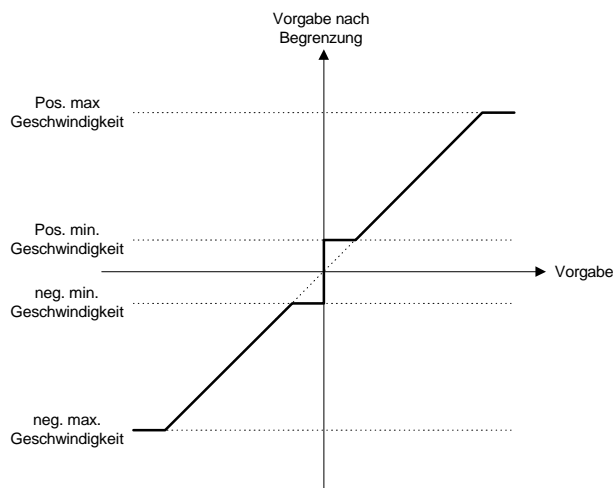


Profibus schreibt eine bipolare Sollwertvorgabe vor, d. h. die Vorgabe umfaßt Drehzahl und Drehrichtung. Dies ist auch bei der Drehrichtungsvorgabe zu beachten!  
Bei Drehrichtungsvorgabe Rechtslauf entsprechen positive Geschwindigkeitsvorgaben Sollwerten im Rechtslauf, negative Geschwindigkeitsvorgaben Sollwerten im Linkslauf.  
Bei Drehrichtungsvorgabe Linkslauf entspricht positive Geschwindigkeitsvorgabe einem Sollwert im Linkslauf, negative Geschwindigkeitsvorgabe einem Sollwert im Rechtslauf.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

## 6.2.3 Maximale/minimale Geschwindigkeit (Objekt 6056H)

<b>Bedeutung</b>	Maximale und minimale Geschwindigkeit für den Umrichter vgl. Skizze in Abschnitt 6.2.4 ("Geschwindigkeits-Grenzwertvorgabe")
<b>Objekt-Nr. In Wort 10:</b>	6056H
<b>Wort 11 &amp; 12</b>	Minimale Geschwindigkeit
<b>Wort 13 &amp; 14</b>	Maximale Geschwindigkeit
<b>Datenlänge:</b>	Zwei Doppelworte (insgesamt 8 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	je Doppelwort 0 - ( $2^{32}-1$ )
<b>Einheit:</b>	$10^{-3} \text{ min}^{-1}$ oder (bei Vorgabe von Polpaarzahl 0) 0,01Hz

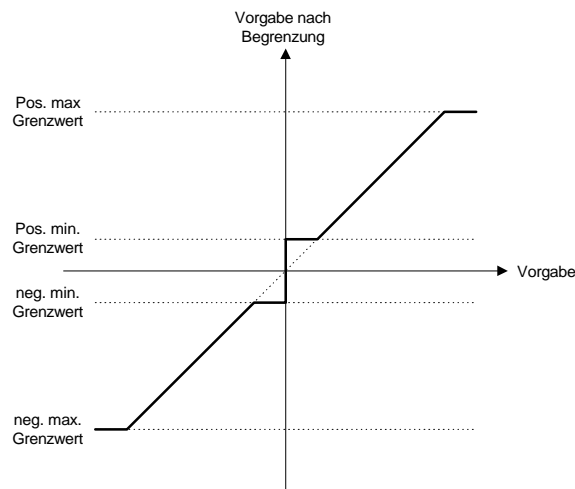


Beispiel für die einmalige Vorgabe von 35 1/min als minimale Geschwindigkeit und 2.750 1/min als max. Geschwindigkeit an den Umrichter an Adresse 1 (Belegung der Bytes der Worte 9-14: Byte 1 = High-Byte von Wort 9, Byte 10 = Low-Byte von Wort 9 usw.):

Wort 9		Wort 10		Wort 11		Wort 12		Wort 13		Wort 14	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12
ID und Üb.-Code		Objekt-Nr.		min. Geschwindigkeit (35.000 1/min)				max. Geschwindigkeit (2.750.000 1/min)			
01H	57H	60H	48H	00H	00H	88H	B8H	00H	29H	F6H	30H

## 6.2.4 Geschwindigkeits-Grenzwertvorgabe (Objekt 6046H)

<b>Bedeutung</b>	Maximaler und minimaler Drehzahlgrenzwert für beide Drehrichtungen
<b>Objekt-Nr. In Wort 10:</b>	6046H
<b>Wort 11 &amp; 12</b>	minimaler Grenzwert
<b>Wort 13 &amp; 14</b>	maximaler Grenzwert
<b>Datenlänge:</b>	zwei Doppelworte (insgesamt 8 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	0 - ( $2^{32}-1$ )
<b>Einheit:</b>	$10^{-3} \text{ min}^{-1}$ oder (bei Polpaarzahlvorgabe 0) 0,01Hz



Diese Schwellwerte sind maßgeblich für das Setzen von Bit 11 (Grenzwert) im Statuswort des jeweiligen Umrichters. Hier wird in einem Doppelwort ein minimaler und ein maximaler Grenzwert vorgegeben, der dann für beide Drehrichtungen gilt.

### Tip!



Das Bit 11 im Statuswort (vgl. 5.3, "Profibus-Statuswort") wird gesetzt, wenn der zulässige Bereich unter- bzw. überschritten wird. Als Voreinstellung werden die Parameter "LL" (Adresse 0013) und "UL" (Adresse 0012) aus dem Umrichter ausgelesen und auf die entsprechenden Geschwindigkeitswerte umgerechnet.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

---

## 6.2.5 Positive Beschleunigung (Objekt 6048H)

<b>Bedeutung</b>	Beschleunigung, Differenzgeschwindigkeit
<b>Profibus-Bezeichnung:</b>	<i>positive Beschleunigung</i>
<b>Objekt-Nr. In Wort 10:</b>	6048H
<b>Wort 11 &amp; 12</b>	<i>Differenzgeschwindigkeit</i>
<b>Bedeutung</b>	pos. Beschleunigung, Differenzgeschwindigkeit
<b>Datenlänge:</b>	1 Doppelwort (4 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	0- ( $2^{32}-1$ )
<b>Einheit:</b>	min <sup>-1</sup> oder (bei Vorgabe von Polpaarzahl 0) 0,01Hz
<b>Voreinstellung:</b>	umgerechnet aus VF S7 - Parametern
<b>Wort 13</b>	<i>Differenzzeit</i>
<b>Bedeutung</b>	pos. Beschleunigung, Differenzzeit
<b>Datenlänge:</b>	1 Wort (2 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	0...-65535
<b>Einheit:</b>	0,1s
<b>Voreinstellung:</b>	umgerechnet aus VF S7 - Parameter Hochlaufzeit ACC

Die effektive Beschleunigung ergibt sich als Quotient aus Differenzgeschwindigkeit und Differenzzeit. Dieser Wert wird von dem Profibus-Modul berechnet und an den Umrichter VF S7 übertragen. Beim Auslesen werden dann immer die aktuellen Umrichterwerte bezogen auf die Nennzahl ausgelesen und angezeigt.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

## 6.2.6 Negative Beschleunigung (Objekt 6049H)

<b>Bedeutung</b>	Beschleunigung, Differenzgeschwindigkeit
<b>Profibus-Bezeichnung:</b>	<i>negative Beschleunigung</i>
<b>Objekt-Nr. In Wort 10:</b>	6049H <sup>1</sup>
<b>Wort 11 &amp; 12</b>	<i>Differenzgeschwindigkeit</i>
<b>Bedeutung</b>	neg. Beschleunigung, Differenzgeschwindigkeit
<b>Datenlänge:</b>	1 Doppelwort (4 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	0- ( $2^{32}-1$ )
<b>Einheit:</b>	min <sup>-1</sup> oder in 0,01Hz
<b>Voreinstellung:</b>	umgerechnet aus VF S7 - Parametern
<b>Wort 13</b>	<i>Differenzzeit</i>
<b>Bedeutung</b>	neg. Beschleunigung, Differenzzeit
<b>Datenlänge:</b>	1 Wort (2 Byte)
<b>Wertebereich:</b>	0...-65535
<b>Einheit:</b>	0,1 s
<b>Voreinstellung:</b>	umgerechnet aus VF S7 - Parameter Auslaufzeit DEC

Die effektive Beschleunigung ergibt sich als Quotient aus Differenzgeschwindigkeit und Differenzzeit.

### Tip!



Die Parameter der positiven und negativen Beschleunigung bleiben im RAM des Profibus-Moduls gespeichert. Es genügt, einen Wert zu verändern, damit eine neue Beschleunigung ermittelt wird. Jedes Auslesen eines Wertes macht danach die Vorgabe beider Datenworte nötig.

Die Differenzgeschwindigkeit wird von dem Profibus-Modul immer auf die Nenngeschwindigkeit umgerechnet und in der Rückmeldung entsprechend angezeigt.

