

SIMATIC NET

Funktionen (FC) und Funktionsbausteine (FB) für SIMATIC NET S7-CPs

Programmierhandbuch

Vorwort

Übersichten und
Allgemeines zur FC-/FB-
Handlung

1

FCs / FBs für Industrial
Ethernet

2

FCs / FBs für PROFINET

3

FCs / FBs für PROFIBUS

4

FBs für PROFIBUS FMS

5

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperlverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperlverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperlverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

WARNUNG

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Vorwort

Zielgruppe und Motivation

Als Schnittstelle zu den Kommunikationsdiensten stehen für Ihr Anwenderprogramm vorgefertigte Programmbausteine (FCs und FBs) zur Verfügung. Das vorliegende Handbuch gibt Ihnen eine vollständige Beschreibung der FCs und FBs für SIMATIC NET S7-CPs an die Hand. Es ergänzt die Beschreibungen in der Online-Hilfe der Projektierwerkzeuge für STEP 7.

Das Handbuch wendet sich an Programmierer von STEP 7-Programmen und an Service-Personal.

Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist anhand der Netztypen und Kommunikationsdienste untergliedert.

Jede Funktion oder jeder Funktionsbaustein wird in folgenden Abschnitten beschrieben:

- Bedeutung
- Aufrufschnittstelle
- Arbeitsweise
- Erläuterung der Formalparameter
- Anzeigen

Diese Abschnitte können durch weitere spezifische Informationen ergänzt sein.

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Der vorliegende Ausgabestand des Handbuchs ist gültig ab dem Ausgabestand V5.4 SP4 der Projektierungs-Software STEP 7 / NCM S7.

Neu in dieser Ausgabe

Dieses Handbuch fasst die Bausteinbeschreibungen zusammen, die bisher in den nach Netztypen gegliederten Handbüchern für S7-CPs zu finden waren. In diesen Handbüchern werden die Bausteinbeschreibungen künftig nicht mehr enthalten sein.

Gegenüber den bisher aktuellen Ausgabeständen der Handbücher für S7-CPs kommen im vorliegenden Ausgabestand 1 folgende Neuerungen bei den Bausteinbeschreibungen hinzu:

- Im Kapitel Industrial Ethernet

Für den FTP-Client-Betrieb von Advanced-CPs wird ein neuer Funktionsbaustein FB 40 bereitgestellt. Mit diesem FB lassen sich komplette FTP-Auftragssequenzen im Anwenderprogramm effizient erstellen.

- Im Kapitel PROFINET IO

Parameteränderung bei den Bausteinen für PROFINET IO

- FC11 PNIO_SEND (Bausteinversion 2.0)
- FC12 PNIO_RECV (Bausteinversion 2.0)

Diese beiden Funktionen müssen Sie für CPs einsetzen, die gleichzeitig den PROFINET IO-Controller- und Device-Betrieb nutzen.

CP-Dokumentation auf der Manual Collection (Bestell-Nr. A5E00069051)

Jedem S7-CP liegt die SIMATIC NET Manual Collection DVD bei. Diese DVD wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und enthält die zum Erstellungszeitpunkt aktuellen Gerätehandbücher und Beschreibungen.

Informationen zu aktuellen Bausteinversionen (FCs/FBs)

Verwenden Sie für neue Anwenderprogramme immer die aktuellen Bausteinversionen. Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine finden Sie im Internet zum Download .

Für den Ersatzteillfall verfahren Sie bitte gemäß den Anweisungen im gerätespezifischen Teil des Gerätehandbuchs zu Ihrem S7-CP.

Versionshistorie für die Bausteine (FCs/FBs) und für die SIMATIC NET S7-CPs

Im Dokument "Versionshistorie/aktuelle Downloads für die SIMATIC NET S7-CPs" finden Sie Informationen über alle bisher lieferbaren CPs für SIMATIC S7 (Ind. Ethernet, PROFIBUS und IE/PB Link) sowie die Bausteine (FCs/FBs).

Eine jederzeit aktuelle Ausgabe dieser Dokumente finden Sie unter:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/9836605>

SIMATIC NET Quick Start CD: Beispiele rund um das Thema Kommunikation

Eine Fundgrube für Beispielprogramme und Projektierungen stellt die separat beziehbare Quick Start CD dar.

Diese können Sie direkt über Internet anfordern unter:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21827955>

Zusätzliche Informationen zu SIMATIC S7 und STEP 7

Die zusätzlichen Dokumentationen über die Basissoftware STEP 7 des SIMATIC Automatisierungssystems finden Sie in elektronischer Form in Ihrer STEP 7-Installation.

Darüber hinaus finden Sie Informationen zu SIMATIC Automatisierungssystemen auf der Quick Start CD und über die Customer Support Online-Dienste unter:

http://www.automation.siemens.com/net/index_00.htm

(Allgemeine Informationen zu SIMATIC NET)

bzw.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de>

(Produktinformationen und Downloads)

