

## Beschreibung des S7 Hantierungsbausteins FB10 für S300, S400, S600, S700

Alle Verweise auf das Handbuch beziehen sich auf die technische Beschreibung „PROFIBUS S300/ S400/S600/S700 Kommunikationsprofil“ Ausgabe 12/ 2010. Die Bedienung mit Hilfe des FB10 ist für die Geräte der S300, S400, S600 und S700 Baureihen gleich. Die Bezeichnung Servoregler bezieht sich im folgenden auf diese Geräte.

Das Bausteinpaket besteht aus den folgenden Komponenten:

FB10	Hantierungsbaustein
DB110	Instanzdatenbaustein zu FB10
DB101	NutzDB

Alle Bausteine können bei Bedarf selbstverständlich umbenannt werden.  
Der FB10 nutzt die S7 Systembausteine SFC14 (Empfangen) und SFC15 (Senden) zur Kommunikation über den Profibus. Die Daten werden im NutzDB abgelegt und von dort konsistent übertragen.

### Voraussetzungen

Pro Servoregler ist ein NutzDB erforderlich. Der FB10 muß für jeden Servoregler mit einem eigenen Instanz DB aufgerufen werden.

### Aufbau des NutzDB

Adresse	Name	Kommentar
0	KSTW	Beginn der Nutzdaten
... 56		Sende- und Empfangsfächer
58	JOG_Speed	Tippgeschwindigkeit <sup>1)</sup>
60	Ref_Speed	Referenziergeschwindigkeit <sup>1)</sup>
62	Motion_Task_No	Nummer des zu startenden Fahrsatzes (0 = Direktfahrsatz)
64	Direct_MT_type	Fahrauftragsart des Direktfahrauftrags
66	Direct_vtarget	Sollgeschwindigkeit des Direktfahrauftrags
70	Direct_starget	Zielposition des Direktfahrauftrags
74	DW74_Reserve	Reserve
76	Obj_Parameter_read	Ergebnis eines erfolgreichen Lesevorgangs
80	Operation_Profile	Mit Init_Drive einzustellende Betriebsart (nach Profidrive Profil)
82	User_Mode	Bitvariable, Bedeutung s. u.
84	Obj_No	Nummer des zu lesenden/ schreibenden Parameters
86	Obj_Parameter_write	Wert des zu ändernden Parameters

<sup>1)</sup> Für die Referenzier- und Tippgeschwindigkeit wird die mit der Bediensoftware eingestellte Auflösung berücksichtigt. Die Geschwindigkeit ergibt sich aus dem im DB eingetragenen Wert multipliziert mit einem Multiplikator (PNU 1894 ASCI Parameter VMUL), dessen Defaultwert 1 ist.

Die Speicherstellen bis Adresse 56 werden als Sende- und Empfangsfächer genutzt und dürfen vom Anwender nicht geändert werden. Die Parameter ab Adresse 58 können vom Anwender, wie unten beschrieben, geändert werden.

### Ein- und Ausgänge des FB10

#### Eingänge

Name	Typ	Kommentar
NUDB	Integer	Nummer des Nutzdatenbausteins
BUS_Address	Integer	Busteilnehmeradresse
PERI_Address	Integer	Peripherieadresse (Adresse der 4AX in der Hardwarekonfiguration)
SW_Enable	Bool	Softwareenable
Reset_Fault	Bool	Fehlerrücksetzen

Jog_for	Bool	Tippen positiv
Jog_back	Bool	Tippen negativ
Ref_Start	Bool	Starte Referenzfahrt
Start_MT	Bool	Starte Fahrsatz (abhängig vom Bit 0 in User Mode, s.u.)
Fast_Stop_Disable	Bool	1 -> 0 Schnellhalt mit Disable. Um den Antrieb nach dem Schnellhalt wieder zu aktivieren (Enable), muß SW_Enable rückgesetzt und wieder gesetzt werden.
Fast_Stop_Enable	Bool	1 -> 0 Schnellhalt (Antrieb bleibt aktiviert)
Pause	Bool	0 -> 1 Fahrauftrag unterbrochen, fortsetzen mit 1 -> 0
Position_Reset	Bool	Referenzpunkt setzen (aktuelle Position = Referenzoffset ROFFS)
Accept_Values	Bool	schreibt den im Nutz DB eingetragenen Wert an die ebenfalls eingetragene Objekt Nummer; wenn fertig, wird ACK_Ready gesetzt
Init_Drive	Bool	Initialisierung, Einstellen der Betriebsart (PNU 930) auf den im NutzDB.DW80 gewählten Wert; wenn fertig, wird ACK_Ready gesetzt