**Beispiel:** Ein achtpoliger Motor (vier Polpaare, Nenndrehzahl 750 min<sup>-1</sup>) wird über einen VF S7 gesteuert, der mit dem Steckplatz 1 des Profibus-Moduls verbunden ist. Die maximale Geschwindigkeit dieses Motors soll 1500 min<sup>-1</sup> betragen, die Beschleunigungszeit auf diese Drehzahl soll 10 s betragen. Das Schreiben erfolgt einmalig.

Das Profibus-Modul erhält ab Wort 9 folgende Daten:

Wort 9		Wort 10		Wort 11		Wort 12		Wort 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
ID und Üb.-Code		Objekt-Nr.		Pos. Differenzgeschwindigkeit				Differenzzeit	
01H	57H	60H	48H	00H	00H	05H	DCH	00H	0AH

Hinweis: Die Hochlaufzeit ACC des VF S7 ist auf die Netzfrequenz (Adresse 0007) bezogen. Das Profibus-Modul sendet (unter der Annahme, in „0007“ sind 50Hz eingetragen) für diese Beschleunigung (0 auf 100 Hz in 10 s) an den VF S7 für Parameter ACC daher den Wert 5 s.

Anm.: Voraussetzung dafür, daß der Motor auch bei 1500 min<sup>-1</sup> betrieben werden kann, ist, daß das Objekt 6058H (Maximale/Minimale Geschwindigkeit für Umrichter an Steckplatz 1) entsprechend eingestellt wurde.

## 7 Verwendung von Profibus mit TOSHIBA VF S7

### 7.1 Aufbau der Profibus DP Datenübertragung

Wort Nr	Bedeutung
1	Steuer- und Statuswort für Umrichter an Steckplatz 0
2	Geschwindigkeits-Soll- und Istwert für Umrichter an Steckplatz 0
3	Steuer- und Statuswort für Umrichter an Steckplatz 1
4	Geschwindigkeits-Soll- und Istwert für Umrichter an Steckplatz 1
5	Steuer- und Statuswort für Umrichter an Steckplatz 2
6	Geschwindigkeits-Soll- und Istwert für Umrichter an Steckplatz 2
7	Steuer- und Statuswort für Umrichter an Steckplatz 3
8	Geschwindigkeits-Soll- und Istwert für Umrichter an Steckplatz 3
9- 14	Lesen und Schreiben von Parametern des VF S7 (5 Worte)

Da an das Profibus-Modul bis zu vier Umrichter der Baureihe VF S7 angeschlossen werden können, existieren auch vier getrennte Steuer- und Statusworte sowie vier getrennte Sollwerte und Istwerte für die einzelnen Umrichter.

Weiterhin ist es möglich, über die Worte 9- 14 alle Parameter der angeschlossenen Umrichter VF S7 zu lesen oder zu schreiben. (Vgl. 9 Vollständiger Zugriff auf alle Variablen des ).

#### Aufbau der Worte 9- 14:

Wort-Nr.	Inhalt
9	Höherwertiges Byte (Byte 1): Steckplatz des VF S7 am Profibus-Modul und Art der Auswertung Niederes Halbbyte: Adresse (0-3) Oberes Halbbyte: Art der Auswertung (0-einmalig, 8-zyklisch) niederwertiges Byte (Byte 2): Befehlstyp "R" = Daten lesen (52H) "W" = RAM-Daten schreiben (57H) "P" = EEPROM-Daten schreiben (50H)
10	Objekt-Nummer bzw. Parameter-Adresse im Umrichter (siehe 10 "Adressenliste des VF S7")
11 - 14	Bei Schreibbefehl: Daten

Alle anderen Werte werden über je Busteilnehmer definierte Objekte vorgegeben.

### 7.2 Voreinstellungen

Das Profibus-Modul hat eine Voreinstellung, die über die GSD-Datei dem Profibus-Master mitgeteilt wird. Diese Einstellung legt 2 Kommunikationskanäle pro Busteilnehmer fest: Zwei Sende- und Empfangs-Wörter je Umrichter-Steckplatz sowie fünf Sende- und Empfangsworte, die abwechselnd für alle am Modul angeschlossenen Umrichter genutzt werden können.

## 8 Inbetriebnahme

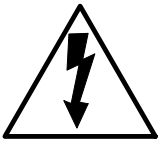
---

### 8.1 Einschalten

1. Die Buskonfiguration mit Hilfe der GSD-Dateien erstellen und laden. Die GSD-Datei für das Profibus-Modul TOS - VF - PB liegt auf Diskette jedem Modul bei.
2. Vor dem Unterspannungsetzen muß am Profibus-Modul mit den Drehschaltern 1 und 2 die richtige Adresse eingestellt werden. Die Übertragungsrate (max. bis 12 MBit/s) erkennt das Profibus-Modul selbständig.
3. Die Umrichter VF S7 mit dem Profibus-Modul verbinden.
4. Das Profibus-Modul mit Hilfsspannung versorgen.
5. Den Profibus starten.
6. Mit der Verbindung wird der VF S7 automatisch in seiner Kommunikation zu dem Profibus-Modul überwacht. Ein Start des Motors ist erst möglich, wenn die Zustandsmaschine durchfahren wurde. (vgl. 5.4 "Zustandsmaschine").
7. Die Umrichter je nach Applikation parametrieren (Polpaarzahl, maximale und minimale Geschwindigkeit, Grenzwerte sowie negative und positive Beschleunigung).
8. Die Umrichter je nach Applikation starten.  
Hinweis: Alle Einstellungen im Profibus-Modul werden nur im RAM des Moduls gespeichert.
9. Störungen der Umrichter grundsätzlich über den Profibus zurücksetzen.

### 8.2 Hinweise für Inbetriebnahme/ Betrieb

#### Warnung!



Die 24 V-Versorgungsspannung des Profibus-Moduls muß immer anliegen.

Liegt diese Spannung beim Einschalten der Umrichter am Profibus-Modul nicht an, ist die Klemmleiste des Umrichters freigegeben, je nach Beschaltung der Logik-/Analogeingänge kann der Motor anlaufen.

Wenn die 24 V-Spannung unterbrochen wird, verriegelt sich der Umrichter mit der Fehlermeldung "ErrS".

#### Tip!



Wenn eine Fehlerbehandlung über den Master eingestellt wurde, stellt das Profibus-Modul sicher, daß bei einer Unterbrechung des Busses die Umrichter sich mit der Fehlermeldung "ErrS" verriegeln. Zum erneuten Start muß dieser Fehler über Profibus quittiert werden.

#### Tip!



Fehler sollten über den Bus quittiert werden. Trotzdem ist es möglich, Fehler auch durch das Ab- und Zuschalten der Spannungsversorgung des Umrichters zu quittieren. Auch in diesem Fall ist sichergestellt, daß der Start des Umrichters nur über Profibus erfolgen kann.

#### Tip!



Das Profibus-Modul stellt sicher, daß beim Verbinden eines Umrichters VF S7 mit dem Profibus-Modul automatisch eine Busverbindung aufgebaut wird. Der Umrichter meldet im Statuswort "Remote" (Bit 9 = 1).

## Tip!



Das Profibus-Modul stellt sicher, daß der Umrichter VF S7 beim Anschluß an das Profibus-Modul nicht selbständig anläuft. Der lokale Betrieb über die Klemmenleiste ist gesperrt und wird erst freigegeben, wenn die Zustandsmaschine bis zum Zustand "Betrieb Freigegeben" durchfahren ist und die Bits 14 und 15 im jeweiligen Steuerwort gesetzt werden.

## Tip!



Die Verbindung zwischen dem Profibus-Modul und einem oder mehreren Umrichtern kann ohne Auswirkungen für das Profibus-Modul oder für die verbleibenden Umrichter unterbrochen werden. Im Statuswort der betroffenen Umrichter wird dann die Meldung "Remote" (Bit 9) auf 0 gesetzt, der Umrichter selbst verriegelt sich mit Fehlermeldung "errS".

## Tip!



Schreib- oder Lesebefehle an einen nicht angeschlossenen Umrichter beeinträchtigen nicht die Funktion der anderen angeschlossenen Umrichter. In diesem Fall erfolgt die Rückantwort <N> (Kommunikationsfehler).

## Vorsicht!



Der Umrichter ist voreingestellt auf Ansteuerung über den Profibus. Dadurch läuft der Motor an, wenn über das Profibus-Modul der Zustand "Betrieb freigegeben" in der Zustandsmaschine erreicht wird, ein Fahrbefehl an der Klemmleiste anliegt, der Umrichter auf Klemmensteuerung programmiert ist und ein Sollwert über den Profibus vorgegeben wird. Soll die Fahrbefehlsvorgabe über den Profibus erfolgen, kann dies im Profibus-Steuerwort des Umrichters eingestellt werden.

## Tip!



Alle Parameter des VF S7 können auch auf dem integrierten Bedienterminal angezeigt werden. Die Anzeige eines Parameters auf dem integrierten Bedienterminal des VF S7 wird bei Änderungen nicht automatisch aufgefrischt. Um die Anzeige zu aktualisieren, ist durch zweimalige Betätigung der DATA-Taste auf die Anzeige des Parametercodes und erneut auf den Zahlenwert umzuschalten.