Siehe auch

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Übersichten und Allgemeines zur FC-/FB-Hantierung	11
1.1	FCs / FBs für Ind.Ethernet / PROFINET	11
1.2	FCs / FBs für PROFIBUS	13
1.3	Baustein- / Funktionsaufrufe parametrieren	15
1.4	Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter).....	16
1.5	Parameter zur Angabe eines CPU-Datenbereichs (Eingangsparameter).....	17
1.6	Statusinformationen (Ausgangsparameter)	17
2	FCs / FBs für Industrial Ethernet	19
2.1	FCs für die S5-kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)	19
2.1.1	FCs und ihre Anwendung in der Übersicht	19
2.1.2	FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND / FC53 AG_SSEND	23
2.1.2.1	Bedeutung und Aufruf - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND	23
2.1.2.2	Arbeitsweise - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND	24
2.1.2.3	Erläuterung der Formalparameter - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND	27
2.1.2.4	Anzeigen der Bausteine AG_SEND, AG_LSEND und AG_SSEND	28
2.1.3	FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV / FC63 AG_SRECV	30
2.1.3.1	Bedeutung und Aufruf - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV	30
2.1.3.2	Arbeitsweise AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV	31
2.1.3.3	Erläuterung der Formalparameter - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV	37
2.1.3.4	Anzeigen der Bausteine AG_RECV, AG_LRECV und AG_SRECV	38
2.2	FCs zur Zugriffskoordination bei FETCH/WRITE	40
2.2.1	FCs und ihre Anwendung in der Übersicht	40
2.2.2	FC7 AG_LOCK	42
2.2.2.1	Bedeutung und Aufruf - AG_LOCK	42
2.2.2.2	Erläuterung der Formalparameter - AG_LOCK	43
2.2.2.3	Anzeigen des Bausteins AG_LOCK	44
2.2.3	FC8 AG_UNLOCK	44
2.2.3.1	Bedeutung und Aufruf - AG_UNLOCK	44
2.2.3.2	Erläuterung der Formalparameter - AG_UNLOCK	45
2.2.3.3	Anzeigen des Bausteins AG_UNLOCK	46
2.3	FCs zur Verbindungs-Diagnose	47
2.3.1	FC 10 AG_CNTRL - Bedeutung und Aufruf	47
2.3.2	Arbeitsweise AG_CNTRL	48
2.3.3	Erläuterung der Formalparameter - AG_CNTRL	49
2.3.4	Anzeigen des Bausteins AG_CNTRL	50
2.3.5	Kommandos und Auftragsergebnisse - AG_CNTRL	51
2.4	FBs / FCs für FTP-Dienste	57
2.4.1	Übersicht zu FTP	57
2.4.2	FB40 FTP_CMD - universeller Baustein für FTP-Dienste	58
2.4.2.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_CMD	58

2.4.2.2	Eingangsparameter - FTP_CMD	60
2.4.2.3	Ausgangsparameter und Statusinformationen - FTP_CMD	63
2.4.2.4	Migration von FC 40-44 zum FB 40	66
2.4.3	FC40 FTP_CONNECT	67
2.4.3.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_CONNECT	67
2.4.3.2	Erläuterung der Formalparameter - FTP_CONNECT	68
2.4.4	FC41 FTP_STORE	69
2.4.4.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_STORE	69
2.4.4.2	Erläuterung der Formalparameter - FTP_STORE	70
2.4.5	FC42 FTP_RETRIEVE	71
2.4.5.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_RETRIEVE	71
2.4.5.2	Erläuterung der Formalparameter - FTP_RETRIEVE	72
2.4.6	FC43 FTP_DELETE	73
2.4.6.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_DELETE	73
2.4.6.2	Erläuterung der Formalparameter - FTP_DELETE	73
2.4.7	FC44 FTP_QUIT	75
2.4.7.1	Bedeutung und Aufruf - FTP_QUIT	75
2.4.7.2	Erläuterung der Formalparameter - FTP_QUIT	75
2.4.8	Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter)	76
2.4.9	Statusinformationen (Ausgangsparameter)	77
2.5	FBs für programmierte Verbindungen	80
2.5.1	FB 55 IP_CONFIG - Bedeutung und Aufruf	80
2.5.2	Arbeitsweise IP_CONFIG	81
2.5.3	Erläuterung der Formalparameter - IP_CONFIG	82
2.5.4	Reservierte Port-Nummern - IP_CONFIG	83
2.5.5	Anzeigen des Bausteins IP_CONFIG	83
2.6	Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (Ethernet)	86
3	FCs / FBs für PROFINET	89
3.1	FBs für PROFINET CBA	89
3.1.1	FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - Bedeutung und Aufruf	89
3.1.2	Erläuterung der Formalparameter - PN_InOut / PN_InOut_Fast	91
3.1.3	Anzeigen der Bausteine PN_InOut und PN_InOut_Fast	91
3.1.4	Zeitgesteuerter Aufruf PN_InOut / PN_InOut_Fast - Empfehlung zur Anwendung	94
3.2	FCs/FBs für PROFINET IO (S7-300)	95
3.2.1	FCs/FBs und ihre Anwendung in der Übersicht	95
3.2.2	FC11 PNIO_SEND	96
3.2.2.1	Bedeutung und Aufruf - PNIO_SEND	96
3.2.2.2	Erläuterung der Formalparameter - PNIO_SEND	97
3.2.2.3	Anzeigen des Bausteins PNIO_SEND	100
3.2.3	FC12 PNIO_RECV	102
3.2.3.1	Bedeutung und Aufruf - PNIO_RECV	102
3.2.3.2	Erläuterung der Formalparameter - PNIO_RECV	104
3.2.3.3	Anzeigen des Bausteins PNIO_RECV	106
3.2.4	Allgemeines Verhalten der FCs für PROFINET IO	108
3.2.5	Datenkonsistenz	109
3.2.6	Ersatzwerte	110
3.2.7	FB52 PNIO_RW_REC	111
3.2.7.1	Bedeutung und Aufruf - PNIO_RW_REC	111
3.2.7.2	Erläuterung der Formalparameter - PNIO_RW_REC	112
3.2.7.3	Anzeigen des Bausteins PNIO_RW_REC	113
3.2.8	FB54 PNIO_ALARM	115
3.2.8.1	Bedeutung und Aufruf - PNIO_ALARM	115
3.2.8.2	Erläuterung der Formalparameter - PNIO_ALARM	116

