

## Bausteine für die Simatic S7 und die Profibusanschaltung SERVOSTAR® 300/400/600 und S700

### Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Hinweise für das S7-Projekt „Sv14_Aw2“ für SERVOSTAR® 300/400/600 & S700 .....                               | 2  |
| Bausteinübersicht .....  | 5  |
| Anmerkungen .....  | 5  |
| Eingang- und Ausgangsstelle des FB14 - Axis_01_FB .....  | 6  |
| FB14 - Axis_01_FB .....  | 6  |
| DB 70 - IF_TP170 - Interface DB Touch Panel TP170 .....  | 6  |
| Gesamtübersicht der Schnittstelle vom FB14 .....   | 7  |
| Programmbeispiele zur Umrechnung der reglerinternen Einheiten in SI-Einheiten .....                          | 11 |
| OB1 - Netzwerk 16: "IF_TP170".ActualPosition ( see Pnu 1800: SI-Unit ) .....                                 | 11 |
| OB1 - Netzwerk 17: "IF_TP170".ActualSpeed ( see Pnu 1815: SI-Unit ) .....                                    | 11 |
| OB1 - Netzwerk 18: "IF_TP170".ActualCurrent ( see Pnu 1688: SI-Unit ) .....                                  | 11 |
| Inbetriebnahme FB14 Axis_01_FB .....   | 12 |
| S7-SPS - AUS/EIN-Schalten .....  | 12 |
| S7-SPS - Start/Stop-Schalten .....   | 12 |
| iAck =1 .....  | 12 |
| Initialisierung .....  | 12 |
| Betriebsart setzen ( programmierte Betriebsarten Positionieren, Drehzahl digital, Drehmoment digital ) ..... | 12 |
| Betrieb freigeben .....  | 12 |
| Betriebsart Positionieren .....  | 13 |
| Tippbetrieb .....  | 13 |
| Referenzfahrt .....  | 13 |
| Start eines EEPROM oder RAM Fahrauftrags .....   | 13 |
| Start eines Direktfahrauftrags ( hat die Nummer 0 ) .....  | 13 |
| Fahrauftragsarten (PNU 1785 - häufige Werte vgl. Handbuch Kap. IV 2.5.3 ) .....                              | 14 |
| Betriebsart Drehzahl digital .....   | 15 |
| Betriebsart Drehmoment digital .....   | 15 |
| Parameter schreiben .....  | 16 |
| Parameter lesen .....  | 16 |
| Zusätzliche Profibus-Funktionen .....  | 16 |
| Beispiel für eine Schrittkette „Initialisierung und Enablen SERVOSTAR“ .....                                 | 17 |
| Beispiel für eine Schrittkette „Starte Fahrsätze im SERVOSTAR“ .....   | 18 |
| Bausteine für SERVOSTAR-Parameter .....  | 20 |
| DB 20 - Axis_01_WriteDataDB .....  | 20 |
| DB 21 - Axis_01_ReadDataDB .....   | 20 |
| FB16 Axis_01_Write .....   | 21 |
| FB17 Axis_01_Read .....  | 22 |
| FB18 Axis_01_CompareDB .....   | 23 |
| Tipps und Infos: .....   | 24 |
| Fehlermeldungen von den Bausteinen FB14, FB16 und FB17 .....   | 24 |
| Override über Profibus .....   | 24 |
| Aktivieren der Trajektorie/Profil Beschleunigung Sin <sup>2</sup> bei Direktfahrsatz Nr. 0 .....             | 25 |
| Bitcodierung der Fehler – PNU 1001 - ERRCODE .....   | 27 |
| Bitcodierung der Warnungen und Herstellerspezifisches Statusregister – PNU 1002 - DRVSTAT .....              | 28 |
| Timing diagram EINSchalten und Start MotionTask .....  | 29 |
| Timing diagram Kill MotionTask .....   | 30 |

## Hinweise für das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ für SERVOSTAR<sup>®</sup> 300/400/600 & S700

Dieses Dokument ist gültig für die PROFIBUS Anbindung der Kollmorgen Servoverstärker SERVOSTAR<sup>®</sup> 300/400/600 & S700 an eine Simatic S7 Steuerung. Im folgenden Text werden die Servoverstärker SERVOSTAR<sup>®</sup> 300/400/600 & S700 kurz als „SERVOSTAR“ bezeichnet.



**Verwenden Sie das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ niemals unverändert in einer Anwendung.**  
Das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ ist ein Beispiel wie der SERVOSTAR in ein S7-Projekt integriert werden kann. Dieses Projektbeispiel muss immer an die vorhandene Anwendung angepasst werden.



**KOLLMORGEN Europe GmbH haftet nicht für Schäden und schliesst alle Ansprüche aus, die sich durch den Einsatz des S7-Projekts „Sv14\_Aw2“ oder Programmteilen daraus ergeben könnten.**

Gute Kenntnisse in S7, der Steuerungs- und Antriebstechnik werden vorausgesetzt.  
Alle Verweise auf das Handbuch beziehen sich auf die technische Beschreibung „PROFIBUS S300/S400/S600/S700 Communication Profile“.  
Die verwendeten Begriffe und Abkürzungen entsprechen der Setup Software bzw. dem Handbuch in der Sprache „English“.

Das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ ist erstellt in der Sprache English mit Mnemonik deutsch und der Version:



Das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ besteht aus den folgenden Komponenten:

- Simatic-317 – enthält nur die Hardwarekonfiguration ( system data ) für eine S7-CPU317-2DP
- VIPA – enthält nur die Hardwarekonfiguration ( system data ) für eine VIPA-CPU315-SB
- S7-Program – enthält die Bausteine und Symbolik

| Objektname | Symbolischer Name   | Erstelsprache | Größe im Arbeitspei... | Typ                   | Version (Header) | Name (Header) |
|------------|---------------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------------|---------------|
| OB1        | GenCycleOB          | FUP           | 2754                   | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB82       | GenIoFIOB           | FUP           | 38                     | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB85       | GenmFIOB            | FUP           | 38                     | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB86       | GenRackFaultOB      | FUP           | 38                     | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB100      | GenStartUpOB        | FUP           | 142                    | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB121      | GenProgErrOB        | FUP           | 38                     | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| OB122      | GenModErrOB         | FUP           | 38                     | Organisationsbaustein | 0.1              |               |
| FB14       | Axis_01_FB          | FUP           | 5980                   | Funktionsbaustein     | 0.2              | Axis_01       |
| FB16       | Axis_01_Write       | AWL           | 678                    | Funktionsbaustein     | 0.1              | Axis_01       |
| FB17       | Axis_01_Read        | AWL           | 840                    | Funktionsbaustein     | 0.1              | Axis_01       |
| FB18       | Axis_01_Compare     | AWL           | 640                    | Funktionsbaustein     | 0.1              | Axis_01       |
| FC2        | GenStartCycleProg   | FUP           | 272                    | Funktion              | 0.1              |               |
| FC3        | GenEndCycleProg     | FUP           | 38                     | Funktion              | 0.1              |               |
| DB14       | Axis_01_DB          | DB            | 332                    | Instanzdatenbauste... | 0.0              |               |
| DB16       | Axis_01_WriteDB     | DB            | 84                     | Instanzdatenbauste... | 0.0              |               |
| DB17       | Axis_01_ReadDB      | DB            | 88                     | Instanzdatenbauste... | 0.0              |               |
| DB18       | Axis_01_CompareDB   | DB            | 78                     | Instanzdatenbauste... | 0.0              |               |
| DB20       | Axis_01_WriteDataDB | DB            | 844                    | Datenbaustein         | 0.1              | Axis_01       |
| DB21       | Axis_01_ReadDataDB  | DB            | 844                    | Datenbaustein         | 0.1              | Axis_01       |
| DB70       | IF_TP170            | DB            | 168                    | Datenbaustein         | 0.1              | Axis_01       |
| UDT10      | GenTimerUDT         | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | GEN_TIME      |
| UDT27      | IFGroupToUnitUDT    | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | IF_G_U        |
| UDT28      | IFUnitToGroupUDT    | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | IF_U_G        |
| UDT141     | M_Axis_01_Req       | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.2              | Axis_01       |
| UDT142     | M_Axis_01_Man       | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | Axis_01       |
| UDT143     | M_Axis_01_MaMsg     | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | Axis_01       |
| UDT145     | M_Axis_01_State     | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | Axis_01       |
| UDT146     | M_Axis_01_InData    | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.2              | Axis_01       |
| UDT147     | M_Axis_01_OutData   | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | Axis_01       |
| UDT149     | M_Axis_01_RcvSend   | AWL           | ...                    | Datentyp              | 0.1              | Axis_01       |
| VAT14      | VAT14               | ...           | ...                    | Variablentabelle      | 0.1              |               |
| SFC12      | D_ACT_DP            | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | D_ACT_DP      |
| SFC14      | DPRD_DAT            | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | DPRD_DAT      |
| SFC15      | DPWR_DAT            | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | DPWR_DAT      |
| SFC20      | BLKMOV              | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | BLKMOV        |
| SFC21      | FILL                | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | FILL          |
| SFC52      | WR_USMSG            | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | WR_USMSG      |
| SFC64      | TIME_TCK            | AWL           | ...                    | Systemfunktion        | 1.0              | TIME_TCK      |

**Eigenschaften - Bausteinordner offline**

Allgemein | Bausteine | Prüfsummen | **Operandenvorrang**

Verhalten wie in STEP7 < V5.2

Empfohlen für symbolische Programmierung

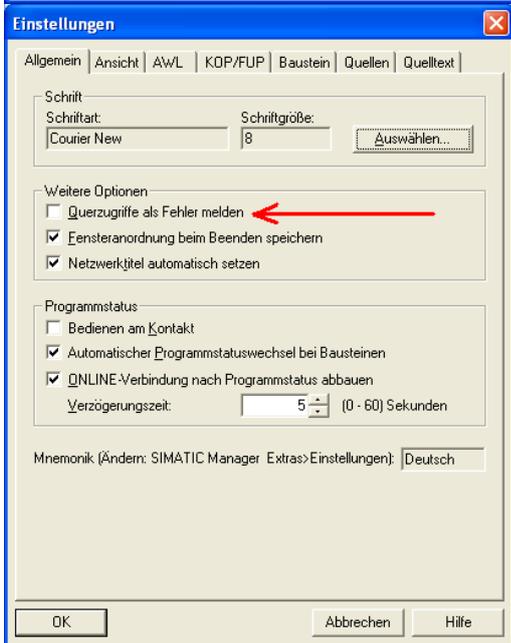
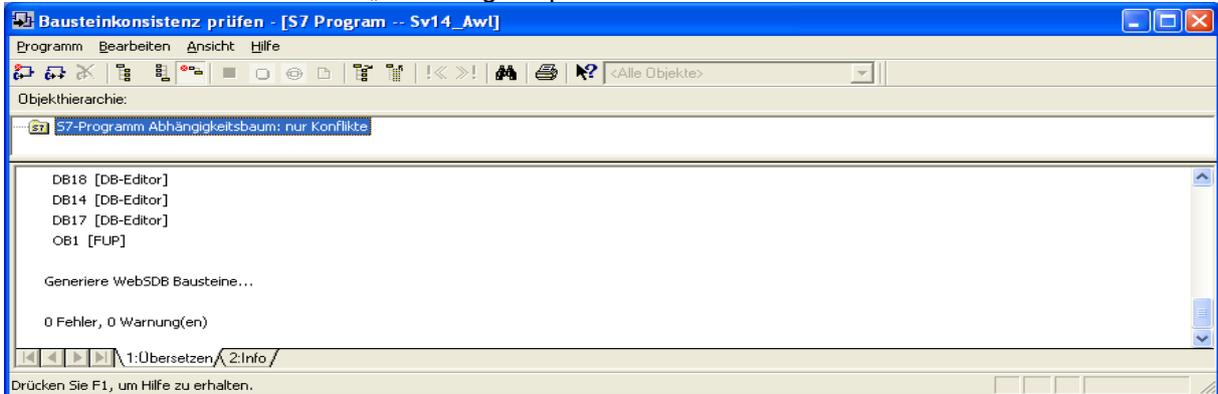
Absolutwert hat Vorrang

Symbol hat Vorrang

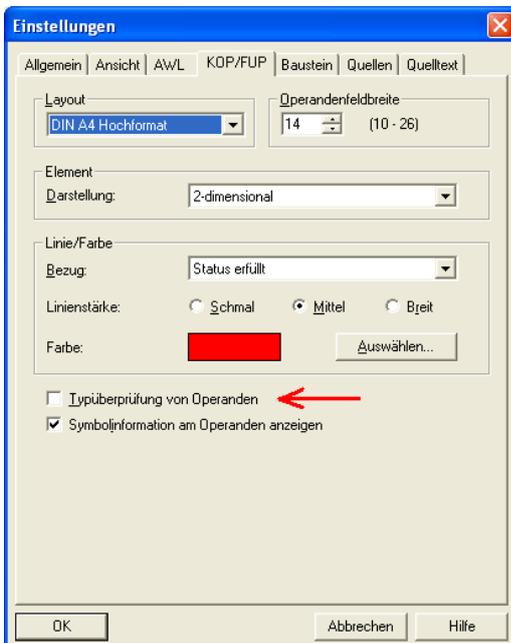
Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe

Die Eigenschaften des Baustein-Ordners Offline – Operandenvorrang sind:  
 „Symbol hat Vorrang bei allen Zugriffen (E,A,M,T,Z und DB)“.  
 Damit kann problemlos die Datenstruktur eines FBs, UDTs oder DBs geändert und erweitert werden. Step7 behält dabei im S7-Projekt die symbolische Adresse bei und ändert automatisch dazu passend die absolute Adresse.