## Tip!



Alle Einstellungen und Vorgaben werden, wenn nicht anders eingestellt, im RAM des Umrichters gespeichert.

Manche SPS- und PC-Steuersysteme vertauschen bei Wort-Transferbefehlen die Reihenfolge von High-Byte und Low-Byte. In solchen Fällen können High- und Low-Byte vertauscht sein, was bei der Programmierung beachtet werden sollte.

## **8.3 Inkompatibilität von Funktionen**

Die folgenden Funktionen können nicht gleichzeitig konfiguriert werden. Bei Verletzung der Kompatibilitäten sendet der Umrichter eine der in Kapitel 9 "Vollständiger Zugriff auf alle Variablen des " beschriebenen Fehlermeldungen zurück.

	Summierende Sollwerte	PI-Regelung	JOG	Frequenzvorwahl
Summierende Sollwerte		●		
PI-Regelung	●		●	●
JOG		●		
Frequenzvorwahl		●		

●: Funktionen inkompatibel

## 9 Vollständiger Zugriff auf alle Variablen des TOSHIBA VF S7

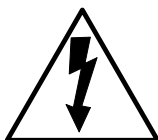
Um ergänzend zu den vorstehend beschriebenen Profibus-Objekten auf alle Variablen und Parameter des Umrichters zuzugreifen, können Schreib- und Leseaufträge über die Worte 9 - 14 des Profibus-Telegramms vorgenommen werden. Hierbei übernimmt das Profibus-Modul die Steuerung von Standarddaten, und reduziert das nötige Datenprotokoll auf seine reinen Nutzdaten. Dies wird durch das Setzen der herstellerspezifischen Bits im Steuerwort ermöglicht.

### 9.1 Befehlstypen, COM

COM [1 Byte]	DATA [1-4 Bytes] (Hexadezimalbereich)
Befehl/ Hex/ Binärwert    Bedeutung	
<R>:(52H) / 0101 0010: Befehlstyp Daten lesen	keine Daten
<W>:(57H) / 0101 0111: Befehlstyp RAM -Daten schreiben	Daten schreiben (0H - FFFFH)
<P>:(50H) / 0101 0000: Befehlstyp EEPROM-Daten schreiben	Daten schreiben (0H - FFFFH)

#### Allgemeine Beispiele:

#### Warnung!



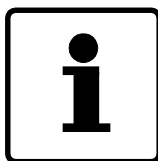
Mit Setzen von Bit 15 im Wort 9 wird zwischen einer einmaligen und einer zyklischen Information umgeschaltet. Die Kombination von zyklischen Schreibvorgängen mit EEPROM-Daten-Schreiben ist nicht sinnvoll und kann zur EEPROM-Zerstörung infolge Überschreitung der zulässigen Schreibzyklen führen.

#### Tip!



Bei den folgenden Beispielen werden Beispiele genannt, wie über die Worte 9 - 14 die erweiterten Funktionen im VF S7 angesprochen werden: Es muß hierbei immer im Byte 1 des Wort 9 der Anschlußpunkt des jeweiligen VF S7 am Profibus-Modul angegeben werden, sonst greift das Profibus-Modul immer auf den Anschlußpunkt 0 zu.

#### Tip!



Die Rückmeldung des FU über das Profibus-Modul ist bei dieser Art von Aufträgen (über interne FU-Adressen) maximal 1 Wort (2 Bytes) lang. Die übrigen Empfangs-DATA\_Worte (Worte 12-14) werden nicht überschrieben und können daher noch Dateninhalte von vorhergegangenen Aufträgen haben.

#### Allgemeine Beispiele:

Definierte Meldung vom Profibus empfangen, einmalig (Schreibbefehl: "P" oder "W")

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
VF S7 - Nr.	COM	Logikadresse		Daten	
0   00000   x   x	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx		xxxxxxxxxxxxxxxx	
00H für Nr. 0	"W"	16 Bit binär		16 Bit binär	
01H für Nr. 1	"P"	0000H - FFFFH		0000H - FFFFH	
02H für Nr. 2		Byte 4:MSB, Byte 3: LSB		Byte 6:MSB, Byte 5: LSB	
03H für Nr. 3					

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Definierte Meldung vom Profibus empfangen, zyklisch (Schreibbefehl: "P" oder "W")

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
VF S7 - Nr. 1   00000   x   x 80H für Nr. 0 81H für Nr. 1 82H für Nr. 2 83H für Nr. 3	COM xxxxxxx "W" "P"	Logikadresse xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 4:MSB, Byte 3: LSB		Daten xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 6:MSB, Byte 5: LSB	

Definierte Meldung vom Profibus empfangen, einmalig (Lesebefehl: "R")

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
VF S7 - Nr. 0   00000   x   x 00H für Nr. 0 01H für Nr. 1 02H für Nr. 2 03H für Nr. 3	COM xxxxxxx "R"	Adresse xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 4: MSB, Byte 3: LSB	

Definierte Meldung vom Profibus empfangen, zyklisch (Lesebefehl: "R")

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
VF S7 - Nr. 1   00000   x   x 80H für Nr. 0 81H für Nr. 1 82H für Nr. 2 83H für Nr. 3	COM xxxxxxx "R"	Adresse xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 4: MSB, Byte 3: LSB	

## Antwort auf Schreib/ Lesebefehle

Definierte Meldung an den Profibus einmalig senden

Normale Antwort

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
VF S7 - Nr. 0   00000   x   x 00H für Nr. 0 01H für Nr. 1 02H für Nr. 2 03H für Nr. 3	COM xxxxxxx "R" oder "r" "W" oder "w" "P" oder "p"	Logikadresse xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 3: MSB, Byte 4: LSB		Daten xxxxxxxxxxxxxxxxxxx 16 Bit binär 0000H - FFFFH Byte 5: MSB, Byte 6: LSB	

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Definierte Meldung an den Profibus zyklisch senden

Normale Antwort

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
VF S7 - Nr.	COM	Logikadresse		Daten	
1   00000   x   x	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx		xxxxxxxxxxxxxxxx	
80H für Nr. 0	"R" oder "r"	16 Bit binär		16 Bit binär	
81H für Nr. 1	"W" oder "w"	0000H - FFFFH		0000H - FFFFH	
82H für Nr. 2	"P" oder "p"	Byte 3: MSB, Byte 4: LSB		Byte 5: MSB, Byte 6: LSB	
83H für Nr. 3					

Antwort auf eine falsche Meldung zyklisch:

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
VF S7 - Nr.	COM	Adresse	
1   00000   x   x	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	
80H für Nr. 0	"N" oder "n"	16 Bit binär	
81H für Nr. 1		0000H - FFFFH	
82H für Nr. 2		Byte 3: MSB, Byte 4: LSB	
83H für Nr. 3			

## 9.2 Statusmeldungen COM

COM [1 Byte]	DATA		
	Hex	Binärwert	Datenbereich
<N>: Kommunikationsfehler Umrichterstatus lesbar, Umrichter ist nicht im Fehlerstatus (z.B. zu großer Wert vorgegeben)	(4EH)	0100 1110	
<n>: Kommunikationsfehler Umrichterstatus lesbar, Umrichter ist im Fehlerstatus	(6EH)	0110 1110	
<P>: EEPROM-Daten schreiben erfolgt	(50H)	0101 0000	
<p>: EEPROM-Daten schreiben nicht möglich	(70H)	0111 0000	
<R>: Daten lesen erfolgt	(52H)	0101 0010	(0H - FFFFH)
<r>: Daten lesen nicht möglich	(72H)	0111 0010	
<W>: RAM -Daten schreiben erfolgt	(57H)	0101 0111	(0H - FFFFH)
<w>: RAM-Daten schreiben nicht möglich	(77H)	0111 0111	

## 9.3 Beispiele

### 9.3.1 Lesebefehl an Umrichter TOSHIBA VF S7 ("R")

Bei der Erstellung der Beispiele werden die Adressen und die Bewertungen der Variablen der Adressenliste des Umrichters VF S7 zugrundegelegt. Byte 1 ist das höherwertige Byte von Wort 9, Byte 2 das niederwertige usw.