3.2.8.3	Anzeigen des Bausteins PNIO_ALARM	117
3.2.9	Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (PROFINET)	119
4	FCs / FBs für PROFIBUS	121
4.1	FCs für die S5 kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)	121
4.1.1	FCs und ihre Anwendung in der Übersicht	121
4.1.2	FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND	123
4.1.2.1	Bedeutung und Aufruf - AG_SEND / AG_LSEND	123
4.1.2.2	Arbeitsweise - AG_SEND / AG_LSEND	126
4.1.2.3	Erläuterung der Formalparameter - AG_SEND / AG_LSEND	127
4.1.2.4	Anzeigen der Bausteine AG_SEND und AG_LSEND	128
4.1.3	FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV	130
4.1.3.1	Bedeutung und Aufruf - AG_RECV / AG_LRECV	130
4.1.3.2	Arbeitsweise - AG_RECV / AG_LRECV	132
4.1.3.3	Erläuterung der Formalparameter - AG_RECV / AG_LRECV	133
4.1.3.4	Anzeigen der Bausteine AG_RECV und AG_LRECV	134
4.2	FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300	136
4.2.1	FCs und ihre Anwendung in der Übersicht	136
4.2.2	FC1 DP_SEND	137
4.2.2.1	Bedeutung und Aufruf - DP_SEND	137
4.2.2.2	Arbeitsweise - DP_SEND	138
4.2.2.3	Erläuterung der Formalparameter - DP_SEND	139
4.2.2.4	Anzeigen des Bausteins DP_SEND	140
4.2.3	FC2 DP_RECV	141
4.2.3.1	Bedeutung und Aufruf - DP_RECV	141
4.2.3.2	Arbeitsweise - DP_RECV	143
4.2.3.3	Erläuterung der Formalparameter - DP_RECV	144
4.2.3.4	Anzeigen des Bausteins DP_RECV	145
4.2.3.5	DPSTATUS - DP_RECV	147
4.2.4	FC3 DP_DIAG	148
4.2.4.1	Bedeutung und Aufruf - DP_DIAG	148
4.2.4.2	Arbeitsweise - DP_DIAG	150
4.2.4.3	Erläuterung der Formalparameter - DP_DIAG	151
4.2.4.4	Auftragsarten - DP_DIAG	152
4.2.4.5	Ringpuffer für Diagnosedaten - DP_DIAG	154
4.2.4.6	Anzeigen des Bausteins DP_DIAG	154
4.2.5	FC4 DP_CTRL	157
4.2.5.1	Bedeutung und Aufruf - DP_CTRL	157
4.2.5.2	Arbeitsweise - DP_CTRL	158
4.2.5.3	Erläuterung der Formalparameter - DP_CTRL	159
4.2.5.4	Auftragsarten - DP_CTRL	162
4.2.5.5	Command Mode und Group Select - DP_CTRL	165
4.2.5.6	Anzeigen des Bausteins DP_CTRL	166
4.3	Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (PROFIBUS)	169
5	FBs für PROFIBUS FMS	171
5.1	FBs und ihre Anwendung in der Übersicht	171
5.2	FMS-Bausteinparameter	172
5.3	FB2 IDENTIFY	176
5.3.1	Bedeutung und Aufruf - IDENTIFY	176
5.3.2	Arbeitsweise - IDENTIFY	177
5.4	FB3 READ	178
5.4.1	Bedeutung und Aufruf - READ	178

5.4.2	Arbeitsweise READ	180
5.5	FB4 REPORT	181
5.5.1	Bedeutung und Aufruf - REPORT	181
5.5.2	Arbeitsweise REPORT	182
5.6	FB5 STATUS	183
5.6.1	Bedeutung und Aufruf - STATUS	183
5.6.2	Arbeitsweise STATUS	185
5.7	FB6 WRITE	186
5.7.1	Bedeutung und Aufruf - WRITE	186
5.7.2	Arbeitsweise WRITE	187
5.8	Anzeigen und Fehlermeldungen - FMS Bausteine	189
5.8.1	Lokal erkannte Fehler	190
5.8.2	Vom FMS-Partner gemeldete Fehler	193
5.9	Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FBs (PROFIBUS FMS)	195

Übersichten und Allgemeines zur FC-/FB-Hantierung

1.1 FCs / FBs für Ind.Ethernet / PROFINET

Lieferform - Bausteinbibliothek

Die SIMATIC NET FCs (Funktionen) und FBs (Funktionsbausteine) werden, soweit nicht anders angegeben, zusammen mit dem Basispaket STEP 7 geliefert.

Nachfolgende Liste gibt die bei der Lieferung verwendeten Bausteinnummern an. Die Bausteinnummern können von Ihnen geändert werden.

Entnehmen Sie ferner unter der Rubrik SIMATIC_NET_CP, in welchem Verzeichnis Bausteine abgelegt sind. Beachten Sie bitte, dass Sie unterschiedliche FCs/FBs für S7-300 und S7-400 (getrennte Bibliotheken) verwenden müssen.

Kommunikationsdienst / Funktionsbereich	Bausteintyp		SIMATIC Manager Bibliothek	
			SIMATIC_NET_CP	
			CP 300	CP 400
SEND / RECEIVE (S5 kompatible Kommunikation)	FC5	AG_SEND	x	x
	FC50	AG_LSEND	x ²⁾	x
	FC53	AG_SSEND		x ³⁾
	FC6	AG_RECV	x	x
	FC60	AG_LRECV	x ²⁾	x
	FC63	AG_SRECV		x ³⁾
	FC7	AG_LOCK	x	x
	FC8	AG_UNLOCK	x	x
	FC10	AG_CNTRL	x ³⁾	x ³⁾
Programmierte Kommunikationsverbindungen	FB55	IP_CONFIG	x	x
S7-Kommunikation ⁴⁾	FB12	BSEND	x	
	FB13	BRCV	x	
	FB15	PUT	x	
	FB14	GET	x	
	FB8	USEND	x	
	FB9	URCV	x	
	FC62	C_CNTRL	x	
FTP (Advanced-CPs)	FB40	FTP_CMD	x	x
	FC40	FTP_CONNECT	x	x

			SIMATIC Manager Bibliothek	
	FC41	FTP_STORE	x	x
	FC42	FTP_RETRIEVE	x	x
	FC43	FTP_DELETE	x	x
	FC44	FTP_QUIT	x	x
PROFINET CBA	FB88 ¹⁾	PN_InOut ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
	FB90 ¹⁾	PN_InOut_Fast ¹⁾		x ¹⁾
PROFINET IO	FC11	PNIO_SEND	x	
	FC12	PNIO_RECV	x	
	FB52	PNIO_RW_REC	x	
	FB54	PNIO_ALARM	x	

Legende:

- 1) Der FB88 / FB90 wird zusammen mit dem Engineering-Werkzeug SIMATIC iMap geliefert und wird mit der Installation des STEP 7-Addon in der PROFINET System-Library eingetragen.
- 2) Nicht für aktuelle CPs zu verwenden und nicht mehr Lieferbestandteil der aktuellen Bibliothek "SIMATIC_NET_CP".
- 3) Abhängig vom CP-Typ
- 4) Beschrieben in der STEP 7 Dokumentation

Welche Bausteinversion verwenden ?