Die gesamte Datenstruktur des Projektes wird mit „Bausteinkonsistenz prüfen“ und „Alles übersetzen“ automatisch aktualisiert. Wird anschliessend die Meldung: „0 Fehler, 0 Warnungen“ nicht angezeigt, enthält das S7-Programm in den Bausteinen noch manuell zu behebende Adresskonflikte. Dies ist manchmal bei Multi-Instanzen der Fall. Diese Adresskonflikte werden dann im KOP/AWL/FUP-Editor manuell in den Bausteinen mit „Datei-Zugriffe prüfen und aktualisieren“ behoben.



Werden Zugriffe auf die Instanzdaten eines DBs weiterhin **ROT** bzw. als Konflikt dargestellt, muss im KOP/AWL/FUP-Editor: EXTRAS\Einstellungen\Allgemein „Querzugriffe als Fehler melden“ deaktiviert werden. Das ist auch die Voreinstellung vom S7-Manager. Anschliessend muss das Programm nochmals übersetzen werden.



Zur vollständigen FUP-Darstellung der Netzwerke muss im KOP/AWL/FUP-Editor: EXTRAS\Einstellungen\Kop/FUP die „Typüberprüfung von Operanden“ deaktiviert sein.

## Bausteinübersicht

|           |   |
|-----------|---|
| FB14/DB14 | Hantierungsbaustein zwischen S7-SPS und SERVOSTAR                       |
| FB16/DB16 | Baustein für den FB14 zum Daten schreiben in den SERVOSTAR              |
| DB20      | Enthält die Daten, die mit dem FB16 in den SERVOSTAR geschrieben werden |
| FB17/DB17 | Baustein für den FB14 zum Daten lesen aus dem SERVOSTAR                 |
| DB21      | Enthält die Daten, die mit dem FB17 aus dem SERVOSTAR gelesen werden    |
| FB18/DB18 | Baustein zum Datenvergleich vom z. Bsp. DB20 und DB21                   |
| DB70      | Interface-Datenbaustein für ein Operator Panel /Touch Panel             |
|           |   |

Alle Bausteine können bei Bedarf umbenannt bzw. unnummeriert werden. Anschliessend muss „Bausteinkonsistenz prüfen“ mit „Alles übersetzen“ durchgeführt werden. Daraus resultierende Konflikte müssen gegebenenfalls von Hand in den Bausteinen korrigiert werden.

Der FB14 nutzt die folgenden S7 Systembausteine:

SFC12 – D\_ACT\_DP – Deaktivieren und Aktivieren eines DP-Normslaves  
 SFC14 – DPRD\_DAT – Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen  
 SFC15 – DPWR\_DAT – Konsistente Daten eines DP-Normslaves schreiben  
 SFC20 – BLKMOV – Speicherbereich kopieren  
 SFC21 – FILL – Speicherbereich vorbesetzen

Im FC2 werden folgende S7 Systembausteine benutzt:

SFC52 – WR\_USMSG – Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in S7-SPS-Diagnosepuffer schreiben  
 SFC64 – TIME\_TCK – Systemzeit lesen ( damit werden im Programm die Timer realisiert )

### Anmerkungen

- Der FB14 ist als Multi-Instanz programmiert und kann somit in einem FB mehrmals als Unterprogramm-Baustein ohne eigenen Instanz-Datenbaustein aufgerufen werden.
- Wenn der FB14 nicht als Multi-Instanz implementiert wird, dann muss der FB14 für jeden Antrieb mit einem eigenen Instanz-DatenBaustein aufgerufen werden.
- Der FB14 ist in AWL und FUP ( Funktionsplan ) mit der Mnemonik DEUTSCH und der Symbolik mit Kommentaren in ENGLISCH programmiert.
- Der Datentyp UDT ( UserDefinedDatatype ) ermöglicht eine einheitliche Datenbasis und eine objektorientierte Programmierung in Step7.
- Der Datentyp STRUCT ermöglicht ganze Datenbereiche einfach mittels Pointer ( P#DB.DBX Byte ) zu adressieren.
- Das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ enthält ein komplett funktionsfähiges SPS-Programm für den SERVOSTAR.

Mit einer S7-CPU und einem SERVOSTAR mit Profibuskarte und Motor kann mit der VAT14 (Variablen-tabelle) der komplette Servoantrieb schnell und einfach in Betrieb genommen werden. Der DB70 kann auch einfach als Interfacedatenbaustein für ein Operator/TouchPanel/Visualisierung benutzt werden.

Eingang- und Ausgangschnittstelle des FB14 - Axis 01 FB

In der Schnittstelle vom FB14 werden UDT – Anwenderdefinierte Datentypen verwendet.

- UDT 141 - M\_Axis\_01\_Request – Request
- UDT 143 - M\_Axis\_01\_MaMsg – Machine message
- UDT 145 - M\_Axis\_01\_State
- UDT 146 - M\_Axis\_01\_InData
- UDT 147 - M\_Axis\_01\_OutData
- UDT 149 - M\_Axis\_01\_RcvSend - Receive and Send Profibus

Diese UDT werden auch noch im DB 70 - IF\_TP170 - Interface DB Touch Panel TP170 verwendet. Dadurch ist sichergestellt dass die Datenstruktur in dem S7-Projekt eine einheitliche gemeinsame Datenbasis hat. Eine Änderung an der Datenstruktur erfolgt einmalig im UDT. Die gesamte Datenstruktur vom S7-Projekt wird dann mit „Bausteinkonsistenz prüfen“ und „Alles übersetzen“ automatisch aktualisiert. Zeitstempelkonflikte werden ebenfalls beseitigt.

Eingangsvariablen haben ein „i“ ( Input ) und Ausgangsvariablen ein „o“ ( Output ) vorangestellt. Damit ist der Programmcode leichter lesbar.

FB14 - Axis 01 FB

|            |        |  |
|------------|--------|--|
| VAR INPUT  |        |  |
| iData      | UDT146 |  |
| iRequest   | UDT141 |  |
| ...        |        |  |
|            |        |  |
| VAR OUTPUT |        |  |
| oMaMsg     | UDT143 |  |
| oState     | UDT145 |  |
| oData      | UDT147 |  |
| oAxis      | UDT149 |  |
| ...        |        |  |
|            |        |  |
|            |        |  |

DB 70 - IF TP170 - Interface DB Touch Panel TP170

|             |        |  |
|-------------|--------|--|
| ToMachine   | UDT27  |  |
| FromMachine | UDT28  |  |
| Request     | UDT141 |  |
| State       | UDT145 |  |
| ...         |        |  |
|             |        |  |
| iData       | UDT146 |  |
| oData       | UDT147 |  |
| oMaMsg      | UDT143 |  |

**Gesamtübersicht der Schnittstelle vom FB14**

|                      |        |   |
|----------------------|--------|---|
| VAR INPUT            |        |   |
| iData                | STRUCT | Data: HWConfig, OpMode, RefJogSpeed, MotionTask, PNU                |
| Config               | STRUCT |   |
| LAddrIn              | WORD   | StartAddressIn in HW-Config periphery dez                           |
| LAddrOut             | WORD   | StartAddressOut in HW-Config periphery dez                          |
| DiagAddr             | WORD   | DiagnosticAddress in HW-Config periphery hex                        |
| TO Reference         | Time   | Timeout referencing   |
| TO Position          | Time   | Timeout positioning   |
| OpModePb             | DWORD  | PNU 930 (2 =MotionTask, 1 =VelocityDigital, -2 =TorqueDigital ... ) |
| JogSpeed             | WORD   | PNU 1889  |
| RefSpeed             | WORD   | PNU 1896  |
| MotionTask           | STRUCT |   |
| Number               | WORD   | 0 =DirectMotionTask   |
| DirectSpeed          | DWORD  | PNU 1791  |
| DirectPosition       | DWORD  | PNU 1790  |
| DirectType           | WORD   | PNU 1785  |
| DigitalSpeed         | STRUCT |   |
| Ncmd                 | WORD   | PNU1886 - Ncommand ( Ncmd16 = Ncmd * 2 <sup>15</sup> / VOSPD )      |
| DigitalTorque        | STRUCT |   |
| Icmd                 | WORD   | PNU1870 - Icommand ( I[A] = Icmd * IpeakAmplifier[A] / 3280 )       |
| PnuWrite             | STRUCT |   |
| Number               | WORD   |   |
| Index                | WORD   |   |
| Value                | DWORD  |   |
| PnuRead              | STRUCT |   |
| Number               | WORD   |   |
| Index                | WORD   |   |
| iRequest             | STRUCT | Requests: Ref Pos StartStopCancelMotionTask Jog                     |
| StartRef             | BOOL   | Start reference movement, static 1                                  |
| StartIcmd            | BOOL   | Start I command digital torque, P4, static 1                        |
| StartMotionTask      | BOOL   | Start motion task ( direct motion task =0 ), P4                     |
| StopMotionTask       | BOOL   | Stop motion task, P4->P3  |
| CancelMotionTask     | BOOL   | Cancel motion task, P3  |
| StartNcmd            | BOOL   | Start N command digital speed, P4, static 1                         |
| JogPlus              | BOOL   | Jog positive, static 1  |
| JogMinus             | BOOL   | Jog negative, static 1  |
| Res 1 0              | BOOL   |   |
| Res 1 1              | BOOL   |   |
| Res 1 2              | BOOL   |   |
| Res 1 3              | BOOL   |   |
| Res 1 4              | BOOL   |   |
| Res 1 5              | BOOL   |   |
| Res 1 6              | BOOL   |   |
| Res 1 7              | BOOL   |   |
| iGenSysTime          | TIME   | System time at beginning of OB1                                     |
| iGenStartup          | BOOL   | Startup cycle after PLC startup                                     |
| iGenClock2000        | BOOL   | Periode clock 2000ms  |
| iEnError             | BOOL   | Enable error messages   |
| iEnTimeout           | BOOL   | Enable timeout movement referencing and positioning                 |
| iAck                 | BOOL   | Acknowledge WarningsErrors  |
| iActSlave            | BOOL   | Activate DP-slave   |
| iPowerOk             | BOOL   | All powersupplies are ok  |
| iPauseMotionTask     | BOOL   | Pause for Motion Task, P4   |
| iResetPosition       | BOOL   | Reset position, set ActualPosition to RefPosition ( ROFFS )         |
| iFastStopDisableAxis | BOOL   | FastStop with disable axis, P4->P1                                  |
| iFastStop            | BOOL   | FastStop without disable axis, P4->P11                              |
| iPnuWriteStart       | BOOL   | Request PnuWriteStart pulse 0->1                                    |
| iPnuReadStart        | BOOL   | Request PnuReadStart static 1                                       |
| iInit                | BOOL   | Initialize axis with disable axis                                   |
| iSetOpModePb         | BOOL   | Set operating mode Profibus   |
| iSetOperationEnable  | BOOL   | Set axis state machine to P4 OperationEnabled                       |
| iSwEnable            | BOOL   | Software enable axis  |