Zwischenkreisspannung von Umrichter an Anschlußpunkt 3 zyklisch auslesen:

7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0		
Byte 1			Byte 2			Byte 3		Byte 4		
VF S7 - Nr. 3			COM "R"			Adresse				
1		0000		1		1	0101 0010x		1111 1110 0000 0100	
83H			52H			FE04H				

Hochlaufzeit von Umrichter an Anschlußpunkt 2 einmalig auslesen:

7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0		
Byte 1			Byte 2			Byte 3		Byte 4		
VF S7 - Nr. 2			COM "R"			Adresse				
0		0000		1		0	0101 0010x		0000 0000 0000 1001	
02H			52H			0009H				

### 9.3.2 Schreiben im RAM Speicher des Umrichters TOSHIBA VF S7 ("W")

#### Tip!



Damit die Vorgabe des Sollwertes über den Profibus mit den Worten 9-14 akzeptiert wird, muß das Bit 15 des Profibus-Steuerwortes gesetzt sein

30 Hz Sollwert an Umrichter an Anschlußpunkt 1 einmalig senden

7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0	
Byte 1			Byte 2			Byte 3		Byte 4		Byte 5		
VF S7 - Nr. 1			COM "W"			Adresse				Daten		
0		00000		0		1	0101 0111		1111 1010 0000 0001		30Hz/ 0,01= 3000	
01H			57H			FA01H				0000 1011 1011 1000		
										0BB8H		

50 s Hochlaufzeit an Umrichter an Anschlußpunkt 1 einmalig senden

7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0	7	.....	0	
Byte 1			Byte 2			Byte 3		Byte 4		Byte 5		
VF S7 - Nr. 1			COM "W"			Adresse				Daten		
0		00000		0		1	0101 0111		0000 0000 0000 1001		50s / 0,1= 500	
01H			57H			0009H				0000 0001 1111 0100		
										01F4H		

## 9.3.3 Empfange aus Umrichter, Kommunikation OK ("R")

Motor-Istfrequenz (30 Hz) aus Umrichter an Anschlußpunkt 2 zyklisch auslesen

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
VF S7 - Nr. 2	COM "R"	Adresse		Daten	
1   00000   1   0	0101 0010	1111 1110 0000 0000		3000 x 0,01= 30s	
82H	52H	FE00H		0000 1011 1011 1000	
				0BB8H	

## 9.3.4 Empfange aus Umrichter, Kommunikation fehlerhaft ("N")

Rückmeldung zu Sollwertvorgabe an Umrichter 2, Sollwertvorgabe oberhalb von UL

7 ..... 0      7 ..... 0      7 ..... 0

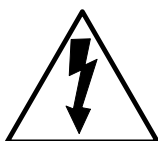
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
VF S7 - Nr. 2	COM "N"	Adresse	
1   0000   1   0	0101 0010x	1111 1010 0000 0001	
82H	4EH	FA01H	

## 9.3.5 Konfiguration des VF S7 mit dem Profibus-Modul

Die Zeitüberwachung des VF S7 ist werkseitig ausgeschaltet. (VF S7 Parameter 0803H). Damit der Antrieb bei unterbrochener Verbindung zum Profibus-Modul abgeschaltet wird, setzen Sie diesen Parameter auf einen Wert >0 .

**Möchte der Bediener den Antrieb in einem solchen Fall nicht abschalten, liegt es in seinem Ermessen, den Parameter 0803H auf 0 zu belassen und damit die Zeitüberwachung abzuschalten.**

### Warnung!



Bleibt die Zeitüberwachung des Umrichters, der sogenannte Watchdog, ausgeschaltet, besteht die Gefahr des ungewollten Anlaufs des an den Umrichter angeschlossenen Motors.

### Tip!



Die im Umrichter voreingestellte Übertragungsrate muß auf 9600 Bit/s eingestellt bleiben, damit das Profibus-Modul mit dem Umrichter die Kommunikation aufbauen kann.

Erhält das Profibus-Modul keine Antwort vom Antrieb, sendet das Profibus-Modul den Code 18H ("errS") an den Master zurück, wenn die benutzerdefinierte Anfrage ein Lesebefehl an Adresse FC90H (Fehlerregister) ist. Nach mehreren erfolglosen Leseversuchen zwischen dem Profibus-Modul und VF S7 setzt das Profibus-Modul den VF S7 in den Status "Einschaltsperr", um einen automatischen Neustart des VF S7 bei Wiederherstellung der Kommunikationsverbindung zu vermeiden.

## 10 Adressenliste des TOSHIBA VF S7

---

### 10.1 Überschriften in der Parameterliste

<i>Adresse HEX</i>	Die vierstellige Zahl für die Parameteridentifizierung wird als Hexadezimalwert angegeben. Im Binär-Modus wird die <i>Adresse</i> in Form von 2 Bytes mit dem höherwertigen Byte zuerst und dem niederwertigen Byte am Schluß gesendet, wobei der vorgegebene Hexadezimalwert in einen Binärwert umgewandelt wurde.
<i>Anzeige FU</i>	Die Zeichen, die auf der 7-segmentigen LED-Anzeige des VF-S7 erscheinen.
<i>Parameterbeschreibung</i>	Beschreibung des Parameters.
<i>Einstellbereich</i>	Vom VF-S7 zugelassener Maximalwert und Minimalwert. Dividiert durch den Multiplikator ergibt sich der zu sendende Wortwert.
<i>Auflösung</i>	Skalierfaktor mit Einheit. Multipliziert mit den Rohdaten ergibt sich der aktuelle Wert; nach Division des aktuellen Wertes durch den Skalierfaktor ergeben sich entsprechend die Rohdaten. Einige Parameter werden nicht skaliert, hier wird eine Auswahl unter mehreren Einstellmöglichkeiten getroffen.
<i>Zugriff</i>	<u>Lesen</u> -Parameter können nur gelesen werden. <u>Halt</u> -Parameter können nur bei angehaltenem VF-S7 (=Motorstillstand) geschrieben werden. <u>Immer</u> -Parameter können jederzeit gelesen und geschrieben werden.

### 10.2 Parameterliste

Der Parametersatz des S7-Frequenzumrichters besteht aus insgesamt 91 verschiedenen Parametern, die in 9 Parametergruppen und einer Benutzer-Parametergruppe thematisch zusammengefaßt sind. Das Aufrufen und Ändern von Parametern ist allgemein in Abschnitt 6 beschrieben.

Im folgenden sind die verschiedenen Parametergruppen aufgeführt und erklärt:

<b>BASISPARAMETER #1:</b>	Diese Gruppe enthält alle Parameter, die für die grundlegende Einstellung des Frequenzumrichters wichtig sind (z.B. Rampeneinstellungen, Art der Ansteuerung, elektrische Kenndaten von Netz und Motor).
<b>KLEMMENFUNKTIONEN: (Parameter F100 bis F132 )</b>	In dieser Gruppe können die Ein- und Ausgangsklemmen individuell programmiert werden.
<b>FREQUENZPARAMETER: (Parameter F200 bis F294 )</b>	Diese Gruppe enthält Parameter zur Einstellung der Sollwertsignale und zum Verhalten des Umrichters in Sondersituationen (z.B. Gleichstrombremsung, Sprungfrequenzen)
<b>SPEZIELLE FUNKTIONEN: (Parameter F300 bis F363 )</b>	Parameter, die das Verhalten des Umrichters im Fehlerfall, geräteinterne Einstellungen (Taktfrequenz) und Zusatzbeschaltung des Umrichters (Bremswiderstand) festlegen.

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

---

## **MOTORPARAMETER:** (Parameter F400 bis F405 )

Die Parameter dieser Gruppe werden durch den sogenannten Auto-Tuning-Lauf des Umrichters vom Gerät selber gesetzt und beinhalten Informationen zum angeschlossenen Motor und Antrieb. Im Regelfall müssen diese Parameter nicht verändert werden.

## **BASISPARAMETER #2:** (Parameter F500 bis F505 )

Die Parameter dieser Gruppe bieten eine zweite Hochlauf- und Runterlauftrampe. Außerdem sind weitere Einstellungen zu den Hochlauf- und Runterlauftrampen wählbar.

## **SCHUTZFUNKTIONEN:** (Parameter F600 bis F618 )

In dieser Gruppe werden die Schutzfunktionen wie Nothalt, Überlastbarkeit und Fehlerbehandlung eingestellt.

## **ANZEIGEPARAMETER:** (Parameter F700 bis F702 )

Diese Parameter legen die Anzeige von Strom-, Spannungs-, Frequenz- oder frequenz-proportionalen Werten fest.

## **KOMMUNIKATION:** (Parameter F800 bis F803 )

In dieser Parametergruppe sind Einstellungen zur integrierten Schnittstelle enthalten (z.B. Baudrate, Parität).

## **BENUTZERPARAMETER:** (Gruppe Gr.U )

Diese Gruppe enthält alle Parameter, die von den Werkseinstellungen abweichen. Somit ist ein Auffinden von veränderten Parametern schnell und unkompliziert möglich.

### 10.2.1 Standardparameter

Anhand dieser Parameterliste wird erläutert, wie über den Profibus auf Parameter zugegriffen werden kann.

Für jeden Parameter wird folgende Information gegeben:

- Adresse, anzugeben in der Nachricht an den VF S7,
- Parameteranzeige auf dem Display des Bedienterminals,
- obere und untere Grenzwerte,
- interner Skalierfaktor (Multiplikator) oder Liste der verfügbaren Optionen,
- Zugriffsart für jeden Parameter.

Bei Parametern mit internem Skalierfaktor werden die Daten in der übertragenen Nachricht mit dem Multiplikationsfaktor skaliert.

#### **Beispiel:**

Einstellen der Hochlauftrampe (ACC) auf 415,8 Sek. Der Skalierfaktor des ACC-Parameters ist 0,1 Sek.

Der Datenwert in der gesendeten Nachricht ist  $415,8 / 0,1 = 4158 = 103EH$ .