## Ausgänge

Name	Typ	Kommentar
Actual_Position	DWord	Positionsistwert in Inkrementen <sup>1)</sup>
Actual_Speed	Word	Geschwindigkeitsistwert (vgl. Handbuch Beschreibung der Betriebsart 2)
Manufac_Stat	Word	Herstellerspezifisches Statusregister (vgl. Handbuch Beschreibung PNU1002 Bits 16 - 31)
ZSW	Word	Zustandswort
Error	Bool	Servofehler
Pos_Error	Bool	Schleppfehler (ZSW Bit 8)
Moving	Bool	Drehzahl <> 0, einstellbar mit Parameter VELO
Reference_ok	Bool	Referenzpunkt gesetzt
In_Position	Bool	Inpositionsfenster erreicht
Ack_ready_ok	Bool	Parameterschreiben oder Initialisierung erfolgreich beendet
Ack_ready_fault	Bool	Parameterschreiben oder Initialisierung mit Fehler beendet
MT_active	Bool	Fahrauftrag aktiv

<sup>1)</sup> Die aktuelle Positon wird in den Prozessdaten nur in reglerinternen Einheiten (2<sup>20</sup> Inkr. pro Motorumdrehung) übertragen. Die Umrechnung in Benutzereinheiten kann in der SPS erfolgen, abhängig von der mit der Bediensoftware im Servoregler eingestellten Positonsauflösung.

Beispiel: Auflösung = 5000 Inkr/ 3 Umdrehungen

=> Position in Benutzereinheiten = Actual\_Position x 5000 / (3 x 2<sup>20</sup>)

## Inbetriebnahme

### Initialisierung

- Schreibe gewünschte Betriebsart (nach Handbuch) in NutzDB.DBW 80 „Operation\_Profile“, z.B. 2 für „Positionieren“.
- Setze Init\_Drive.
- Warte bis Ack\_Ready\_ok = 1 oder Ack\_Ready\_fault = 1.
- Wenn Ack\_Ready\_fault = 1, suche nach Ursache für fehlgeschlagene Initialisierung.
- Setze Init\_Drive zurück.
- Ack\_Ready\_ok/fault wird zurückgesetzt.
- Setze Fast\_Stop\_Disable und Fast\_Stop\_Enable = 1. (Sie müssen immer 1 sein und nur für einen Schnellstopp zurückgesetzt werden.)

### Start der Referenzfahrt

Die Art der Referenzfahrt ist mit der Bediensoftware oder über die PNU 1773 (s. Handbuch Kap. 4.2.6.1) einzustellen.

- Setze SW\_Enable.
- Schreibe Referenzfahrgeschwindigkeit in NutzDB.DBW 60 „Ref\_Speed“ (s. auch oben Beschreibung des DB)
- Setze Ref\_Start.

- Warte bis MT\_active = 1.
- Warte bis MT\_active = 0 und Ref\_ok = 1.
- Setze Ref\_Start zurück.

Referenzfahrt ist abgeschlossen.

Start eines EEPROM Fahrauftrags (der zuvor mit der Bediensoftware angelegt wurde)

- Schreibe Nummer des zu startenden Fahrauftrags in NutzDB.DBW 62 „Motion\_Task\_No“.
- Setze Start\_MT.
- Warte, bis In\_Position = 0.
- Warte, bis In\_Position = 1 und MT\_active = 0.
- Setze Start\_MT zurück.

Start eines Direktfahrauftrags

- Schreibe 0 in NutzDB.DBW 62 „Motion\_Task\_No“.
- Schreibe Sollgeschwindigkeit in NutzDB.DBD 66 „Direct\_vtarget“,
- Zielposition in NutzDB.DBD70 „Direct\_target“ und
- Fahrauftragsart in NutzDB.DBW 64 „Direct\_MT\_type“.
- Setze Start\_MT.
- Warte, bis In\_Position = 0.
- Warte, bis In\_Position = 1 und MT\_active = 0.
- Setze Start\_MT zurück.

Hinweis: Mit dem Parameter INPT kann im Terminalfenster der Bediensoftware die Zeit in ms eingestellt werden, für die das Signal In\_Position nach dem Fahrsatzstart mindestens zurückgesetzt wird (vgl. Handbuch Kap. 2.2.2).