|                          |        |  |
|--------------------------|--------|--|
| VAR OUTPUT               |        |  |
| oMaMsg                   | STRUCT | Error messages                               |
| ErrTO Ref                | BOOL   | Error timeout reference                      |
| ErrTO Pos                | BOOL   | Error timeout positioning                    |
| ErrRes 0 2               | BOOL   |  |
| ErrRes 0 3               | BOOL   |  |
| ErrActSlave              | BOOL   | Error activating slave                       |
| ErrCfgInput              | BOOL   | Error configuration input                    |
| ErrRcv                   | BOOL   | Error receiving data                         |
| ErrCfgOutput             | BOOL   | Error configuration output                   |
| ErrSend                  | BOOL   | Error sending data                           |
| ErrAxis                  | BOOL   | Error from axis                              |
| ErrReadWrite             | BOOL   | Error request Read and Write together        |
| ErrRes 1 3               | BOOL   |  |
| ErrRes 1 4               | BOOL   |  |
| ErrRes 1 5               | BOOL   |  |
| ErrRes 1 6               | BOOL   |  |
| ErrCmd                   | BOOL   | Error more than one request command active   |
| oState                   | STRUCT | AxisState                                    |
| ReferencingActive        | BOOL   | Axis is referencing                          |
| JoggingActive            | BOOL   | Axis is jogging                              |
| VelocityIsZero           | BOOL   | Axis velocity is zero                        |
| MotionTaskActive         | BOOL   | Axis motion task is active                   |
| InPosition               | BOOL   | Axis is in position                          |
| Res 0 5                  | BOOL   |  |
| Res 0 6                  | BOOL   |  |
| Res 0 7                  | BOOL   |  |
| ReferenceOk              | BOOL   | Axis is referenced                           |
| CommunicationOk          | BOOL   | Axis DP communication is ok                  |
| InitOK                   | BOOL   | Axis initialisation is ok                    |
| InitError                | BOOL   | Axis initialisation error                    |
| OpModePbOk               | BOOL   | Axis opmode Profibus is ok                   |
| OpModePbError            | BOOL   | Axis opmode Profibus error                   |
| WarningActive            | BOOL   | Axis warning active                          |
| WarnPositionError        | BOOL   | Axis warning position error                  |
| P0 NotReadySwitchOn      | BOOL   | state diagram                                |
| P1 SwitchOnInhibited     | BOOL   | state diagram                                |
| P2 ReadyForSwitchOn      | BOOL   | state diagram                                |
| P3 ReadyForOperation     | BOOL   | state diagram                                |
| P4 OperationEnabled      | BOOL   | state diagram                                |
| P11 FastStopActive       | BOOL   | state diagram                                |
| P13 ErrorReaction        | BOOL   | state diagram                                |
| P14 ErrorActive          | BOOL   | state diagram                                |
| PnuWriteOk               | BOOL   | Pnu write done and ok                        |
| PnuWriteError            | BOOL   | Pnu write not done and error                 |
| PnuReadOk                | BOOL   | Pnu read done and ok                         |
| PnuReadError             | BOOL   | Pnu read not done and error                  |
| Res 3 4                  | BOOL   |  |
| Res 3 5                  | BOOL   |  |
| Res 3 6                  | BOOL   |  |
| Res 3 7                  | BOOL   |  |
| ResponseTelegram PKW PWE | DWORD  | Axis response telegram after Pnu Rcv or Send |
| oData                    | STRUCT | AxisData                                     |
| Canceled                 | STRUCT |  |
| DirectMotionTask         | STRUCT |  |
| STW                      | WORD   |  |
| Speed                    | DWORD  |  |
| Position                 | DWORD  |  |
| TaskType                 | WORD   |  |
| ActualSpeed              | INT    |  |
| ActualPosition           | DINT   |  |
| StartPosition            | DINT   |  |
| PnuRead                  | STRUCT |  |
| Number                   | WORD   |  |
| Index                    | WORD   |  |
| Value                    | DWORD  |  |

|                          |        |   |
|--------------------------|--------|---|
| oAxis                    | STRUCT |   |
| Rcv                      | STRUCT |   |
| PKW                      |        |   |
| PKE                      | WORD   |   |
| IND                      | WORD   |   |
| PWE1                     | WORD   |   |
| PWE2                     | WORD   |   |
| PZD                      | STRUCT |   |
| ZSW                      | STRUCT |   |
| SetpointActualValMonitor | BOOL   | only in Opmode POSITION: Following error                              |
| Remote                   | BOOL   | not working, set to 1   |
| SetpointReached          | BOOL   | only in Opmode POSITION: At Position                                  |
| LimitActive              | BOOL   | at the moment not working   |
| ModeDependentx           | BOOL   | used in ASCII-Modus   |
| ModeDependenty           | BOOL   | used in ASCII-Modus   |
| ModeDependentz           | BOOL   | used in ASCII-Modus   |
| Reserved                 | BOOL   | reserved  |
| ReadyForSwitchOn         | BOOL   |   |
| SwitchedOn               | BOOL   |   |
| OperationEnabled         | BOOL   |   |
| Error                    | BOOL   | see ASCII-Kommando ERRCODE  |
| VoltageInhibit           | BOOL   |   |
| FastStop                 | BOOL   |   |
| SwitchOnInhibit          | BOOL   |   |
| Warning                  | BOOL   | see ASCII-Kommando STATCODE   |
| HIW                      | WORD   |   |
| PZD3                     | WORD   |   |
| PZD4                     | WORD   |   |
| PZD5                     | WORD   |   |
| PZD6                     | WORD   |   |
| Send                     | STRUCT |   |
| PKW                      | STRUCT |   |
| PKE                      | WORD   |   |
| IND                      | WORD   |   |
| PWE1                     | WORD   |   |
| PWE2                     | WORD   |   |
| PZD                      | STRUCT |   |
| STW                      | STRUCT |   |
| JoggingOnOff             | BOOL   | OpMode dependent  |
| Reserved                 | BOOL   |   |
| PZDenableInhibit         | BOOL   |   |
| StartHomingRun           | BOOL   | OpMode dependent  |
| ResetPosition            | BOOL   |   |
| AckWarning               | BOOL   | Acknowledge warnings  |
| MoTaskDirectOrMoTaskNr   | BOOL   | Only in OpModes Position:<br>0=MotionTaskNumber<br>1=DirectMotionTask |
| DigitalRevolutionSpeed   | BOOL   | OpMode dependent, digital velocity                                    |
| SwitchOn                 | BOOL   |   |
| InhibitVoltage           | BOOL   |   |
| FastStopSwitchOn         | BOOL   | 1>0Axis FastStopWithEmgyRamp, AxisWillDisabled-STOPMODEDECDIS         |
| OperationEnabled         | BOOL   |   |
| FastStopWithEmgyRamp     | BOOL   | 1>0 Axis fast stop with emergency ramp                                |
| PauseStopRfg             | BOOL   | OpMode dependent, 1>0 Axis stop                                       |
| SetpointEnable           | BOOL   | OpMode dependent  |
| ResetFault               | BOOL   | Reset errors  |
| HSW                      | WORD   |   |
| PZD3                     | WORD   |   |
| PZD4                     | WORD   |   |
| PZD5                     | WORD   |   |
| PZD6                     | WORD   |   |

|                       |        |   |
|-----------------------|--------|---|
| oActualPosition       | DINT   | Actual position, valid if PZD channel is active 1*)         |
| oActualSpeed          | INT    | Actual speed, valid if PZD channel is active, OpmodePb 1,2  |
| oActualCurrent        | INT    | Actual current, valid if PZD channel is active, OpmodePb -2 |
| oManufactState        | STRUCT | comment valid for OpMode positioning                        |
| Pos3reached           | BOOL   |   |
| Pos4reached           | BOOL   |   |
| AxisInternalInitReady | BOOL   |   |
| x0 3                  | BOOL   |   |
| VelocityIsZero        | BOOL   |   |
| SafetyRelayOpen       | BOOL   |   |
| AxisEnabled           | BOOL   |   |
| AxisErrorExist        | BOOL   |   |
| MotionTaskActive      | BOOL   |   |
| ReferenceDoneAndOK    | BOOL   |   |
| ReferenceSwitchOn     | BOOL   |   |
| InPositionWindow      | BOOL   |   |
| LatchPositionDone     | BOOL   |   |
| x1 5                  | BOOL   |   |
| Pos1reached           | BOOL   |   |
| Pos2reached           | BOOL   |   |
| oOpmodePb             | WORD   | Actual OpmodePb Profibus ( Pnu 930)                         |
| oError                | BOOL   | Error is active   |

1\*) 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 Regler eingestellten Positonsauflösung.

Beispiel: Auflösung = 5000 Inkr/ 3 Umdrehungen

$$\Rightarrow \text{Position in Benutzereinheiten} = \text{Actual\_Position} \times 5000 / (3 \times 2^{20})$$

Programmbeispiele zur Umrechnung der reglerinternen Einheiten in SI-Einheiten

OB1 - Netzwerk 16: "IF\_TP170".ActualPosition ( see Pnu 1800: SI-Unit )

```
// Example: LinearAxis - feed 160000 µm/revolution with gear ratio: i=7

// "IF_TP170".ActualPosition [µm, SI-Unit - DWORD]
// = "Axis_01_DB".oActualPosition [Counts] * (PGEARI / PGEARO) / 2^PRBASE
// = "Axis_01_DB".oActualPosition [Counts] * (160000/7) / 1048576
// = "Axis_01_DB".oActualPosition [Counts] * 0.021798270089

// use datatype 32-bit IEEE floating-point number

L   "Axis_01_DB".oActualPosition
DTR
L   2.179827e-002
*R
RND
T   "IF_TP170".ActualPosition
```

OB1 – Netzwerk 17: "IF\_TP170".ActualSpeed ( see Pnu 1815: SI-Unit )

```
// Example: VOSPD 3600 rpm

// "IF_TP170".ActualSpeed [SI-Unit - Word]
// = "Axis_01_DB".oActualSpeed [Counts] * VOSPD / 2^15
// = "Axis_01_DB".oActualSpeed [Counts] * 3600 / 32768
// = "Axis_01_DB".oActualSpeed [Counts] * 225 / 2048

// use datatype 32-bit integer

L   "Axis_01_DB".oActualSpeed
L   225
*I
L   2048
/D
T   "IF_TP170".ActualSpeed
```

OB1 – Netzwerk 18: "IF\_TP170".ActualCurrent ( see Pnu 1688: SI-Unit )

```
// example for S303 or S703 - with Ipeak 9 Ampere

// "IF_TP170".ActualCurrent in mA [SI-Unit - Word]
// = "Axis_01_DB".oActualCurrent [Counts] * DIPEAK / 3280
// = "Axis_01_DB".oActualSpeed [Counts] * 9000 / 3280

// use datatype 32-bit integer

L   "Axis_01_DB".oActualCurrent
L   9000
*I
L   3280
/D
T   "IF_TP170".ActualCurrent
```

## Inbetriebnahme FB14 Axis 01 FB

### S7-SPS - AUS/EIN-Schalten

Fällt der Profibusmaster S7-SPS aus dann startet im SERVOSTAR der Watchdog-Timeout.  
Die S7-SPS macht nach dem Anlauf einen Software-Reset (GenStartUp - M1.2) und löscht alle Fehlermeldungen und Zustände im SPS-Programm.

### S7-SPS - Start/Stop-Schalten

macht einen Software-Reset (GenStartUp - M1.2) und löscht alle Fehlermeldungen und Zustände im SPS-Programm. Der SERVOSTAR bleibt enabled und ein aktiver Fahrauftrag wird weiterhin ausgeführt.

### iAck =1

setzt Warnungen und Fehler im SERVOSTAR und in den Bausteinen FB14, FB16, FB17, FB18 zurück.

### Initialisierung

Bei der Initialisierung wird ein Null-Telegramm im PKW und PZD gesendet. Die Achse wird disabled.

- Setze iInIt =1 ( intern wird ein Impuls generiert )
- Warte bis oState.InitOk =1  
Wenn oState.InitOk nicht =1 oder oState.InitError =1 dann war die Initialisierung nicht erfolgreich. Fehlerursache siehe Receive-Telegramm SERVOSTAR.
- Die Initialisierung wird mit einem Timeout von 1 sec überwacht.