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
----------------	---------------	-----------------------	-----------------	-----------	---------

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

<b>0000</b>	AU1	Einstellung der Hochlauf- und Runterlaufampen	0: manuell 1: automatisch	-	Immer
<b>0001</b>	AU2	Wahl der Betriebsart / Momentensteuerung des Umrichters  Beim Aufrufen steht dieser Parameter immer auf einer Einstellung von 0.	0: Einstellung manuell 1: automatische Spannungsanhebung (entspr. Pt = 2) 2: Vektorregelung (SLV) (entspr. Pt = 3) 3: SLV mit Auto-Tuning (entspr. F400 = 2 und Pt = 3)	-	Bei Halt
<b>0002</b>	AU3	Einstellung des Betriebsverhaltens  Dieser Parameter verändert bei Werten von 1 oder 2 die folgenden Parameterinhalte:  typ Einstellung der Motornennfrequenz FH, uL, uL, F204, F213 (s. Seite 7.7) F301 Aktivierung der Motorfangfunktion F302 Überbrücken von Spannungsausfällen F307 Ausgangsspannungskompensation ein F502 Hochlauf-/Bremsrampenform	0: Einstellung manuell 1: typ = 1 (50Hz) F301 = 1 F302 = 1 F307 = 1 F502 = 1 2: typ = 2 (60Hz) F301 = 1 F302 = 1 F307 = 1 F502 = 1	-	Bei Halt
<b>0003</b>	CMOD	Befehlsvorgabe über	0: Klemmenblock 1: Tastatur	-	Immer
<b>0004</b>	FMOD	Frequenzvorgabe über	0: Klemmenblock 1: Tastatur 2: Tastaturpoti	-	Immer
<b>0005</b>	FMSL	Festlegung der Meßgröße für die FM-Klemme	0: Ausgangsfrequenz 1:Ausgangsstrom 2**: Frequenz-Sollwert an FM, Pegel mit Pfeiltasten offline Einstellbar 3**: FU-Nennstrom an FM, Pegel offline einstellbar	-	Immer
<b>0006</b>	FM	Kalibrierfunktion für die FM-Klemme:  Bei angeschlossenem Meßgerät kann dieses Online auf den unter Parameter FMSL gewählten Wert mit den Pfeiltasten abgeglichen werden.	(siehe Abschnitt 7.3.3)	-	immer
<b>0007</b>	typ	Wahl der Grundeinstellungen FH, uL, UL, F204, F213 (Siehe Seite 7-7)	1: 50Hz-Einstellung 2: 60Hz-Einstellung 3: Werkseinstellung (Achtung: Bei Werkseinstellung werden FH, UL, F204, F213 auf 80 Hz und uL auf 60 Hz gesetzt).	-	Bei Halt
<b>0008</b>	Fr	Wahl der Drehrichtung	0: Vorwärts 1: Rückwärts	-	Immer
<b>0009</b>	ACC	Hochlaufzeit #1  Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH	0,1s ... 3600s	0,1s	Immer
<b>0010</b>	DEC	Runterlaufzeit #1  Die Runterlaufzeit bezieht sich auf einen Runterlaufvorgang von der Maximalfrequenz FH bis zum Stillstand.	0,1s ... 3600s	0,1s	Immer
<b>0011</b>	FH	Maximale Ausgangsfrequenz	30,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Bei Halt
<b>0012</b>	UL	Obere Frequenzgrenze	0,5Hz ... FH	0,1Hz	Immer

\*\* ab Version 121

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>0013</b>	LL	untere Frequenzgrenze	0,0Hz ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0014</b>	uL	Eckfrequenz  Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangs-	25,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

		spannung erreicht (= Nennfrequenz des angeschlossenen Motors)			
<b>0015</b>	Pt	U/f-Kennlinienwahl	0: lineare U/f-Kennlinie (konstantes Moment) 1: quadratische U/f-Kennlinie (variables Moment) 2: Automatische Spannungsanhebung 3: Vektorregelung 4: Automatische Spannungsanhebung Mit Energiesparfunktion* (ECN-Mode)	-	Bei Halt
<b>0016</b>	ub	Wert bei manueller Spannungsanhebung („Voltage Boost“), nur sinnvoll, wenn unter Pt ein Wert von 0 oder 1 eingegeben wurde.	0,0% ... 30,0%	0,1%	Immer
<b>0017</b>	OLM	Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors	<u>Eigenbelüftete Motoren:</u> 0: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 1: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 2: Keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 3: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv  <u>Fremdbelüftete Motoren:</u> 4: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 5: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 6: keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 7: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv	-	Immer
<b>0018</b>	Sr1	Festfrequenz Nr. 1	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0019</b>	Sr2	Festfrequenz Nr. 2	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0020</b>	Sr3	Festfrequenz Nr. 3	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0021</b>	Sr4	Festfrequenz Nr. 4	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0022</b>	Sr5	Festfrequenz Nr. 5	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0023</b>	Sr6	Festfrequenz Nr. 6	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0024</b>	Sr7	Festfrequenz Nr. 7	LL ... UL	0,1Hz	Immer

## 10.2.2 Erweiterte Parameter

Die Parameter *0800H* und *0801H* können jederzeit geschrieben werden, eine Übernahme der geänderten Werte erfolgt allerdings nur nach einer Initialisierung (nach dem Einschalten).

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>0100</b>	F100	Oberhalb dieser Ausgangsfrequenz erfolgt eine Meldung „SPEED REACH“ an einer Ausgangsklemme.	0,0Hz ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0101</b>	F101	Kombiniert mit Parameter F102 bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme	0,0Hz ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0102</b>	F102	Frequenzabweichung um den Parameter F101. Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme	0,0Hz ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0103</b>	F103	Signalauswahl für ST-Funktion (die ST-Funktion kann auf eine der Eingangs-klemmen programmiert werden. Siehe auch Parameter F110 bis F115 )  Wird die Sollwertfreigabe explizit programmiert (F103 = 0), muß eine der digitalen Eingangs-klemmen mit der ST-Funktion belegt werden.	0: Sollwertfreigabe bei Verbindung ST-P24 1: Sollwertfreigabe ständig aktiv 2: Verknüpfung mit Drehrichtungsvorgabe (Funktion F bzw. R)	-	Immer
<b>0104</b>	F104	Signalauswahl für die RST-Funktion (die RST-Funktion kann auf eine der Eingangsklemmen programmiert werden. Siehe Parameter F113 )	0: Fehlerrücksetzung („RESET“) bei Verbindung RST-P24 1: Fehlerrücksetzung bei Öffnen der Verbindung RST-P24	-	Immer
<b>0110</b>	F110	Festlegung einer Funktion, die ständig aktiv gesetzt wird  ( <u>Beispiel</u> : Oft ist eine explizite Sollwertfreigabe nicht erforderlich. In diesem Fall kann dieser Parameter z.B. auf 1 gesetzt werden, um die Sollwertfreigabe ständig aktiviert zu halten.)	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer
<b>0111</b>	F111	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme F	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer
<b>0112</b>	F112	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme R	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer
<b>0113</b>	F113	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme RST	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer
<b>0114</b>	F114	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S1	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer
<b>0115</b>	F115	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S2	(siehe Tabelle unten)	0 ... 37	Immer

## Optionsauswahl für die Parameter F110 bis F115 :

Wert	Funktion	Wert	Funktionskombinationen
0	Keine Funktion	23	R + S1
1	Sollwertfreigabe (ST)	24	F + S2
2	Vorwärtslauf (F)	25	R + S2

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

3	Rückwärtslauf (R)	26	F + S3
4	Einrichtbetrieb (JOG)	27	R + S3
5	Umschaltung auf Hochlauf-/Runterlauf-Rampe # 2 (AD2)	28	F + S4
6	Festfrequenzwahl (S1)	29	R + S4
7	Festfrequenzwahl (S2)	30	F + AD2 + S1
8	Festfrequenzwahl (S3)	31	R + AD2 + S1
9	Festfrequenzwahl (S4)	32	F + AD2 + S2
10	Fehlerrücksetzung (RST)	33	R + AD2 + S2
11	Nothalt / Externer Fehler (EMG)	34	F + AD2 + S3
12	Umschaltung von Tastatur- auf Klemmen-Steuerung (PNL/TB)	35	R + AD2 + S3
13	Gleichstrombremsen erlauben/verhindern (DB)	36	F + AD2 + S4
14	PI – Regler außer Funktion	37	R + AD2 + S4
15	Parameteränderungen zulassen (PWREN) (hierzu muß vorher in F700 muß eine „1“ (= Softwaresperre) programmiert werden.	38**	Es wird von VIA / II auf VIB umgeschaltet. Achtung: F200 muß auf „2“ stehen.
16	ST + RST	39**	Motorüberlastverhältnis #2 und Boost #2 (programmiert in F173, F172) wirksam.
17	ST + PNL/TB	40**	Motorüberlastverhältnis #2 und Boost #2 (programmiert in F173, F172) + AD2
18	F + JOG	41**	Motorpoti Hochlauf bis FH
19	R + JOG	42**	Motorpoti Runterlauf bis LL
20	F + AD2 AD2=Hoch-/Runterlauf #2	43**	Motorpoti Schnellhalt bis LL
21	R + AD2 Werte für AD2 werden in	44**	Motorpoti Schnellhalt und Reset (Reset ist nur im Fehlerfall wirksam, der Schnellhalt ist im Fehlerfall nicht aktiv.
22	F + S1 F500, F501 eingestellt		