Die folgenden Beschreibungen enthalten auch Hinweise auf abweichende Verhaltensweisen bei unterschiedlichen Bausteinversionen. Bitte achten Sie auf die Versionskennzeichnungen der von Ihnen verwendeten Bausteine.

Die mit STEP 7 / NCM S7 installierten SIMATIC Manager Bausteinbibliotheken enthalten die zum Zeitpunkt der STEP 7-Freigabe aktuellen Bausteinversionen.

Hinweis

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine zum Download finden Sie beim Customer Support im Internet:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>

Diese Empfehlung setzt voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

FCs im Ersatzteillfall

Unter Ersatzteillfall wird der Austausch einer Baugruppe gegen eine andere Baugruppe mit eventuell neuerem Ausgabestand verstanden.

ACHTUNG

Beachten Sie bitte, dass Sie im Ersatzteillfall im Anwenderprogramm nur die für den projektierten CP-Typ zugelassenen Bausteine verwenden.

Dies bedeutet:

- Wenn Sie die Baugruppe tauschen ohne die Projektierdaten an den eventuell neueren Baugruppentyp anzupassen, müssen Sie keine Änderung bei den verwendeten Bausteinen vornehmen.
- Wenn Sie die Baugruppe tauschen und die Projektierdaten an den neueren Baugruppentyp anpassen, müssen Sie die für diesen Baugruppentyp zugelassenen Bausteinversionen verwenden.

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Diese Empfehlung setzt voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

Die spezifischen Gerätehandbücher geben Auskunft über die Kompatibilität der S7-CPs und der zugehörnden Bausteine (FCs / FBs).

1.2 FCs / FBs für PROFIBUS

Lieferform - Bausteinbibliothek

Die SIMATIC NET FCs (Funktionen) und FBs (Funktionsbausteine) werden, soweit nicht anders angegeben, zusammen mit dem Basispaket STEP 7 geliefert.

Nachfolgende Liste gibt die bei der Lieferung verwendeten Bausteinnummern an. Die Bausteinnummern können von Ihnen geändert werden.

Entnehmen Sie ferner unter der Rubrik SIMATIC_NET_CP, in welchem Verzeichnis Bausteine abgelegt sind. Beachten Sie bitte, dass Sie unterschiedliche FCs/FBs für S7-300 und S7-400 (getrennte Bibliotheken) verwenden müssen.

Kommunikationsdienst / Funktionsbereich	Bausteintyp		SIMATIC Manager Bibliothek	
			SIMATIC_NET_CP	
			CP 300	CP 400
PROFIBUS DP	FC1	DP_SEND	x	
	FC2	DP_RECV	x	
	FC3	DP_DIAG	x	
	FC4	DP_CTRL	x	
SEND / RECEIVE (S5 compatible Kommunikation)	FC5	AG_SEND	x	x
	FC50	AG_LSEND		x ²⁾
	FC6	AG_RECV	x	x
	FC60	AG_LRECV		x ²⁾
S7-Kommunikation ¹⁾	FB12	BSEND	x	¹⁾

			SIMATIC Manager Bibliothek	
	FB13	BRCV	x	1)
	FB15	PUT	x	1)
	FB14	GET	x	1)
	FB8	USEND	x	1)
	FB9	URCV	x	1)
	FC62	C_CNTRL	x	1)
PROFIBUS FMS	FB2	IDENTIFY	x	x
	FB3	READ	x	x
	FB4	REPORT	x	x
	FB5	STATUS	x	x
	FB6	WRITE	x	x

1) Beschrieben in der STEP 7 Dokumentation. Entsprechend für S7-400 zu verwendende SFBs werden in der System Function Library zur Verfügung gestellt.

2) Kann genutzt werden, hat jedoch unter PROFIBUS keine besondere Funktion.

Welche Bausteinversion verwenden ?

Die folgenden Beschreibungen enthalten auch Hinweise auf abweichende Verhaltensweisen bei unterschiedlichen Bausteinversionen. Bitte achten Sie auf die Versionskennzeichnungen der von Ihnen verwendeten Bausteine.

Die mit STEP 7 / NCM S7 installierten SIMATIC Manager Bausteinbibliotheken enthalten die zum Zeitpunkt der STEP 7-Freigabe aktuellen Bausteinversionen.

Hinweis

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine zum Download finden Sie beim Customer Support im Internet:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>)

Diese Empfehlung setzt voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

FCs / FBs im Ersatzteillfall

Unter Ersatzteillfall wird der Austausch einer Baugruppe gegen eine andere Baugruppe, mit eventuell neuerem Ausgabestand verstanden.

ACHTUNG

Beachten Sie bitte, dass Sie im Ersatzteillfall im Anwenderprogramm nur die für den projektierten CP-Typ zugelassenen Bausteine verwenden.

Dies bedeutet:

- Wenn Sie die Baugruppe tauschen ohne die Projektierdaten an den eventuell neueren Baugruppentyp anzupassen, müssen Sie keine Änderung bei den verwendeten Bausteinen vornehmen.
- Wenn Sie die Baugruppe tauschen und die Projektierdaten an den neueren Baugruppentyp anpassen, müssen Sie die für diesen Baugruppentyp zugelassenen Bausteinversionen verwenden.