### Betriebsart setzen ( programmierte Betriebsarten Positionieren, Drehzahl digital, Drehmoment digital )

Nach dem Einschalten ist der SERVOSTAR immer in der sicheren Betriebsart -126

- Schreibe die gewünschte Betriebsart in iData.OpMode  
( siehe Handbuch: Positionieren: 2 ; Drehzahl digital: 1 ; Drehmoment digital: -2 )
- Setze iSetOpModePb =1 ( intern wird ein Impuls generiert )
- Warte bis oState.OpModeOk = 1  
Die aktivierte Betriebsart wird angezeigt in oOpModePb  
Wenn oState.OpModePbOk nicht =1 oder oState.OpModePbError =1 dann war Betriebsart setzen nicht erfolgreich. Fehlerursache siehe Receive-Telegramm SERVOSTAR.
- Jetzt werden auch oActualPosition, oActualSpeed und oManufactState mit Werten angezeigt.
- Die Betriebsart setzen wird mit einem Timeout von 1 sec überwacht.

### Betrieb freigeben

Nach dem Einschalten ist der SERVOSTAR im Zustand „Switch-On inhibited / Einschaltsperr“.

iFastStop und iFastStopDisableAxis müssen =0 und iSwEnable muss =1 sein.

Am SERVOSTAR muss HardwareEnable =1 und falls vorhanden muss AS-Enable =1 sein.

Die Zwischenkreisspannung wird angelegt und im Display vom SERVOSTAR wird „Pxx“ angezeigt.

- Setze iSetOperationEnabled =1 ( intern wird ein Impuls generiert )
- Warte bis oState.P4\_OperationEnabled =1  
Wenn oState.P4\_OperationEnabled nicht =1 dann war Betriebsart setzen nicht erfolgreich.  
Fehlerursache siehe Receive-Telegramm SERVOSTAR.

### Betriebsart Positionieren

Die Betriebsart Positionieren (oState.OpModeOk = 1 und oOpmodePb =2 dez ) ist aktiviert.

#### Tippbetrieb

Voraussetzung: Der Antrieb ist im Zustand „Operation enabled / Betrieb freigegeben“ und Hardware-Enable ist vorhanden und ist fehlerfrei und im Display vom SERVOSTAR wird „Exx“ angezeigt.

- Schreibe die gewünschte Tippgeschwindigkeit in „iData.Config.JogSpeed“
  - Setze iRequest.JogPlus =1 -> Der Antrieb bewegt sich in die positive Richtung
  - Setze iRequest.JogMinus =1 -> Der Antrieb bewegt sich in die negative Richtung
- oState.JoggingActive ist =1 wenn der Antrieb sich bewegt.

#### Referenzfahrt

Die Art der Referenzfahrt ist mit der Bediensoftware DRIVEGUI / DRIVE einzustellen.

Voraussetzung: Der Antrieb ist im Zustand „Operation enabled / Betrieb freigegeben“ und Hardware-Enable ist vorhanden und ist fehlerfrei.

- Schreibe die gewünschte Referenzfahrtgeschwindigkeit in „iData.Config.RefSpeed“
- Setze iRequest.StartRef =1 -> Der Antrieb bewegt sich und oState.ReferencingActive =1
- Warte bis oState.ReferenceOk =1 und oState.ReferencingActive wieder =0
- Setze iStartRef = 0 – Der Antrieb ist referenziert

Mit iEnTimeout =1 und iData.Config.TO\_Reference xxx ms [TIME] wird die Referenzfahrt mit einem Timeout überwacht.

#### Start eines EEPROM oder RAM Fahrauftrags

Mit der Bediensoftware DRIVEGUI / DRIVE werden Fahraufträge angelegt.

Nur die Parameter der RAM-Fahraufträge können im Antrieb im Zustand „Operation enabled / Betrieb freigegeben“ geändert werden ( siehe ASCII-Kommando MTMUX )

Voraussetzung: Der Antrieb ist im Zustand „Operation enabled / Betrieb freigegeben“ und referenziert.

- Schreibe die Nummer des zu startenden Fahrauftrags in „iData.MotionTask.Number
- Setze iStartMotionTask =1 ( intern wird ein Impuls generiert )
- Warte bis oState.InPosition =0 und oState.MotionTaskActive =1
- Warte bis oState.InPosition =1 und oState.MotionTaskActive =0

Der Antrieb hat den Fahrauftrag ausgeführt

Mit iEnTimeout =1 und iData.Config.TO\_Position xxx ms [TIME] wird der Fahrauftrag mit einem Timeout überwacht.

#### Start eines Direktfahrauftrags ( hat die Nummer 0 )

Voraussetzung: Der Antrieb ist im Zustand „Operation enabled / Betrieb freigegeben“ und referenziert.

- Schreibe 0 in iData.MotionTask.Number
- Schreibe Sollgeschwindigkeit in iData.MotionTask.DirectSpeed
- Schreibe Zielposition in iData.MotionTask.DirectPosition
- Schreibe Fahrauftragsart in iData.MotionTask.DirectType
- Setze iRequest.StartMotionTask =1 ( intern wird ein Impuls generiert )
- Warte bis oState.InPosition =0 und oState.MotionTaskActive =1
- Warte bis oState.InPosition =1 und oState.MotionTaskActive =0

Der Antrieb hat den Fahrauftrag ausgeführt

Anmerkung: Mittels Pointer ( P#DB.DBX Byte ) kann der iData.MotionTask mit einem SFC20-BLKMOV einfach beschrieben werden.

Mit iEnTimeout =1 und iData.Config.TO\_Position xxx ms [TIME] wird der Fahrauftrag mit einem Timeout überwacht.

Siehe Timing Diagram EINSchalten und Start MotionTask

Während der MotionTask läuft kann bereits der nächste MotionTask mit seinem Datensatz an iData.MotionTask kopiert werden und mit Setze iRequest.StartMotionTask =1 ( Impuls ) dieser dann sofort gestartet werden.

Ein gestarteter MotionTask kann mit iPauseMotionTask =1 angehalten werden.

Ein gestarteter MotionTask kann mit iRequest.StopMotionTask =1 gestoppt werden.

Ein gestoppter MotionTask bleibt im Regler weiterhin aktiv, d.h. wenn der Regler wieder in den oState.P4\_OperationEnabled geschaltet wird, wird der MotionTask fortgesetzt.

Mit iSwEnable =0 wird der gestoppte MotionTask gekillt, d.h wenn der Regler wieder in den oState.P4\_OperationEnabled geschaltet wird, wird der MotionTask nicht mehr fortgesetzt.

Siehe: Timing diagram Kill MotionTask

Hinweis: Mit dem Parameter INPT kann im Terminalfenster der Bediensoftware ( oder mit der PNU1904) die Zeit in ms eingestellt werden, für die das Signal oManufactState.InPositionWindow nach dem Fahrsatzstart mindestens zurückgesetzt wird (vgl. Handbuch Kap. VII.1).

Hinweis zu Positionen und Geschwindigkeiten: Zielposition und Sollgeschwindigkeit können in den im Lageregler eingestellten Einheiten vorgegeben werden, wenn in der Fahrauftragsart PNU1785 das Bit 13 gesetzt ist (vgl. Handbuch Kap. IV.2.5.3).

Fahrauftragsarten (PNU 1785 - häufige Werte vgl. Handbuch Kap. IV 2.5.3 )

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

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

0x12000 ( Bit13 und Bit16 gesetzt ) Absolute Positionierung mit Vorgabe der Geschwindigkeiten und Positionen in Benutzereinheiten und Fahrprofil Sinus<sup>2</sup>

Das Bit 16 kann nicht direkt im PZD-Kanal gesetzt werden.

Siehe: Aktivieren der Trajektorie/Profil Beschleunigung Sin<sup>2</sup> bei Direktfahrsatz Nr. 0

### Betriebsart Drehzahl digital

Die Betriebsart Drehzahl digital (oState.OpModeOk = 1 und oOpmodePb =1 dez ) ist aktiviert und der Betrieb ist freigegeben.

Schreibe Sollgeschwindigkeit in iData.DigitalSpeed.Ncmd ( 16bit )

Setze iRequest.StartNcmd =1

Der Antrieb verfährt mit der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit.

Die Sollgeschwindigkeit kann dabei jederzeit verändert werden.

Setze iRequest.StartNcmd =0

Der Antrieb bremsst über die eingestellten Drehzahlrampen bis zum Stillstand ab.

Istposition, Istdrehzahl (16bit ) und das herstellerspezifische Statusregister HSW werden dabei zyklisch im PZD-Kanal übertragen.

Der Drehzahlwert( 16bit ) wird dabei nach folgender Formel berechnet:

$$\text{PNU1886 - Ncommand ( Ncmd16 = Ncmd * 2^{15} / \text{VOSPD} )}$$

### Betriebsart Drehmoment digital

Die Betriebsart Drehmoment digital (oState.OpModeOk = 1 und oOpmodePb = -2 dez ) ist aktiviert und der Betrieb ist freigegeben.

Schreibe Sollstrom in iData.DigitalTorque.Icmd

Setze iRequest.StartIcmd =1

Der Antrieb prägt den vorgegebenen Sollstrom ein.

Der Sollstrom kann dabei jederzeit verändert werden.

Setze iRequest.StartIcmd =0 und der Antrieb gibt den Sollstrom 0 Ampere aus.

Istposition, Iststrom und herstellerspezifisches Statusregister HSW werden dabei zyklisch im PZD-Kanal übertragen.

Der Stromwert wird dabei nach folgender Formel berechnet:

$$\text{PNU1870 - Icommand ( I[A] = Icmd * IpeakAmplifier[A] / 3280 )}$$

Mit dem Parameter ICMDVLIM ( PNU 1989 ) kann die Drehzahl des Motors auf einen Maximalwert begrenzt werden. Damit wird ein Durchgehen des Motors bei zu geringer Belastung verhindert.

Mit diesen 3 Betriebsarten sind die meisten Anforderungen in einer Maschine realisierbar. Weitere Betriebsarten sind derzeit nicht im FB14 implementiert, diese können jedoch einfach nachprogrammiert werden.

### Parameter lesen und schreiben:

Alle Parameter und Kommandos des SERVOSTAR<sup>®</sup> sind über die Profibus PNU-Nummer ansprechbar. In der ASCII Kommandoliste können die Nummern der Reihe nach gelistet angezeigt werden. Außerdem findet sich die Nummer bei der Beschreibung der Kommandos/ Parameter im Feld „Profibus PNU“. Zusätzlich befindet sich im Handbuch eine Liste ausgewählter Parameternummern.

### Parameter schreiben

Voraussetzung: Parameterkanal PKW wird nicht bereits benutzt

- Schreibe Nummer in iData.PnuWrite.Number
- Schreibe Index in iData.PnuWrite.Index
- Schreibe Wert in iData.PnuWrite.Value
- Setze iPnuWriteStart =1 ( Impuls )
- Warte bis oState.PnuWriteOK  
Wenn oState.PnuWriteOk nicht =1 oder oState.PnuWriteError =1 dann war Parameter schreiben nicht erfolgreich. Fehlerursache siehe Receive-Telegramm SERVOSTAR.

### Parameter lesen

Voraussetzung: Parameterkanal PKW wird nicht bereits benutzt

- Schreibe Nummer in iData.PnuRead.Number
- Schreibe Index in iData.PnuRead.Index
- Schreibe Wert in iData.PnuWrite.Value
- Setze iPnuReadStart =1
- Warte bis oState.PnuReadOK  
Wenn oState.PnuReadOk nicht =1 oder oState.PnuReadError =1 dann war Parameter lesen nicht erfolgreich. Fehlerursache siehe Receive-Telegramm SERVOSTAR.
- Die gelesenen Daten werden ausgegeben in  
oData.PnuRead.Number  
oData.PnuRead.Index  
oData.PnuRead.Value  
Damit kann verglichen werden ob die gelesenen Daten auch die angeforderten Daten sind.  
Parameter lesen kann ständig aktiviert sein z.Bsp. für einen zu überwachenden Istwert ( z.Bsp PNU 1688 Effektivstrom zur Ermittlung des Drehmoments ).

### Zusätzliche Profibus-Funktionen

Mit iActSlave =1 wird im FB14 mit dem SFC12 – D\_ACT\_DP der DP-Slave SERVOSTAR bei laufender SPS aktiviert bzw. mit iActSlave =0 deaktiviert.