\*\*Nur ab V.121

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0130	F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme OUT1 Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn die vorgewählte Einstellung aus der Tabelle unten zutrifft (siehe auch Abschnitt 3.3.2).	(siehe Tabelle unten)	-	Immer
0131	F131	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme OUT2 Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn die vorgewählte Einstellung aus der Tabelle unten zutrifft (siehe auch Abschnitt 3.3.2).	(siehe Tabelle unten)	-	Immer
0132	F132	Funktionsfestlegung für das Ausgangsrelais FLA, FLB, FLC Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn ein Fehler auftritt oder , ab V.121, wenn die vorgewählte Einstellung aus der Tabelle unten zutrifft (siehe auch Abschnitt 3.3.2).	(siehe Tabelle unten)	-	Immer

## Optionsauswahl für die Parameter F130, F131 und F132 :

Wert	Funktion
0	bei Erreichen / Überschreiten der unteren Grenzfrequenz LL
1	bei Ausgangsfrequenzen unterhalb der unteren Grenzfrequenz LL (Funktion 0 invertiert)
2	bei Erreichen der oberen Grenzfrequenz UL
3	bei Ausgangsfrequenzen unterhalb der oberen Grenzfrequenz UL (Funktion 2)

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

	invertiert)
4	bei Überschreiten einer Frequenzgrenze (siehe Parameter F100 )
5	bei Unterschreiten einer Frequenzgrenze (siehe Parameter F100 , Funktion 4 invertiert)
6	bei Beenden eines Hochlaufvorgangs bzw. Runterlaufvorgangs (außer Erreichen von 0 Hz)
7	während eines Hochlaufvorgangs bzw. eines Runterlaufvorgangs und im Stillstand (Funktion 6 invertiert), in Abhängigkeit von Parameter F102
8	bei Erreichen eines Frequenzbereiches (siehe Parameter F101 und F102 )
9	wenn die Ausgangsfrequenz außerhalb des unter Parameter F101 und F102 festgelegten Bereiches liegt (Funktion 8 invertiert)
10**	Signal im Fehlerfall
11**	Signal, wenn kein Fehler anliegt (Funktion 10 invertiert).
12**	Signal bei Überschreiten der Überstromgrenze (Siehe F616 und F618 )
13**	Signal, wenn kein Überstrom detektiert wird (Funktion 12 invertiert).

\*\*Nur ab V.121

Alle Klemmen (F130, F131, F132) können mit der gleichen Belegung parametrisiert werden.

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0172	F172**	Manuelle Spannungsanhebung (Boost) #2	0.0 ... 25.0	0.1%	Immer
0173	F173**	Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast #2	10 ... 100 (%)	1 %	Immer

\*\*Nur ab V.121

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0200	F200	Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge	0: VIA / II 1: VIB 2**: Wahl über dig. Eingangsklemme Zwischen VIA / II und VIB 3**: Motorpoti 4**: Motorpoti mit Speicherung des letzten Sollwertes. Nach Netzunterbrechung ist dieser letzte Sollwert aktuell.	-	Immer
0201	F201	VIA- bzw. II-Eingang: Referenzwert #1	0 ... 100%	1%	Immer
0202	F202	VIA- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert #1 (Parameter F201 ) zugeordnete Referenzfrequenz #1	0,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Immer
0203	F203	VIA- bzw. II-Eingang: Referenzwert #2	0 ... 100%	1%	Immer
0204	F204	VIA- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert #2 (Parameter F203 ) zugeordnete Referenzfrequenz #2	0,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Immer
0210	F210	VIB- Referenzwert #1 bei F200 = 0, 1, 2 **Motorpotireaktionszeit für Hochlauf bei F200 = 3, 4	0 ... 100% 0 ... 100s (1=0,1s)	1% 1=0,1s	Immer

0211	F211	VIB- Referenzfrequenz #1 bei F200 = 0, 1, 2 **Motorpotischrittweite für Hochlauf bei F200 = 3, 4	0,0Hz ... 320,0Hz 0,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz 0,1Hz	Immer Immer
0212	F212	VIB- Referenzwert #2 bei F200 = 0, 1, 2	0 ... 100%	1%	Immer
		**Motorpotireaktionszeit f. Runterlauf bei F200 = 3, 4	0 ... 100s (1=0,1s)	1=0,1s	Immer
0213	F213	VIB – Referenzfrequenz #2 bei F200 = 0, 1, 2	0,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Immer
		**Motorpotischrittweite für Runterlauf bei F200 = 3, 4	0,0Hz ... 320,0Hz	0,1Hz	Immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

<b>0240</b>	F240	Startfrequenz: Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter LL ) wird bei Eingabe einer Startfrequenz <u>sofort</u> diese Frequenz ausgegeben, während bei Hochläufen bis zur unteren Grenzfrequenz auch alle niedrigeren Frequenzen im Rahmen der Hochlauframpe ausgegeben werden.	0,5Hz ... 10,0Hz	0,1Hz	Immer
<b>0241</b>	F241	Mittlere Hystereseffrequenz (Parameter F242 )	0,0Hz ... FH	0,1Hz	Immer
<b>0242</b>	F242	Halbe Hysteresebreite: Mit den Parametern F241 und F242 ist die Programmierung einer Anlaufhysterese möglich. Der Hochlauf startet mit einer Frequenz, die sich aus der <u>Summe</u> von Parameter F241 und F242 ergibt, der Runterlaufvorgang endet mit einer Frequenz, die sich aus der <u>Differenz</u> der Parameter F241 und F242 ergibt. Diese Funktion ist besonders bei Schweranläufen nützlich.	0,0Hz ... FH	0,1Hz	Immer
<b>0250</b>	F250	Grenzfrequenz für Gleichstrombremsung: Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei kleinen Frequenzen eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenzgrenze die Gleichstrombremse aktiviert wird.	0,0Hz ... FH	0,1Hz	Immer
<b>0251</b>	F251	Bremsgleichstrom (auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert)	0 ... 100%	1%	Immer

**\*\*Nur ab V.121**

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>0252</b>	F252	Gleichstrombremsdauer	0,0s ... 20,0s	0,1s	Immer
<b>0260</b>	F260	Frequenz für Einrichtbetrieb („JOG“-Modus)	0,0Hz ... 20,0Hz	0,1Hz	Immer
<b>0261</b>	F261	Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb („JOG“-Modus)	0: Runterlauframpe 1: freier Motorauslauf 2: Gleichstrombremse	-	Immer
<b>0270</b>	F270	Sprungfrequenz #1 (siehe Parameter F271 )	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0271</b>	F271	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #1 Parameter F270 und F271 legen einen auszublendenden Frequenzbereich von (F270 - F271 ) bis (F270 + F271 ) fest.	0,0Hz ... 30,0Hz	0,1Hz	Immer
<b>0272</b>	F272	Sprungfrequenz #2	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0273</b>	F273	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #2	0,0Hz ... 30,0Hz	0,1Hz	Immer
<b>0274</b>	F274	Sprungfrequenz #3	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0275</b>	F275	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #3	0,0Hz ... 30,0Hz	0,1Hz	Immer
<b>0280</b>	F280	Festfrequenz Nr. 1 (identisch mit Parameter Sr1 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0281</b>	F281	Festfrequenz Nr. 2 (identisch mit Parameter Sr2 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0282</b>	F282	Festfrequenz Nr. 3 (identisch mit Parameter Sr3 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0283</b>	F283	Festfrequenz Nr. 4 (identisch mit Parameter Sr4 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0284</b>	F284	Festfrequenz Nr. 5 (identisch mit Parameter Sr5 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0285</b>	F285	Festfrequenz Nr. 6 (identisch mit Parameter Sr6 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0286</b>	F286	Festfrequenz Nr. 7 (identisch mit Parameter Sr7 )*	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0287</b>	F287	Festfrequenz Nr. 8	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0288</b>	F288	Festfrequenz Nr. 9	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0289</b>	F289	Festfrequenz Nr. 10	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0290</b>	F290	Festfrequenz Nr. 11	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0291</b>	F291	Festfrequenz Nr. 12	LL ... UL	0,1Hz	Immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

<b>0292</b>	F292	Festfrequenz Nr. 13	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0293</b>	F293	Festfrequenz Nr. 14	LL ... UL	0,1Hz	Immer
<b>0294</b>	F294	Festfrequenz Nr. 15	LL ... UL	0,1Hz	Immer

- Die Parameter F280 bis F286 sind identisch mit den Parametern Sr1 bis Sr7. Eine Änderung des jeweils einen Parameters resultiert in der gleichzeitigen Änderung des jeweils korrespondierenden Parameters.