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Diese Empfehlung setzt voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

Die Gerätehandbücher geben Auskunft über die Kompatibilität der S7-CPs und der zugehörigen Bausteine (FCs / FBs).

1.3 Baustein- / Funktionsaufrufe parametrieren

Bevor die Bausteine / Funktionen im Detail beschrieben werden, folgen an dieser Stelle einige allgemeine Hinweise zum Aufruf und zur Parametrierung der FCs.

Allgemeine Angaben können hier zu folgenden, bei allen FCs / FBs vorhandenen Parametergruppen gemacht werden:

- Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter)
- Parameter zur Angabe eines CPU-Datenbereichs (Eingangsparameter)
- Statusinformationen (Ausgangsparameter)

Kommunikations-Bausteine für S7-300 aufrufen

VORSICHT

Es ist nicht zulässig, die Kommunikations-Bausteine für S7-300 (SIMATIC NET Bausteinbibliotheken für S7-300 in STEP 7) in mehreren Ablaufebenen aufzurufen! Wenn Sie beispielsweise einen Kommunikations-Baustein in OB1 und in OB35 aufrufen, könnte die Bausteinbearbeitung durch den jeweils höherprioren OB unterbrochen werden.

Wenn Sie die Bausteine in mehreren OBs aufrufen, müssen Sie programmtechnisch dafür sorgen, dass ein laufender Kommunikations-Baustein nicht durch einen anderen Kommunikations-Baustein unterbrochen wird (beispielsweise über SFC Alarmer sperren/freigeben).

1.4 Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter)

Beim Aufruf eines FC-Bausteines übergeben Sie im Parameter CPLADDR bzw. LADDR die Baugruppen-Anfangsadresse des S7-CP. Die Baugruppen-Anfangsadresse des S7-CP ist dem Eigenschaftendialogfeld des CP im Register "Adresse/Eingang" zu entnehmen (wählbar im SIMATIC Manager oder in HW Konfig).

Bei verbindungsorientierten Aufträgen müssen Sie zusätzlich die zu verwendende Verbindung über deren Verbindungs-ID referenzieren. Die Angabe hierzu finden Sie im Eigenschaftendialog der Verbindung unter "Bausteinparameter" (siehe Angaben in NetPro).

Bausteinparameter automatisch übernehmen

Um eine korrekte Parametrierung der Bausteinaufrufe zu gewährleisten, bietet STEP 7 im KOP/AWL/FUP-Editor die Möglichkeit, sämtliche relevanten Parameter aus der Hardware-Konfiguration (HW Konfig) und aus der Verbindungsprojektierung (NetPro) automatisch zu übernehmen.

Gehen Sie hierzu bei der Parametrierung des Bausteines im Anwenderprogramm wie folgt vor:

1. Markieren Sie den Bausteinaufruf und dessen Bausteinparameter;
2. Wählen Sie mit der rechten Maustaste den Menüpunkt "**Verbindungen...**".
3. Je nach Bausteintyp können Sie nun aus einer Liste die für den Baustein vorgesehene Verbindung und / oder Baugruppe auswählen.
4. Bestätigen Sie die Auswahl; soweit möglich werden dann die verfügbaren Parameterwerte in den Bausteinaufruf eingetragen.

Verhalten bei falscher Adressangabe

Kann die S7-CPU unter der angegebenen Baugruppen-Anfangsadresse den PROFIBUS-CP nicht erreichen oder nicht als CP identifizieren, so ergeben sich die nachfolgend beschriebenen Fehlerbilder.

Ursache	Reaktion bzw. Anzeige
Unter der angegebenen CP-Adresse ist keine Baugruppe adressierbar oder identifizierbar.	Die CPU bleibt im Zustand STOP mit Systemfehler; werten Sie in diesem Fall den Diagnosepuffer der CPU aus.
Die CP-Adresse zeigt auf einen anderen Baugruppentyp.	mögliche Fehleranzeige im Parameter STATUS des Kommunikationsbausteines: 8184 _H Systemfehler 80B0 _H Baugruppe kennt den Datensatz nicht. 80C0 _H Datensatz kann nicht gelesen werden. 80C3 _H Betriebsmittel (Speicher) belegt. 80D2 _H Logische Basisadresse ist falsch.

ACHTUNG
Wenn Sie irrtümlich keinen CP sondern einen anderen Baugruppentyp adressieren, entstehen Fehlerbilder, die nicht durch Fehlermeldungen der FCs/FBs selbst angezeigt werden.

1.5 Parameter zur Angabe eines CPU-Datenbereichs (Eingangsparameter)

Angabe des Datenbereiches in der CPU

Beim Aufruf eines FC-Bausteines übergeben Sie die Adresse und Länge des Datenbereiches in der CPU, in dem Nutzdaten bereitgestellt oder abgelegt werden sollen oder weitere Parametrierinformationen enthalten sein können

Zur Adressierung dieses Bereiches wird der Datentyp ANY- Pointer verwendet. Weitergehende Informationen zu diesem Datentyp finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7, dort im Anhang der Hilfethemen unter "Format des Parametertyps ANY".

1.6 Statusinformationen (Ausgangsparameter)

Statusanzeigen auswerten

Für die Statusauswertung sind im Anwenderprogramm die Parameter auszuwerten:

- DONE bzw. NDR
Diese Parameter (DONE bei Sendaufträgen bzw. NDR bei Empfangsaufträgen) melden den (positiven) Abschluss einer Auftragsausführung.
- ERROR
Meldet, wenn der Auftrag nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.

1.6 Statusinformationen (Ausgangsparameter)

- **STATUS**
Der Parameter liefert Detailinformation zur Auftragsausführung. Statusanzeigen können bereits während der Auftragsausführung geliefert werden (DONE=0 und ERROR=0).