Zudem wird die Profibuskommunikation auf

- Konfigurationsfehler
- Slaveausfall
- und Telegrammfehler überwacht

Die gesamten Datentelegramme werden im oAxis [STRUCT] ausgegeben

Die SERVOSTAR-Zustandsmaschine wird im oState [STRUCT] ausgegeben

Bei relativer Positionierung können bei einem Abbruch eines Fahrauftrags die Daten in oData.Canceled [STRUCT] weggespeichert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt ( z. Bsp. nach NOTAUS – manueller Eingriff - TürAUF / TürZU ) kann dann die S7-SPS damit die Fahrsatz-Daten korrigieren und den relativen Fahrauftrag mit korrigierten Daten zu Ende fahren.

Mit der Variablen-tabelle VAT14 können die Bausteine im SERVOSTAR angesteuert und beobachtet werden.

Beispiel für eine Schrittkette „Initialisierung und Enablen SERVOSTAR“

```

U      "Axis_01_DB".oState.CommunicationOk
L      S5T#1S
SE     T      100
U      T      100
FP     M      100.0
S      M      100.1
R      M      100.2
R      M      100.3
R      M      100.4
R      M      100.5
R      M      100.6
R      M      100.7

U      M      100.1
=      "IF_TP170".ToMachine.Ack

U      M      100.1
L      S5T#1S
SE     T      101
U      T      101
S      M      100.2
R      M      100.1

U      M      100.2
UN     "Axis_01_DB".oError
L      S5T#1S
SE     T      102
U      T      102
S      M      100.3
R      M      100.2

// -----

U      M      100.3
UN     "Axis_01_DB".oError
UN     "Axis_01_DB".oState.InitOk
=      "IF_TP170".Init

U      M      100.3
UN     "Axis_01_DB".oError
U      "Axis_01_DB".oState.InitOk
UN     "Axis_01_DB".oState.OpModePbOk
=      "IF_TP170".SetOpmodePb

U      M      100.3
UN     "Axis_01_DB".oError
U      "Axis_01_DB".oState.InitOk
U      "Axis_01_DB".oState.OpModePbOk
UN     "Axis_01_DB".oState.P4_OperationEnabled
=      "IF_TP170".SetOperationEnable

U      M      100.3
UN     "Axis_01_DB".oError
U      "Axis_01_DB".oState.InitOk
U      "Axis_01_DB".oState.OpModePbOk
U      "Axis_01_DB".oState.P4_OperationEnabled
UN     "Axis_01_DB".oState.ReferenceOk
=      "IF_TP170".Request.StartRef

U      M      100.3
UN     "Axis_01_DB".oError
U      "Axis_01_DB".oState.InitOk
U      "Axis_01_DB".oState.OpModePbOk
U      "Axis_01_DB".oState.P4_OperationEnabled
U      "Axis_01_DB".oState.ReferenceOk
R      M      100.3

```

Siehe Timing diagram EINSchalten und Start MotionTask

**Beispiel für eine Schrittkette „Starte Fahrsätze im SERVOSTAR“**

```
// IF Ready then Write Data from PLC to SERVOSTAR with pulse from M110.1 and FB16
// and then Start RAM_MotionTask 201,210 and 211
// remark: the RAM_MotionTask 201 has a following RAM_MotionTask 202
```

```

U      "Axis_01_DB".oState.CommunicationOk
UN     "Axis_01_DB".oError
U      "Axis_01_DB".oState.InitOk
U      "Axis_01_DB".oState.OpModePbOk
U      "Axis_01_DB".oState.P4_OperationEnabled
U      "Axis_01_DB".oState.ReferenceOk
L      S5T#1S
SE     T 110
U      T 110
FP     M 110.0
S      M 110.1
R      M 110.2
R      M 110.3
R      M 110.4
R      M 110.5
R      M 110.6
R      M 110.7

U      M 110.1
L      S5T#2S
SE     T 111
U      T 111
S      M 110.2
R      M 110.1

U      M 110.2
UN     "Axis_01_DB".oState.MotionTaskActive
L      S5T#2S
SE     T 112
U      T 112
S      M 110.3
R      M 110.2

U      M 110.3
L      S5T#2S
SE     T 113
U      T 113
S      M 110.4
R      M 110.3

U      M 110.4
UN     "Axis_01_DB".oState.MotionTaskActive
L      S5T#2S
SE     T 114
U      T 114
S      M 110.5
R      M 110.4

U      M 110.5
L      S5T#2S
SE     T 115
U      T 115
S      M 110.6
R      M 110.5

U      M 110.6
UN     "Axis_01_DB".oState.MotionTaskActive

L      S5T#2S
SE     T 116
U      T 116
S      M 110.7
R      M 110.6

U      M 110.7
L      S5T#2S
SE     T 117
U      T 117
R      M 110.7

```

```
// -----  
  
    U      M      110.3  
    SPBN   m201  
    L      201  
    T      "IF_TP170".iData.MotionTask.Number  
m201: NOP  0  
  
    U      M      110.5  
    SPBN   m210  
    L      210  
    T      "IF_TP170".iData.MotionTask.Number  
m210: NOP  0  
  
    U      M      110.7  
    SPBN   m211  
    L      211  
    T      "IF_TP170".iData.MotionTask.Number  
m211: NOP  0  
  
CLR  
O      M      110.3  
O      M      110.5  
O      M      110.7  
=      "IF_TP170".Request.StartMotionTask
```

Siehe Timing Diagram EINSchalten und Start MotionTask

## Bausteine für SERVOSTAR-Parameter

Das S7-Projekt „Sv14\_Aw2“ enthält noch weitere Funktionsbausteine und Datenbausteine die ganze Datenbereiche in den SERVOSTAR schreiben, aus dem SERVOSTAR lesen und in der S7-SPS vergleichen.

Ein Datensatz besteht aus 3 Parametern:

- PNU - Parameternummer – gibt an um welchen Parameter es sich handelt  
z.Bsp PNU 1783 Anfahrtzeit O\_ACC1.
- Index gibt an um was es sich bei dem übertragenen Wert handelt  
z.Bsp Index=1 - Istwert oder Index=3 oberer Grenzwert.
- Value – enthält den übertragenen Wert.

### DB 20 - Axis\_01 WriteDataDB

enthält die Daten zum schreiben mit dem FB16 Axis\_01\_Write und dem FB14 Axis\_01 von der S7-SPS über den über den nicht echtzeitfähigen PKW-Parameterkanal im Profibus in den SERVOSTAR.

Deklaration vom DB20 – für 100 Werte

| Adresse | Name    | Typ           | Anfangswert | Kommentar                              |
|---------|---------|---------------|-------------|--|
| 0.0     |         | STRUCT        |             |  |
| +0.0    | Res_0_7 | ARRAY[0..7]   |             |  |
| *1.0    |         | BYTE          |             |  |
| +8.0    | Data    | ARRAY[1..100] |             | StartAddress for DataNumber 1 is 8 !!! |
| *0.0    |         | STRUCT        |             |  |
| +0.0    | Number  | WORD          | W#16#0      |  |
| +2.0    | Index   | WORD          | W#16#0      |  |
| +4.0    | Value   | DWORD         | DW#16#0     |  |
| =8.0    |         | END_STRUCT    |             |  |
| =808.0  |         | END_STRUCT    |             |  |

### DB 21 - Axis\_01 ReadDataDB

enthält die Daten zum lesen mit dem FB17 Axis\_01\_Read und dem FB14 Axis\_01 von dem SERVOSTAR über den über den nicht echtzeitfähigen PKW-Parameterkanal im Profibus in die S7-SPS.

Deklaration vom DB21 – für 100 Werte

| Adresse | Name    | Typ           | Anfangswert | Kommentar                              |
|---------|---------|---------------|-------------|--|
| 0.0     |         | STRUCT        |             |  |
| +0.0    | Res_0_7 | ARRAY[0..7]   |             |  |
| *1.0    |         | BYTE          |             |  |
| +8.0    | Data    | ARRAY[1..100] |             | StartAddress for DataNumber 1 is 8 !!! |
| *0.0    |         | STRUCT        |             |  |
| +0.0    | Number  | WORD          | W#16#0      |  |
| +2.0    | Index   | WORD          | W#16#0      |  |
| +4.0    | Value   | DWORD         | DW#16#0     |  |
| =8.0    |         | END_STRUCT    |             |  |
| =808.0  |         | END_STRUCT    |             |  |

**FB16 Axis\_01\_Write**

steuert den FB14 an zum Daten schreiben von der SPS in den SERVOSTAR

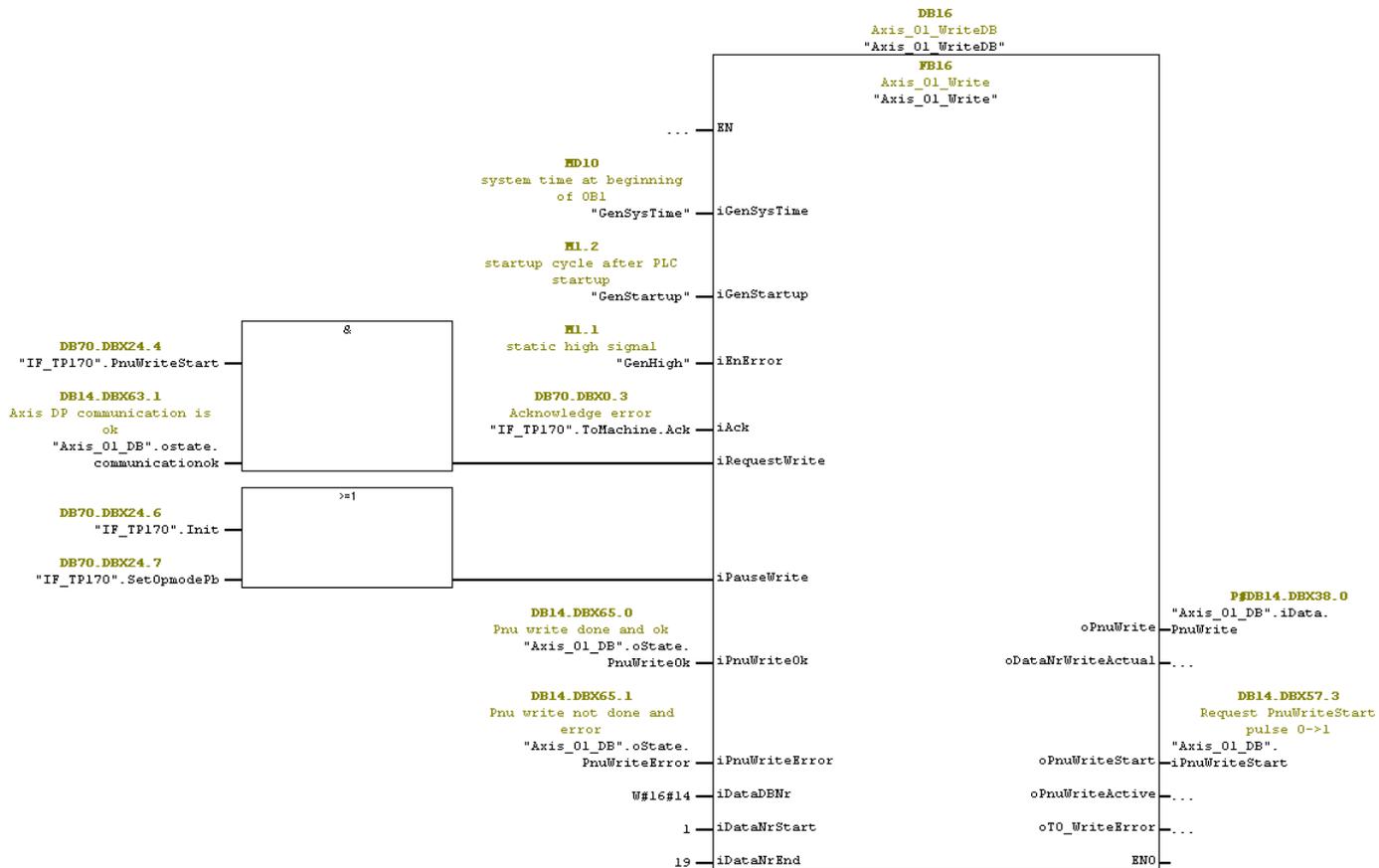
**Eingang- und Ausgangschnittstelle des FB16 - Axis\_01\_Write**

| VAR INPUT      |      |   |
|----------------|------|---|
| iGenSysTime    | TIME | System time at beginning of OB1                   |
| iGenStartup    | BOOL | Startup cycle after PLC startup                   |
| iEnError       | BOOL | Enable error messages                             |
| iAck           | BOOL | Acknowledge WarningsErrors                        |
| iRequestWrite  | BOOL | RequestWrite                                      |
| iPauseWrite    | BOOL | PauseWrite (necessary for SetOpmode or InitAxis)  |
| iPnuWriteOk    | BOOL | PnuWriteOk =1 succesful                           |
| iPnuWriteError | BOOL | PnuWriteError =1 not succesful                    |
| iDataDBNr      | WORD | WriteDataDBNumber                                 |
| iDataNrStart   | INT  | DataNumberStart - first number from data to write |
| iDataNrEnd     | INT  | DataNumberEnd - last number from data to write    |

| VAR OUTPUT         |        |  |
|--------------------|--------|--|
| oPnuWrite          | STRUCT | PnuWrite to Axis FB actual with Number, Index, Value |
| Number             | WORD   |  |
| Index              | WORD   |  |
| Value              | DWORD  |  |
| oDataNrWriteActual | BOOL   | Data number is writing actual                        |
| oPnuWriteStart     | BOOL   | Request write start for Axis_FB                      |
| oPnuWriteActive    | BOOL   | Writing DataBlock is active                          |
| oTO_WriteError     | BOOL   | Timeout writing is active but not working            |