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>0300</b>	F300	Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation	2,2kHz ... 12,0kHz	0,1kHz	Immer
<b>0301</b>	F301	Motorfangfunktion	0: ausgeschaltet 1: bei kurzzeitigen Netzspannungsausfällen 2: bei kurzzeitiger Sollwertsperr (ST-Signal) 3: Kombination aus Funktion 1 und 2	-	Immer
<b>0302</b>	F302	Verhalten während Netzspannungsausfällen	0: Betrieb wird abgebrochen 1: Betrieb wird durch zurückgespeiste Energie aus dem Motorkreislauf aufrechterhalten	-	Immer
<b>0303</b>	F303	Anzahl Wiederanläufe nach Fehler („Trip“)	0 ... 10	1	Immer
<b>0304</b>	F304	Anschluß eines externen Bremswiderstandes (dieser wird an die Umrichterklammern PA und PB angeschlossen)	0: kein externer Bremswiderstand 1: externer Bremswiderstand vorhanden	-	Immer
<b>0305</b>	F305	„Soft Stall“-Regelung für Runterlauf rampe Diese Regelung verhindert Fehler (Überspannung), indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird.	0: Standardlevel 1: ausgeschaltet 2*: Highlevel	-	Immer
<b>0306</b>	F306	Ausgangsspannungspegel (auf Eingangsspannung bezogener Wert der maximalen Ausgangsspannung)	0 ... 120%	1%	Immer
<b>0307</b>	F307	Netzspannungskompensation (Schwankungen in der Eingangsspannung werden nicht auf den Ausgang weitergegeben)	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	Bei Halt
<b>0308</b>	F308	Thermischer Überlastschutz für Bremswiderstand Dieser Parameter legt die zulässige Einschaltdauer eines angeschlossenen Bremswiderstandes fest. Ermittelt wird er aus dem Verhältnis der Gesamtzykluszeit (= Beschleunigungszeit + Zeit konstanten Betriebes + Bremszeit) zur Bremszeit. Somit stellt er den reziproken ED-Wert dar. Stellen Sie sicher, daß ein angeschlossener Bremswiderstand für die gewünschte Bremsleistung ausgelegt ist. Ihr TOSHIBA-Vertriebspartner hilft Ihnen bei der Auslegung von Bremswiderständen.	1 ... 255  255 ⇒ 100%  0 ⇒ 0%	1	Immer

<b>0360</b>	F360	PI-Regelung Durch diesen Parameter kann die PI-Regelung eingeschaltet werden. Bei Betrieb mit PI-Regelung dient die Klemme VIA (0 ... 10V DC) bzw. Klemme II (0(4) ... 20mA) als Eingang für das Rückführsignal. Parameter F200 hat dann keine Funktion.	0: ausgeschaltet 1: Betrieb mit PI-Regelung	-	Immer
<b>0362</b>	F362	P-Anteil Der P-Anteil hat Einfluß auf die Reaktionszeit des Reglers.	0,01 ... 100,0	0,01	Immer
<b>0363</b>	F363	I-Anteil	0,01 ... 100,0	0,01	Immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

		Der I-Anteil sorgt dafür, daß keine bleibende Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt.			
--	--	---	--	--	--

\*\*Nur ab V.121

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0400	F400	Automatische Einstellung	0: keine Wirkung 1: Ergebnisse aus dem Auto-Tuning-Lauf 2: Auto-Tuning-Lauf	-	Bei Halt
0401	F401	Motorkonstante 1 (Schlupf)	0 ... 255	1	Immer
0402	F402	Motorkonstante 2 (Statorwiderstand)	0 ... 255	1	Bei Halt
0403	F403	Motorkonstante 3 (Rotorwiderstand)	0 ... 255	1	Bei Halt
0404	F404	Motorkonstante 4 (Hauptinduktivität)	0 ... 255	1	Bei Halt
0405	F405	Massenträgheitsmoment (bezogen auf die Motorwelle)	0: klein 1: mittel 2: groß 3: sehr groß	-	Immer

\* Die Motorparameter F402 bis F404 werden vom Umrichter selbsttätig ermittelt, wenn Sie einen Auto-Tuning-Lauf durchführen. Dazu wählen Sie bitte unter den BASISPARAMETERN #1 für den Parameter AU3 einen Wert von 1 bzw. 2 (je nach Motornennfrequenz) und für den Parameter AU2 den Wert 3 bzw. F400 den Wert 2. Nach jedem Autotuning-Lauf springt F400 auf einen Wert von 1.

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0500	F500	Hochlaufzeit #2 Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH	0,1s ... 3600s	0,1s	Immer
0501	F501	Runterlaufzeit #2 Diese Zeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz FH bis zum Stillstand	0,1s ... 3600s	0,1s	Immer
0502	F502	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeiten #1	0: linearer Hochlauf (konstante Beschleunigung) 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinkender Beschleunigung zu Beginn bzw. Ende (S-Kurve) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zum Ende (C-Kurve)	-	Immer
0503	F503	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeiten #2	(siehe Par. F502)	-	Immer
0504	F504	Auswahl der Hochlauf-/Runterlaufparameter #1 bzw. #2	0: Hochlauf-/Runterlaufparameter #1 1: Hochlauf-/Runterlaufparameter #2	-	Immer
0505	F505	Umschaltfrequenz zwischen Hochlauf-/Runterlaufparameter #1 und #2  (Die Zuordnung der Hochlauf-/Runterlaufzeiten zum entsprechenden Frequenzbereich wird über Parameters F504 bzw. über die Eingangs-klemme mit der AD2-Funktion festgelegt (siehe Abschnitt 7.10). Standardzuordnung ist Hochlauf-/Runterlaufparameter #1 für den unteren, Hochlauf-/Runterlaufparameter #2 für den	0,0Hz ... UL	0,1Hz	Immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

		oberen Frequenzbereich.		
--	--	-------------------------	--	--

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0600	F600	Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast  Dieser Parameter legt fest, wie groß der Motornennstrom bezogen auf den Ausgangsstrom des Umrichters ist. Bei korrekter Eingabe dieses Parameters ist die thermische Motorüberwachung über den Umrichter gewährleistet.	10% ... 100%	1%	Immer
0601	F601	Ansprechschwelle für die „Soft-Stall“-Regelung Einstellung des Überlastverhältnis Motor-nennstrom zu Umrichternennstrom, ab der die „Soft-Stall“-Regelung einsetzt (siehe auch Parameter OLM, Basisparameter #1).	10% ... 199%  (200% = ausgeschaltet)	1%	Immer
0602	F602	Fehlermodus	0: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht 1: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht gelöscht	-	Immer
0603	F603	Verhalten bei Nothalt / Externer Fehler	0: freier Auslauf 1: Runterlauf rampe 2: Gleichstrombremsen	-	Immer
0604	F604	Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Notaus / Externem Fehler	0,0s ... 20,0s	0,1s	Immer
0605	F605	Überwachung der Ausgangsleistungsklemmen (Motorzuleitung) auf fehlende Phasen	0: keine Überwachung 1: bei Ersteinschalten 2: bei Sollwertfreigabe	-	Immer
0616	F616**	Überstromansprechschwelle (Durchschalten der digitalen Ausgänge Out 1, Out 2 und des Ausgangsrelais FLA, falls dementsprechend programmiert).	10 ... 200 (%)	0,1%	Immer
0618	F618**	Überstromansprechzeit (Durchschalten der digitalen Ausgänge Out 1, Out 2 und des Ausgangsrelais FLA, falls dementsprechend programmiert).	0,0 ... 10 (s)	0,1%	Immer

\*\*Nur ab V.121

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
0700	F700	Parametriersperre Bei gesperrten Parametern kann nur Parameter F700 geändert werden. Alle anderen Parameter sind einsehbar, aber nicht änderbar.	0: nicht gesperrt (Parameter CMOD und FMOD sind im Betrieb nicht änderbar) 1: gesperrt 2: nicht gesperrt (Parameter CMOD und FMOD sind im Betrieb)	-	immer

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

			änderbar)		
<b>0701</b>	F701	Anzeige von Strom-, Spannungs- und Frequenzwerten Spannungs- und Stromwerte können bezogen auf Nennwerte (in %) oder als Absolutwerte (in V bzw. A) angezeigt werden.  Anstatt der Frequenz kann eine frequenz-proportionale Größe ausgegeben werden. Ein entsprechender Multiplikator ist unter Parameter F702 festzulegen.	0: Frequenz in [Hz]; Strom, Spannung in [%] 1: Frequenz in [Hz]; Strom, Spannung als Absolutwerte 2: Frequenz-proportionale Größe: Strom, Spannung in [%] 3: Frequenz-proportionale Größe; Strom, Spannung als Absolutwerte	0,1s	Immer
<b>0702</b>	F702	Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige	0,01 ... 200,0	0,01	Immer