Hinweis

Beachten Sie, dass die Statusanzeigen DONE, NDR, ERROR, STATUS bei jedem Bausteinanruf aktualisiert werden.

Statusanzeigen beim CP-Anlauf

Bei einem Neu-/Wiederanlauf des Ethernet-CP (z. B. wegen Schalterbetätigung) werden die Ausgabeparameter des FC-Bausteines wie folgt zurückgesetzt:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 0
- STATUS =
 - 8180_H bei AG_RECV / AG_LRECV
 - 8181_H bei AG_SRECV
 - 8181_H bei AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

FCs / FBs für Industrial Ethernet

2.1 FCs für die S5-kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

2.1.1 FCs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die Übertragung von Daten an der SEND/RECEIVE-Schnittstelle stehen folgende FCs zur Verfügung:

FC	verwendbar bei ¹⁾		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
AG_SEND (FC5)	x	x	für Daten senden
AG_RECV (FC6)	x	x	für Daten empfangen
AG_LSEND (FC50)		x	für Daten senden
AG_LRECV (FC60)		x	für Daten empfangen
AG_SSEND (FC 53)		x	für Daten senden
AG_SRECV (FC 63)		x	für Daten empfangen

1) Anmerkungen zu den FCs bei S7-300 und S7-400

- für S7-300 gilt:
 - Bei den aktuellen Ausgabeständen der Ethernet-CPs werden ausschließlich die FCs AG_SEND und AG_RECV verwendet; die Datenlänge kann hier bis zu 8192 Byte betragen.
 - In S7-300-CPs (bis zum 6GK7 343-1EX10-0XE0 mit Firmware-Stand V2.2) müssen Sie auf TCP-Verbindungen statt des FC6 den FC60 verwenden. Für den CP 343-1 (EX10) können Sie den FC5/FC6 bis zur Bausteinversion V3.0 einsetzen.
- für S7-400 gilt:
 - Bei den FCs AG_SEND / AG_RECV ist die Datenlänge pro Auftrag auf <=240 Byte beschränkt.
Längere Datensätze (bis zu 8192 Byte) können mit Hilfe der FCs AG_LSEND oder AG_LRECV übertragen werden.
 - Die FCs AG_SSEND und AG_SRECV dienen der beschleunigten Übertragung von Daten, indem eine optimierte Bausteinkommunikation zwischen CPU und CP in der S7-Station verwendet wird. Die schnelle Kommunikation bleibt ohne Auswirkung auf

die LAN-Kommunikation. Die beiden Bausteine werden ab STEP 7 V5.4 SP3 unterstützt.

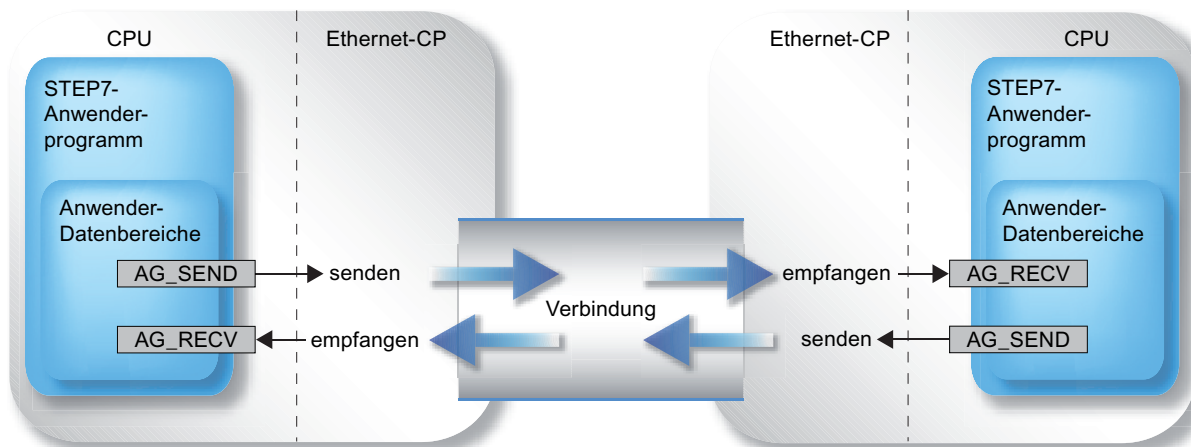
- In der S7-400 kann auf TCP-Verbindungen nicht der FC6 verwendet werden, sondern nur der FC60 oder der FC63.

Weitere Informationen

Bitte informieren Sie sich zu dem von Ihnen verwendeten S7-CP im gerätespezifischen Handbuch bzgl. des unterstützten Datenbereiches. Eine Übersicht über die Versionen der FCs/FBs finden Sie in der SIMATIC NET-Bausteinhistorie.

Anwendung

Die folgende Darstellung verdeutlicht die Anwendung der hier beschriebenen FCs für den bidirektionalen Datentransfer über eine projektierte Verbindung.



Hinweis

Auf dieser und den nachfolgenden Seiten gelten, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, die Ausführungen für die Bausteine AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND bzw. AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV.

Programmbeispiele

Bitte beachten sie als Hilfestellung auch die nachfolgend genannten Programmbeispiele im Internet.

- Programmbeispiel für die Send-Receive Schnittstelle mit den Bausteinen FC5 (AG_SEND) und FC6 (AG_RECV) für S7-300:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/17853532>

- Programmbeispiel für die Send-Receive Schnittstelle mit den Bausteinen FC50 (AG_LSEND) und FC60 (AG_LRECV) für S7-400:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18513371>

Angabe des Datenbereiches in der CPU

Beim Aufruf eines FC-Bausteines übergeben Sie Adresse und Länge des Datenbereiches in der CPU. Beachten Sie bitte, dass die maximale Länge des Datenbereiches vom verwendeten Bausteintyp und der Bausteinversion abhängig ist.