**Netzwerk 5 : Axis\_Write**

iDataDBNr: DB20 -> W#16#14  
from Data[1] until Data[8]



**FB17 Axis\_01\_Read**

steuert den FB14 an zum Daten lesen vom SERVOSTAR in die SPS

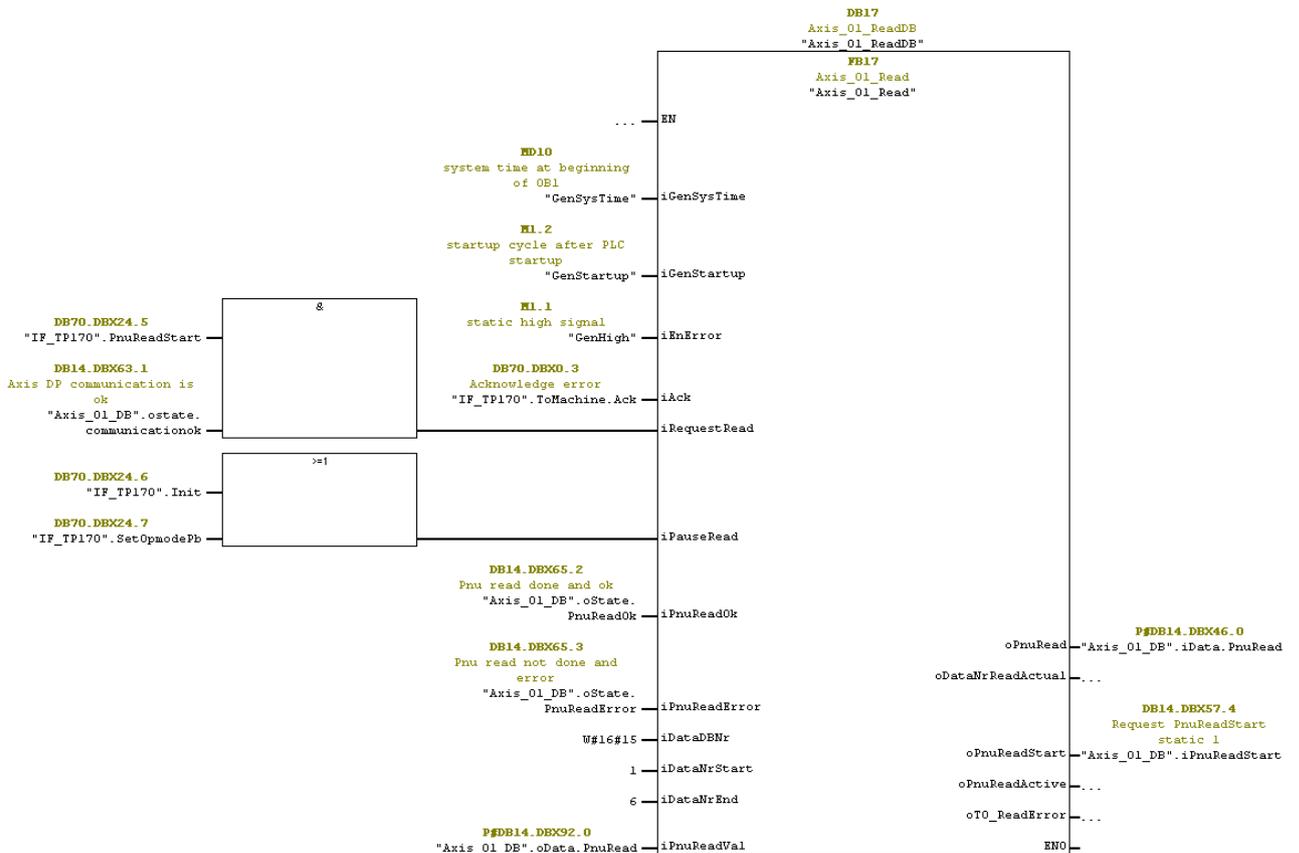
**Eingang- und Ausgangschnittstelle des FB17 - Axis\_01\_Read**

| VAR INPUT      |        |   |
|----------------|--------|---|
| iGenSysTime    | TIME   | System time at beginning of OB1                       |
| iGenStartup    | BOOL   | Startup cycle after PLC startup                       |
| iEnError       | BOOL   | Enable error messages                                 |
| iAck           | BOOL   | Acknowledge WarningsErrors                            |
| iRequestRead   | BOOL   | RequestRead   |
| iPauseWrite    | BOOL   | PauseRead (necessary for SetOpmode or InitAxis)       |
| iPnuWriteOk    | BOOL   | PnuReadOk =1 succesful                                |
| iPnuWriteError | BOOL   | PnuReadError =1 not succesful                         |
| iDataDBNr      | WORD   | ReadDataDBNumber                                      |
| iDataNrStart   | INT    | DataNumberStart - first number from data to read      |
| iDataNrEnd     | INT    | DataNumberEnd - last number from data to read         |
| iPnuReadVal    | STRUCT | PnuRead from Axis FB actual with Number, Index, Value |
| Number         | WORD   |   |
| Index          | WORD   |   |
| Value          | DWORD  |   |

| VAR OUTPUT        |        |  |
|-------------------|--------|--|
| oPnuRead          | STRUCT | PnuRead from Axis FB actual with Number, Index |
| Number            | WORD   |  |
| Index             | WORD   |  |
| oDataNrReadActual | WORD   | Data number is reading actual                  |
| oPnuReadStart     | BOOL   | Request read start for Axis FB                 |
| oPnuReadActive    | BOOL   | Reading DataBlock is active                    |
| oTO_ReadError     | BOOL   | Timeout reading is active but not working      |

**Netzwerk 8 : Axis\_Read**

```
iDataDBNr: DB21 -> W#16#15
from Data[1] until Data[6]
```



**Hinweis:**

Bei gleichzeitiger Anforderung Read und Write am FB14 generiert der FB14 den Fehler oMaMsg.ErrReadWrite

**FB18 Axis\_01\_CompareDB**

vergleicht einen Datenbereich von den geschriebenen Daten vom DB20 Axis\_01\_WriteDataDB mit den gelesenen Daten vom DB21 Axis\_01\_ReadDataDB.  
Pro SPS-Zyklus wird nur ein Datensatz verglichen.

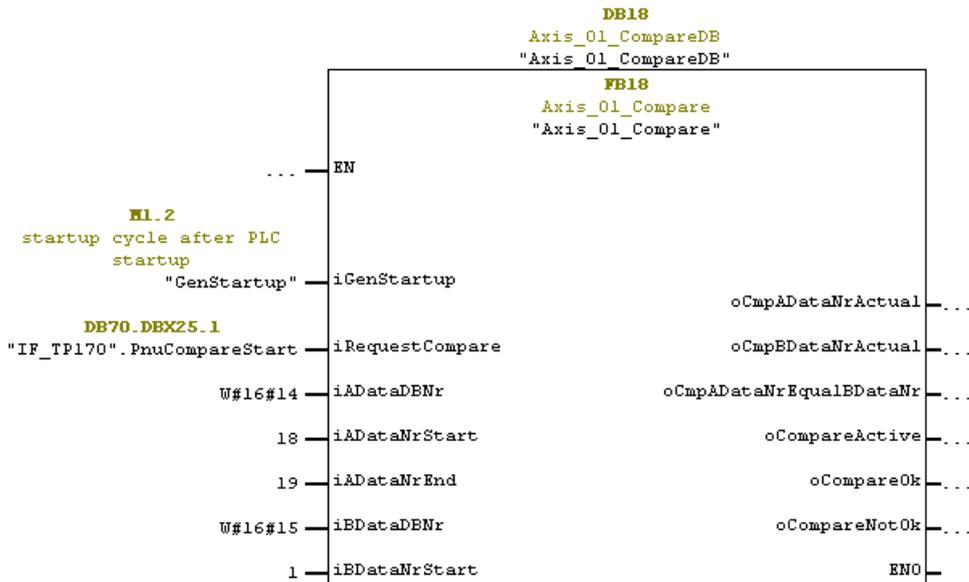
**Eingang- und Ausgangschnittstelle des FB18 Axis\_01\_CompareDB**

|                 |      |  |
|-----------------|------|--|
| VAR INPUT       |      |  |
| iGenStartup     | BOOL | Startup cycle after PLC startup                      |
| iRequestCompare | BOOL | Request compare                                      |
| iADaDBNr        | WORD | ADaDBNumber  |
| iADaNrStart     | INT  | ADaNumberStart - first number from data to compare   |
| iADaNrEnd       | INT  | ADaNumberEnd - last number from data to compare      |
| iBDataDBNr      | WORD | BDataDBNumber  |
| iBDataNrStart   | INT  | BDataNumberStart - first number from data to compare |

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| VAR OUTPUT            |      |  |
| oCmpADaNrActual       | WORD | Compare A Data number is actual              |
| oCmpBDataNrActual     | WORD | Compare B Data number is actual              |
| oCmpADaNrEqualBDataNr | BOOL | Compare A Data number is equal B Data number |
| oCompareActive        | WORD | comparing DataBlocks is active               |
| oCompareOk            | BOOL | Compare is ok, datas are equal               |
| oCompareNotOk         | BOOL | Compare is not ok, datas are not equal       |

**Netzwerk 10 : Axis\_Compare**

```
iADaDBNr: DB20 -> W#16#14 from Data[18] until Data[19]
iBDataDBNr: DB21 -> W#16#15 from Data[1] until Data[19-18+1=2]
```



Tipps und Infos:

Fehlermeldungen von den Bausteinen FB14, FB16 und FB17

sind in das Programm zu implementieren damit das SPS-Programm darauf reagieren kann.

|              |        |  |
|--------------|--------|--|
| oMaMsg       | STRUCT | Error messages                             |
| ErrTO Ref    | BOOL   | Error timeout reference                    |
| ErrTO Pos    | BOOL   | Error timeout positioning                  |
| ErrRes 0 2   | BOOL   |  |
| ErrRes 0 3   | BOOL   |  |
| ErrActSlave  | BOOL   | Error activating slave                     |
| ErrCfgInput  | BOOL   | Error configuration input                  |
| ErrRcv       | BOOL   | Error receiving data                       |
| ErrCfgOutput | BOOL   | Error configuration output                 |
| ErrSend      | BOOL   | Error sending data                         |
| ErrAxis      | BOOL   | Error from axis                            |
| ErrReadWrite | BOOL   | Error request Read and Write together      |
| ErrRes 1 3   | BOOL   |  |
| ErrRes 1 4   | BOOL   |  |
| ErrRes 1 5   | BOOL   |  |
| ErrRes 1 6   | BOOL   |  |
| ErrCmd       | BOOL   | Error more than one request command active |

|                |      |   |
|----------------|------|---|
| oTO WriteError | BOOL | Timeout writing is active but not working |
|----------------|------|---|

|               |      |   |
|---------------|------|---|
| oTO ReadError | BOOL | Timeout reading is active but not working |
|---------------|------|---|

Override über Profibus

Siehe ASCII-Liste OVERRIDE

Mit Override-Funktion kann die Geschwindigkeit eines Fahrsatzes, der Referenzfahrt und des Tippbetriebes beeinflusst werden.