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>0800</b>	F800	Datenübertragungsrate über Schnittstelle	0: 1200 baud 1: 2400 baud 2: 4800 baud 3: 9600 baud	-	Immer
<b>0801</b>	F801	Parität	0: None 1: Even 2: odd	-	Immer
<b>0802</b>	F802	Umrichter-Identifikationsnummer  Bis zu 32 Umrichter können über die Schnittstelle angesprochen werden. Um einen Umrichter gezielt ansprechen zu können, muß für jedes Gerät, das an ein Bussystem angeschlossen ist, eine andere Identifikationsnummer vergeben werden.	0 ... 31	-	Immer
<b>0803</b>	F803	Zeitverzögerung bei Kommunikationsfehlern  Zeit, nach der bei einem Kommunikationsfehler über die Schnittstelle eine Fehlermeldung generiert wird.	0 ... 100	1	Immer

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>FA00</b>		Befehlsregister	00000 ... FFFFF	-	Immer
<b>FA01</b>		Frequenz – Sollwert Kommunikation	0,0Hz ... FH	0.01 Hz	Immer
<b>FA02</b>		Frequenz – Sollwert Bedienfeld	0,0Hz ... FH	0.01 Hz	Immer

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
----------------	---------------	-----------------------	-----------------	-----------	---------

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

<b>FC90</b>		Aktueller Fehler	-	-	Lesen
-------------	--	------------------	---	---	-------

Adresse HEX	Anzeige FU	Parameterbeschreibung	Einstellbereich	Auflösung	Zugriff
<b>FD00</b>		Frequenz – Istwert	-	0,01 Hz	Lesen
<b>FE00</b>		Frequenz – Istwert – Fehlerregister	-	0,01 Hz	Lesen
<b>FE01</b>		Statuswort ( siehe 10.2.3 Tabelle 2 )	-	-	Lesen
<b>FE02</b>		Frequenzsollwert	-	0,01 Hz	Lesen
<b>FE03</b>		Motorstrom	-	0,01 %	Lesen
<b>FE04</b>		Eingangsspannung	-	0,01 %	Lesen
<b>FE05</b>		Ausgangsspannung	-	0,01 %	Lesen
<b>FE06</b>		Zustand der Digitaleingänge	-	-	Lesen
<b>FE07</b>		Zustand der Digitalausgänge	-	-	Lesen
<b>FE08</b>		CPU – Version	-	-	Lesen
<b>FE09</b>		EEPROM – Version	-	-	Lesen
<b>FE10</b>		Fehlerspeicher 1	-	-	Lesen
<b>FE11</b>		Fehlerspeicher 2	-	-	Lesen
<b>FE12</b>		Fehlerspeicher 3	-	-	Lesen
<b>FE13</b>		Fehlerspeicher 4	-	-	Lesen
<b>FE14</b>		Betriebszeit	-	0,01 / h	Lesen

## HINWEIS :

Die Parameter 0800H, 0801H, 0802H und 0803H bleiben von einer Rücksetzung auf die Voreinstellungen unberührt. Änderungen der Einstellungen von Übertragungsrate und Parität der seriellen Schnittstelle werden nur nach einer Neuinitialisierung des VF S7 (Ab- und Wiederzuschalten der Spannungsversorgung VF S7) berücksichtigt. Modifizieren Sie diese Parameter nur, wenn es unbedingt erforderlich ist.

Nach einer fehlerbedingten Verriegelung läßt sich der zur Abschaltung führende Fehlercode aus dem Fehlerregister des Umrichters (FE10H - FE13H) auslesen (die bereits gespeicherten "Alt-Fehlercodes" werden bei "Neu-Fehlern" sukzessive von FE10H nach FE13H durchgeschoben).

## 10.2.3 Beschreibung der Kommunikationsbefehle und Statusparameter

**Tabelle 1: (FA00H) Bit-Struktur von Befehlsworten**

Bit	Funktion	0	1
15	Befehlswort gültig (FA00H) <sup>1</sup>	ungültig	gültig
14	Frequenzsollwert gültig (FA01H) <sup>2</sup>	ungültig	gültig
13	Rückstellung nach Abschaltung	AUS	Rückstellung
12	Notstopp	AUS	Schnellhalt
11	Freier Auslauf	AUS	Freilauf

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

Bit	Funktion	0	1
10	Betrieb/Stop	Stop	Betrieb
9	Rechtslauf/Linkslauf	Rechtslauf	Linkslauf
8	Einrichtbetrieb (JOG)	AUS	JOG
7	Gleichstromaufschaltung (dCI)	AUS	dCI
6	ACC / DEC #1/#2 – Umschaltung	#1	#2
5	(reserviert)	-	-
4	(reserviert)	-	-
3	Festfrequenz #4	AUS	AN
2	Festfrequenz #3	AUS	AN
1	Festfrequenz #2	AUS	AN
0	Festfrequenz #1	AUS	AN

<sup>1</sup> Ist dieses Bit 15 gesetzt, wird der VF S7 über die serielle Schnittstelle gesteuert, an den Logikeingängen eventuell anliegende Signale werden ignoriert.

<sup>2</sup> Bei gesetztem Bit 14 werden an den Analogeingängen eventuell anliegende Signale ignoriert, der über die serielle Schnittstelle übertragene Sollwert ist vorrangig.

**Tabelle 2: (FE01H) Bit-Struktur des internen VF S7-Statuswortes**

Bit	Funktion	0	1
15	(reserviert)	-	-
14	(reserviert)	-	-
13	(reserviert)	-	-
12	(reserviert)	-	-
11	(reserviert)	-	-
10	Betriebsstatus <sup>1</sup>	gestoppt	läuft
9	Drehrichtung	Rechtslauf	Linkslauf
8	Einrichtbetrieb (JOG)	-	JOG
7	Gleichstromaufschaltung (dCI)	-	dCI
6	ACC / DEC #1/#2 – Status	#1	#2
5	(reserviert)	-	-
4	(reserviert)	-	-
3	(reserviert)	-	-
2	(reserviert)	-	-
1	(reserviert)	-	-
0	(reserviert)	-	-

<sup>1</sup> Während der Gleichstrom-Aufschaltung bleibt dieses Bit gesetzt (Signalisierung: Antrieb läuft)

Hinweis: Dieses S7-interne Statuswort ist nicht identisch mit dem Statuswort nach Profibus.

**Tabelle 3: (FE06H) Bit-Struktur des LI-Wortes**

Bit	Klemme	Funktion	Terminal ON-Daten
0	F	Digitaleingang 1	1 = Eingang gesetzt (1h)
1	R	Digitaleingang 2	1 = Eingang gesetzt (2h)
2	RST	Digitaleingang 3	1 = Eingang gesetzt (4h)
3	S1	Digitaleingang 4	1 = Eingang gesetzt (8h)
4-15	S2	Digitaleingang 5	1 = Eingang gesetzt (10h)

**Beispiel:**

Wenn die Eingänge F und S1 gesetzt sind, hat FE06 den Wert: 01h + 08h = 0009h.

**Tabelle 4: (FE07H) Bit-Struktur des LO-Wortes**

Bit	Klemme	Funktion	Terminal ON-Daten
0	OUT1	Ausgangsklemme 1	1 = Ausgang gesetzt (1h)
1 - 15	OUT2	Ausgangsklemme 2	1 = Ausgang gesetzt (2h)

**Beispiel:**

Wenn die Ausgänge 1 und 2 gesetzt sind, hat *FE06* den Wert:  $01h + 02h = 0003h$ .

# VF S7 - Profi-Bus-Anschaltbaugruppe

## 10.2.4 Fehlermeldungen

Diese Tabelle enthält alle Werte, die die Fehlerworte *FC90H*, *FE10H*, *FE11H*, *FE12H* und *FE13H* annehmen können

Das Fehlerwort 0023H enthält im fehlerfreien Zustand des Umrichters den letzten aufgetretenen Fehler, im Fehlerfall hat dieses Fehlerwort den Fehlercode des aktuellen Fehlers.

Fehlercode	Wert	Fehlertyp
nErr	0000	Kein Fehler
OC1	0001	Überstrom während des Hochlaufs
OC2	0002	Überstrom während des Runterlaufs
OC3	0003	Überstrom während konstanter Drehzahl
OCL	0004	Externer Phasenkurzschluß (Lastseite)
OCA	0005	Interner Phasenkurzschluß (Leistungskreis)
	0006	Reserviert
	0007	Reserviert
(EPH1)	0008	Reserviert
EPHO	0009	Fehlende Ausgangsphase
OP1	000A	Überspannung während des Hochlaufs
OP2	000B	Überspannung während des Runterlaufs
OP3	000C	Überspannung während konstanter Drehzahl
OL1	000D	Umrichter Überlast
OL2	000E	Motor Überlast
OLr	000F	Bremswiderstand Überlast
OH	0010	Überhitzung
E	0011	Nothalt
EEP1	0012	EEPROM – Fehler
	0013	Reserviert
	0014	Reserviert
Err2	0015	RAM - Fehler
Err3	0016	ROM - Fehler
Err4	0017	CPU - Fehler
Err5	0018	Kommunikationsfehler
	0019...0024	Reserviert
OCr	0025	Fehler Bremswiderstand
	0026...0027	Reserviert
Etn	0028	Auto-Tuning - Fehler
EtYP	0029	Umrichter - Initialisierungsfehler