- **AG_SEND und AG_RECV**
Mit diesen Bausteinen können bis zur Bausteinversion V3.0 maximal 240 Byte gesendet oder empfangen werden. Die aktuellen Bausteinversionen lassen bei S7-300 einen Datenbereich bis zu 8192 Byte zu. Bei S7-400 müssen für die Übertragung größerer Datenbereiche weiterhin die FCs AG_LSEND / AG_LRECV verwendet werden.
- **AG_LSEND / AG_LRECV**
Bei den CPs der S7-400 sowie bei früheren Ausgabeständen der S7-300 können größere Datenbereiche nur über die FCs AG_LSEND bzw. AG_LRECV übertragen werden. Bitte informieren Sie sich in der Produktinformation des CP bzgl. des unterstützten Datenbereiches.
- **AG_SSEND / AG_SRECV**
Mit CPs der S7-400, die PROFINET-Kommunikation zusammen mit CPUs ab Ausgabestand 5.1 unterstützen, können Daten über die FCs AG_SSEND bzw. AG_SRECV mit einer höheren Übertragungsgeschwindigkeit übertragen werden (gilt nicht für den CP 443-1 Advanced 6GK7 443-1EX41-0XE0). Welche CP-Typen von CPUs ab Ausgabestand 5.1 unterstützt werden, können Sie dem Gerätehandbuch Ihres CP entnehmen (Kapitel "Voraussetzungen für den Einsatz").

Die folgende Tabelle gibt an, welche Grenzwerte bei den verschiedenen Verbindungstypen gelten.

FC	ISO-Transport	ISO-on-TCP	TCP	UDP
AG_LSEND (S7-400) AG_SEND (S7-300)	8192 Byte	8192 Byte	8192 Byte	2048 Byte
AG_SEND (S7-400)	240 Byte	240 Byte	240 Byte	240 Byte
AG_LRECV (S7-400) AG_RECV (S7-300)	8192 Byte	8192 Byte	8192 Byte	2048 Byte
AG_RECV (S7-400)	240 Byte	240 Byte	240 Byte	240 Byte
AG_SSEND (S7-400) AG_SRECV (S7-400)	1452 Byte	1452 Byte	1452 Byte	1452 Byte

Hinweis

Beachten Sie zur Länge des übertragbaren Datenbereiches bei älteren Ausgabeständen der Ethernet-CPs bitte die Angaben in der Produktinformation / Gerätehandbuches des von Ihnen verwendeten Ethernet-CPs.

Anwendung ohne Auftragsheader

Bei spezifizierter Verbindung sind Adress- und Auftragsparameter durch die Verbindungsprojektierung festgelegt. Das Anwenderprogramm stellt daher nur die Nutzdaten im UDP-Datenbereich beim Senden mit AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND bereit, bzw. empfängt diese mit AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV.

Anwendung mit Auftragsheader

Freie UDP-Verbindungen erfordern einen Auftragsheader im Anwender-Datenbereich.

Entnehmen Sie der folgenden Darstellung die Struktur des Auftragspuffers und die Bedeutung und Platzierung (high byte / low byte) der Parameter im Auftragsheader.

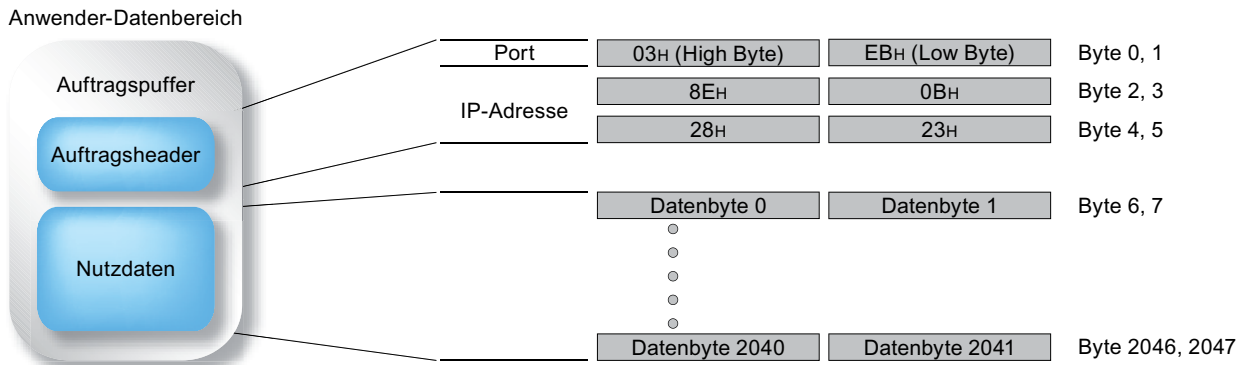


Bild 2-1 Senden und Empfangen über eine frei UDP-Verbindung per Programm

- Im Bild (Eingaben sind hexadezimal) wird beispielhaft von folgender IP-Adresse ausgegangen: 142.11.40.35;
- Für die Port-Adresse 1003 ist z. B. einzutragen: für High Byte: 03H; für Low Byte: EBH.
- Der Anwender-Datenbereich kann bis zu 2048 Byte umfassen. Es können bis zu 2042 Byte Nutzdaten übertragen werden. 6 Byte sind für den Auftragsheader reserviert. Beachten Sie, dass die beim Bausteinaufruf angegebene Datenlänge (Parameter LEN) den Header und die Nutzdaten umfassen muss!

Aufrufparameter erst nach Auftragsbestätigung verändern

ACHTUNG

Die Aufrufparameter an der FC-Aufrufchnittstelle der FCs AG_SEND bzw. AG_RECV dürfen Sie nach dem Auftragsanstoß erst dann wieder verändern, nachdem der FC die Auftragsausführung mit DONE=1 oder mit ERROR=1 bestätigt hat.

Wird dies nicht beachtet, kann es sein, dass die Auftragsausführung mit Fehler abgebrochen wird.