OVRIDE=0 Override-Funktion abgeschaltet

OVRIDE=3 Profibus Schnittstelle für die Override-Funktion aktiviert.

Siehe ASCII-Liste DOVRIDE:

Beim Aktivieren einer digitalen OVERRIDE-Funktion wird mit Hilfe dieses Parameters der digitale Override-Faktor vorgegeben. Dabei gilt folgende Normierung:

DOVRIDE=0 Fahrsatzgeschwindigkeit = 0

DOVRIDE=8192 Fahrsatzgeschwindigkeit = 100 %

Die OVERRIDE – Funktion ist nicht bei sin<sup>2</sup> – Rampen möglich !

Aktivieren der Trajektorie/Profil Beschleunigung Sin<sup>2</sup> bei Direktfahrtsatz Nr. 0

Das Fahrprofil Sin<sup>2</sup> ermöglicht ein weiches, ruckfreies Anfahren und Abbremsen. Damit wird die Mechanik geschont (Zahnräder, Spindeln). Pendelbewegungen etc. werden unterdrückt.

Bei SERVOSTAR S400/S600 siehe ASCII-Liste, dies wird hier nicht näher beschrieben.

Bei SERVOSTAR S300/S700 – Profibus siehe ASCII-Liste O\_C

Das Kommando O\_C ( Profibus PNU 1785 ) definiert die Fahrauftragsart für den lokalen Fahrtsatz Nr. 0 (Direktfahrtsatz).

Ist das Bit 16 von O\_C gesetzt, so wird ein Tabellenfahrtsatz (Sinus2-Fahrt) gestartet. Das Bit 9 muss auf 0 gesetzt werden. Als Parameter wird eine Bit-Variable übergeben (16 Bits).

Die Bits von 0 bis 15 werden im Direktfahrtsatz 0 ( PZD5 ) direkt adressiert, das Bit 16 muss deshalb anderweitig im S300/S700 gesetzt werden.

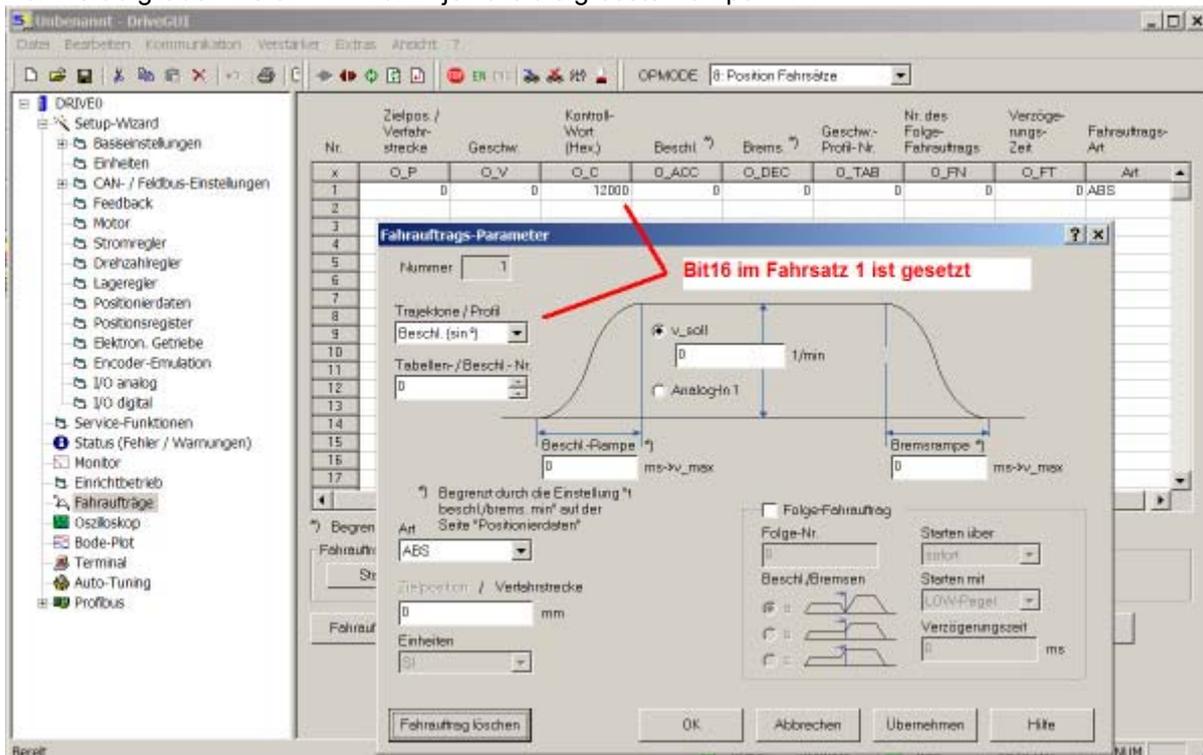
Das Kommando O\_C ist kein Parameter und bleibt deshalb nicht im Regler nullspannungsicher gespeichert. Zum Setzen von dem Bit16 gibt es zwei Möglichkeiten:

- 1.) Schreibe über den Parameterkanal PKW in die PNU 1785 den Wert 10000hex in den S300/S700
- 2.) Nach dem EINSchalten der 24VDC – Versorgungsspannung kopiert sich der S300/S700 automatisch das Bit16 von einem EEPROM-Fahrtsatz z.Bsp. Nr.1 in den Direktfahrtsatz Nr. 0. Dadurch bleibt das S7-Programm unverändert.

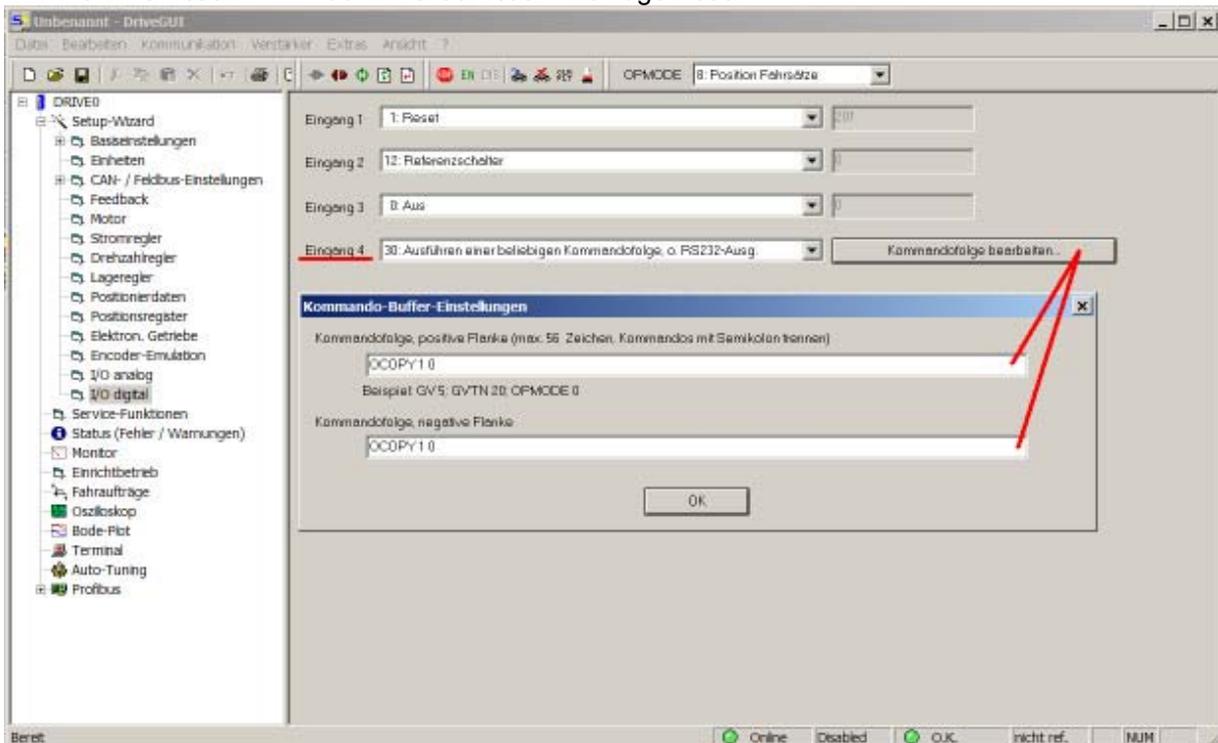
Aktivieren des Bit16 im EEPROM-Fahrtsatz z. Bsp. Nr.1

Zusätzlich können auch die Beschleunigungs- O\_ACC und Bremsrampe O\_DEC eingestellt werden.

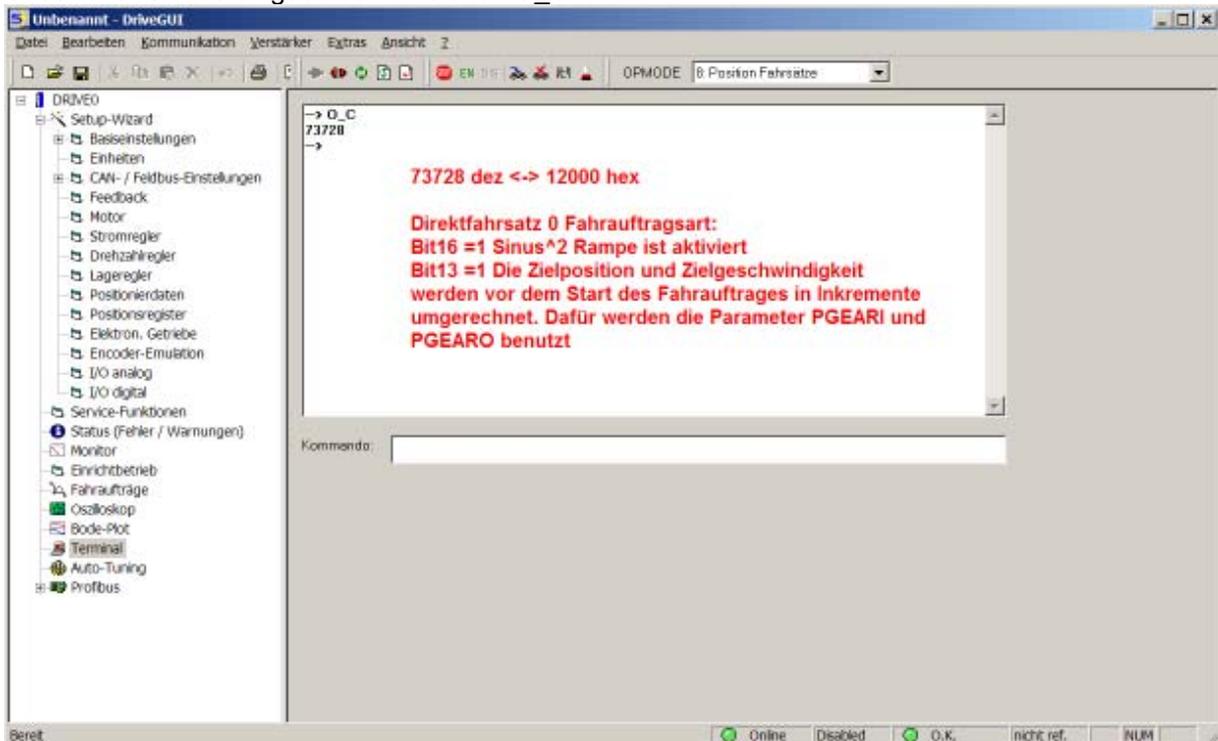
Bei Wert 0 gilt der Wert PTMIN bzw. jeweils die grösste Rampe.