Hinweis zu Positionen und Geschwindigkeiten: Zielposition und Sollgeschwindigkeit können in den im Lageregler eingestellten Einheiten vorgegeben werden, wenn in der Fahrauftragsart das Bit 13 gesetzt ist (vgl. Handbuch Kap. 4.2.5.3).

Fahrauftragsarten (häufige Werte)

(vgl. Handbuch Kap. 4.2.5.3)

0x2000 (Bit 13 gesetzt) Absolute Positionierung mit Vorgabe der Geschwindigkeiten und Positionen in Benutzereinheiten.

0x2003 (Bits 0, 1, 13 gesetzt) Positionierung „relativ Soll“ mit Vorgabe von Geschwindigkeiten und Positionen in Benutzereinheiten.

Tippbetrieb

- Schreibe Tippgeschwindigkeit in NutzDB.DBW58 „Jog\_Speed“ (s. auch oben Beschreibung des DB).
- Setze Jog\_for oder Jog\_back.
- Antrieb fährt vorwärts oder rückwärts, solange der Eingang aktiv ist.

Wenn Jog\_for und Jog\_back gleichzeitig gesetzt werden, bleibt der Antrieb stehen.

Parameter lesen und schreiben:

Alle Parameter und Kommandos des Servoreglers sind über die Objektnummer bzw. eine daraus sich ergebende PNU ansprechbar. In der ASCII Kommandoliste können die Nummern der Reihe nach gelistet angezeigt werden. Außerdem befinden sich die Objektnummer und die PNU bei der Beschreibung der Kommandos/ Parameter im Feld „DPR“ bzw. Profibus PNU.

Zusätzlich kann auf alle im Handbuch beschriebenen PNUs zugegriffen werden. Mit dem Bit 2 der Variablen „User\_Mode“, NutzDB.DBX83.2, muß angegeben werden, ob die eingetragene Zahl eine PNU (Bit 2 = 1) oder eine Objektnummer ist (Bit 2 = 0, s.u.).

## Parameter schreiben

- Setze Bit 1 in der Variable User\_Mode, NutzDB.DBX 83.1, zu „1“.
- Schreibe Objektnummer/ PNU in NutzDB.DBW 84 „Obj\_No“.
- Schreibe Wert in den NutzDB.DBD86 „Obj\_Parameter\_write“.
- Setze Accept\_Value.
- Warte, bis Ack\_Ready\_ok = 1, oder Ack\_Ready\_fault = 1.
- Wenn Ack\_Ready\_fault = 1, überprüfe Objektnummer/ PNU und Wertebereich.
- Setze Accept\_Value zurück.
- Ack\_Ready\_ok bzw. Ack\_Ready\_fault wird zurückgesetzt.

## Parameter lesen

- Setze Bit 1 in der Variable User\_Mode, NutzDB.DBX 83.1, zu „0“.
- Schreibe Objektnummer/ PNU in den NutzDB.DBW 84 „Obj\_No“.
- Setze Accept\_Value.
- Warte, bis Ack\_Ready\_ok = 1, oder Ack\_Ready\_fault = 1.
- Wenn Ack\_Ready\_fault = 1, überprüfe Objektnummer.
- Wenn Ack\_Ready\_ok = 1, steht der Wert des Parameters im NutzDB.DBD76 „OBJ\_Parameter\_read“.
- Setze Accept\_Value zurück.
- Ack\_Ready\_ok bzw. Ack\_Ready\_fault wird zurückgesetzt.

## Variable User\_Mode

DBW82	Axis.User_Mode	Word	
DBX83.0	Bit 0	0	Mit dem Setzen des Eingangs Start_MT wird ein Fahrauftrag gestartet und kann durch Rücksetzen des Eingangs abgebrochen werden.
		1	Mit jeder Flanke am Eingang Start_MT wird ein Fahrauftrag gestartet. Damit ist es möglich, während ein Fahrauftrag aktiv ist, den nächsten Fahrauftrag zu starten, ohne daß der Antrieb stoppen muß.
DBX83.1	Bit 1	0	Mit dem Eingang Accept_Value wird ein Parameter gelesen.
		1	Mit dem Eingang Accept_Value wird ein Parameter geschrieben.
DBX83.2	Bit 2	0	Lesen und Schreiben von Parametern erfolgt über Objektnummern.
		1	Lesen und Schreiben von Parametern erfolgt über PNUs.