Einem nicht benötigten Eingang ( nicht verdrahtet ) wird die OCOPY-Funktion von EEPROM Fahrsatz Nr.1 in den Direktfahrsatz Nr.0 zugewiesen



Check mit Terminaleingabe den Inhalt von O\_C



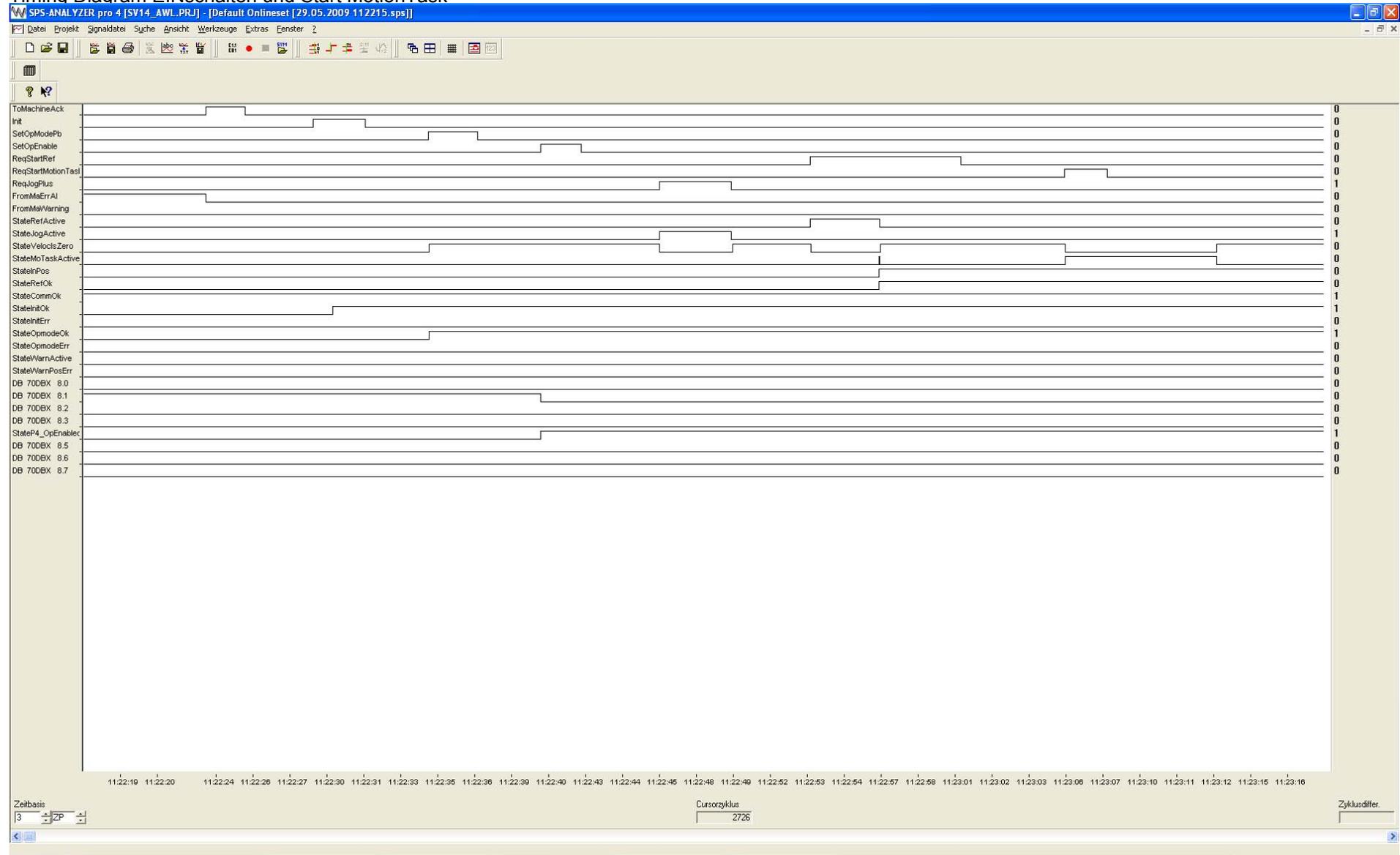
## Bitcodierung der Fehler – PNU 1001 - ERRCODE

|                        |          |       |   |
|------------------------|----------|-------|---|
| Axis_PNU1001           | MD 1000  | DWORD | Fehler  |
| Axis_PNU1001_Bit31_F32 | M 1000.7 | BOOL  | Systemfehler  |
| Axis_PNU1001_Bit30_F31 | M 1000.6 | BOOL  | Fehler SafetyCard   |
| Axis_PNU1001_Bit29_F30 | M 1000.5 | BOOL  | Fehler Notstop Time-out   |
| Axis_PNU1001_Bit28_F29 | M 1000.4 | BOOL  | Slotkartenfehler  |
| Axis_PNU1001_Bit27_F28 | M 1000.3 | BOOL  | Fehler Synchronisation EtherCAT   |
| Axis_PNU1001_Bit26_F27 | M 1000.2 | BOOL  | Fehler STO  |
| Axis_PNU1001_Bit25_F26 | M 1000.1 | BOOL  | Fehler bei Referenzfahrt - Hardware-Endschalter                         |
| Axis_PNU1001_Bit24_F25 | M 1000.0 | BOOL  | Kommutierungsfehler   |
| Axis_PNU1001_Bit23_F24 | M 1001.7 | BOOL  | Fehler Warnung in Fehler gewandelt                                      |
| Axis_PNU1001_Bit22_F23 | M 1001.6 | BOOL  | Fehler in der CAN – Kommunikation                                       |
| Axis_PNU1001_Bit21_F22 | M 1001.5 | BOOL  | Fehler reserviert   |
| Axis_PNU1001_Bit20_F21 | M 1001.4 | BOOL  | Fehler Handling Error   |
| Axis_PNU1001_Bit19_F20 | M 1001.3 | BOOL  | Fehler Slot-Error   |
| Axis_PNU1001_Bit18_F19 | M 1001.2 | BOOL  | Fehler Einbruch der Zwischenkreisspannung                               |
| Axis_PNU1001_Bit17_F18 | M 1001.1 | BOOL  | Fehler Ballast ( defekter Ballasttransistor )                           |
| Axis_PNU1001_Bit16_F17 | M 1001.0 | BOOL  | Fehler A/D-Wandler  |
| Axis_PNU1001_Bit15_F16 | M 1002.7 | BOOL  | Fehler Netz-BTB   |
| Axis_PNU1001_Bit14_F15 | M 1002.6 | BOOL  | Fehler I2tmax überschritten   |
| Axis_PNU1001_Bit13_F14 | M 1002.5 | BOOL  | Fehler Endstufe: Erdschluss, Motorkurzschluss oder Ballastkurzschluss   |
| Axis_PNU1001_Bit12_F13 | M 1002.4 | BOOL  | Fehler Umgebungstemperatur  |
| Axis_PNU1001_Bit11_F12 | M 1002.3 | BOOL  | Fehler reserviert   |
| Axis_PNU1001_Bit10_F11 | M 1002.2 | BOOL  | Fehler Bremse   |
| Axis_PNU1001_Bit9_F10  | M 1002.1 | BOOL  | Kabelbruch ROD Schnittstelle oder Zeitproblem Reglerbooten Master Slave |
| Axis_PNU1001_Bit8_F09  | M 1002.0 | BOOL  | Fehler EEPROM   |
| Axis_PNU1001_Bit7_F08  | M 1003.7 | BOOL  | Fehler Überdrehzahl   |
| Axis_PNU1001_Bit6_F07  | M 1003.6 | BOOL  | Fehler interne Versorgungsspannungen                                    |
| Axis_PNU1001_Bit5_F06  | M 1003.5 | BOOL  | Fehler Motortemperatur  |
| Axis_PNU1001_Bit4_F05  | M 1003.4 | BOOL  | Fehler Unterspannung  |
| Axis_PNU1001_Bit3_F04  | M 1003.3 | BOOL  | Feedback-Fehler   |
| Axis_PNU1001_Bit2_F03  | M 1003.2 | BOOL  | Schleppfehler bei Ausführung der externen Trajektorie                   |
| Axis_PNU1001_Bit1_F02  | M 1003.1 | BOOL  | Fehler Überspannung   |
| Axis_PNU1001_Bit0_F01  | M 1003.0 | BOOL  | Fehler Kühlkörpertemperatur   |

Bitcodierung der Warnungen und Herstellerspezifisches Statusregister – PNU 1002 - DRVSTAT

|                        |          |       |  |
|------------------------|----------|-------|--|
| Axis_PNU1002           | MD 1004  | DWORD | Warnungen UND herstellerspezifisches Statusregister                          |
| Axis_PNU1002_Bit31     | M 1004.7 | BOOL  | Fehler steht an  |
| Axis_PNU1002_Bit30     | M 1004.6 | BOOL  | Endstufe freigegeben   |
| Axis_PNU1002_Bit29     | M 1004.5 | BOOL  | Sicherheitsrelais hat angesprochen (STO)                                     |
| Axis_PNU1002_Bit28     | M 1004.4 | BOOL  | Drehzahl = 0   |
| Axis_PNU1002_Bit27     | M 1004.3 | BOOL  | -  |
| Axis_PNU1002_Bit26     | M 1004.2 | BOOL  | Initialisierung beendet ( interne Initialisierung Verstärkers abgeschlossen) |
| Axis_PNU1002_Bit25     | M 1004.1 | BOOL  | Position 4 erreicht (s.o.)   |
| Axis_PNU1002_Bit24     | M 1004.0 | BOOL  | Position 3 erreicht (s.o.)   |
| Axis_PNU1002_Bit23     | M 1005.7 | BOOL  | Position 2 erreicht  |
| Axis_PNU1002_Bit22     | M 1005.6 | BOOL  | Position 1 erreicht  |
| Axis_PNU1002_Bit21     | M 1005.5 | BOOL  | -  |
| Axis_PNU1002_Bit20     | M 1005.4 | BOOL  | Positionslatch erfolgt   |
| Axis_PNU1002_Bit19     | M 1005.3 | BOOL  | In Position  |
| Axis_PNU1002_Bit18     | M 1005.2 | BOOL  | Aktuelle Position = Home Position ( Referenzschalter ist belegt)             |
| Axis_PNU1002_Bit17     | M 1005.1 | BOOL  | Referenzpunkt gesetzt ( nach einer Referenzfahrt bzw. Absolutwertgeber )     |
| Axis_PNU1002_Bit16     | M 1005.0 | BOOL  | Fahrauftrag aktiv - Fahrsatz, Tippbetrieb, Referenzfahrt)                    |
| Axis_PNU1002_Bit15_n16 | M 1006.7 | BOOL  | Warnung 16: Reserve  |
| Axis_PNU1002_Bit14_n15 | M 1006.6 | BOOL  | Warnung 15: Geschwindigkeits-Strom Tabelle INXMODE 35 Fehler                 |
| Axis_PNU1002_Bit13_n14 | M 1006.5 | BOOL  | Warnung 14: SinCos Kommutierung nicht vollzogen                              |
| Axis_PNU1002_Bit12_n13 | M 1006.4 | BOOL  | Warnung 13: Erweiterungskarte arbeitet nicht ordnungsgemäß                   |
| Axis_PNU1002_Bit11_n12 | M 1006.3 | BOOL  | Warnung 12: HIPERFACE® oder EnDat®: Motordefaultwerte wurden geladen         |
| Axis_PNU1002_Bit10_n11 | M 1006.2 | BOOL  | Warnung 11: Endschalter NSTOP betätigt                                       |
| Axis_PNU1002_Bit9_n10  | M 1006.1 | BOOL  | Warnung 10: Endschalter PSTOP betätigt                                       |
| Axis_PNU1002_Bit8_n09  | M 1006.0 | BOOL  | Warnung 9: Beim Fahrauftrag-Start war kein Referenzpunkt gesetzt             |
| Axis_PNU1002_Bit7_n08  | M 1007.7 | BOOL  | Warnung 8: Ein fehlerhafter Fahrauftrag wurde gestartet                      |
| Axis_PNU1002_Bit6_n07  | M 1007.6 | BOOL  | Warnung 7: Software-Endschalter 2 überschritten                              |
| Axis_PNU1002_Bit5_n06  | M 1007.5 | BOOL  | Warnung 6: Software-Endschalter 1 überschritten                              |
| Axis_PNU1002_Bit4_n05  | M 1007.4 | BOOL  | Warnung 5: Netzphase fehlt   |
| Axis_PNU1002_Bit3_n04  | M 1007.3 | BOOL  | Warnung 4: Ansprechüberwachung (Feldbus) aktiv                               |
| Axis_PNU1002_Bit2_n03  | M 1007.2 | BOOL  | Warnung 3: eingestelltes Schleppfehler-Fenster überschritten                 |
| Axis_PNU1002_Bit1_n02  | M 1007.1 | BOOL  | Warnung 2: eingestellte Bremsleistung erreicht                               |
| Axis_PNU1002_Bit0_n01  | M 1007.0 | BOOL  | Warnung 1: I <sup>2</sup> t-Meldeschwelle überschritten                      |

Timing Diagram EINSchalten und Start MotionTask



### Timing Diagram Kill MotionTask