Statusanzeige an der FC-Aufrufchnittstelle; Besonderheit der FC-Versionen (nur bei S7-300) *)

Bei den FCs AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) erhalten Sie in folgenden Betriebsfällen die nachfolgend genannten Anzeigen:

- CP befindet sich in STOP;
- Verbindung ist nicht projektiert;
- Verbindung ist nicht aufgebaut

- Verbindung ist abgebrochen;

Anzeigen:

- AG_SEND:
DONE=0; ERROR=1; Status=8183_H
- AG_RECV:
DONE=0; ERROR=0; Status=8180_H
oder
DONE=0; ERROR=1; Status=8183_H

*) gültig für FCs ab Version 4.0

2.1.2 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND / FC53 AG_SSEND

2.1.2.1 Bedeutung und Aufruf - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND übergibt Daten an den Ethernet-CP zur Übertragung über eine projektierte Verbindung.

Der angegebene Datenbereich kann ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte Anwenderdatenbereich über Ethernet gesendet werden konnte.

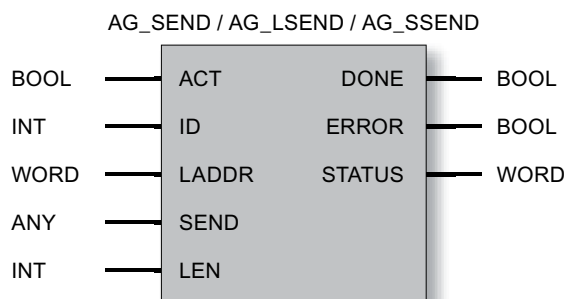
Die Arbeitsweise des FC ist vom verwendeten CP-Typ abhängig. Beachten Sie daher bitte die Unterscheidung im folgenden Abschnitt.

Anmerkung:

Alle folgenden Angaben gelten, soweit nicht anders angegeben, gleichermaßen für die FCs AG_SEND, AG_LSEND und AG_SSEND.

Aufrufschnittstelle

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 5(	//Bausteinaufruf
ACT:=M 10.0,	//Auftragsanstoß über Merkerbit
ID:=MW 12,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez. in Hardware-Konfiguration
SEND := P#db99.dbx10.0 byte 240,	//Puffer mit Sendedaten
LEN:=MW 14,	//Längenangabe für Sendedaten
DONE:=M 10.1,	//Ausführungsanzeige
ERROR:=M 10.2,	//Fehleranzeige
STATUS:=MW 16);	//Statusanzeige

Hinweis

Falls Sie den FC53 AG_SEND nutzen wollen, dann müssen Sie in der Verbindungsprojektierung bei den Verbindungseigenschaften die Betriebsart "SPEED SEND/RECV" auswählen.

2.1.2.2 Arbeitsweise - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellungen zeigen den normalen zeitlichen Ablauf einer mit AG_SEND im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

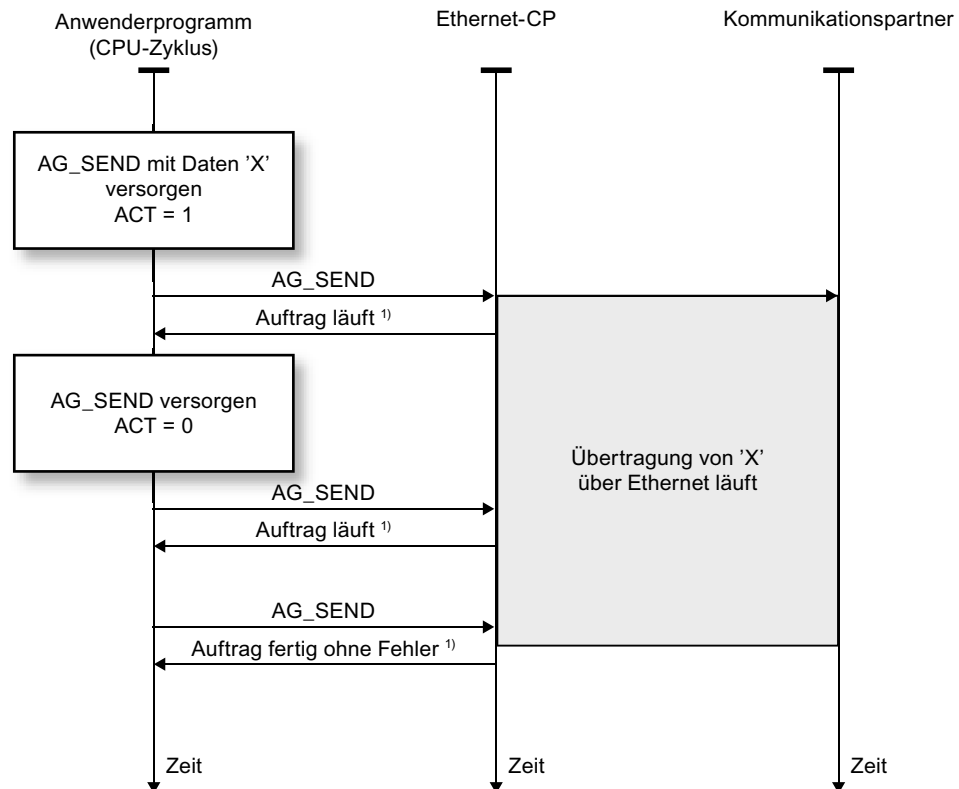
Die Arbeitsweise des FC ist hierbei vom verwendeten CP-Typ abhängig:

- Fall 1: Ablauf bei FC5, FC50, FC53 in S7-400-CPs
In der S7-400 wird die Übertragung des gesamten Datenbereichs, unabhängig von seiner Länge, nach dem erstmaligen Bausteinaufruf vom CP abgewickelt.
- Fall 2: Ablauf beim FC5 in S7-300-CPs
In der S7 300 erfolgt die Übertragung in mehreren Datensegmenten (jeweils 240 Byte Nutzdaten) und erfordert für die vollständige Datenübertragung mehrere FC Aufrufe.

Fall 1: Ablauf bei FC5, FC50, FC53 in S7-400-CPs

Der Sendeauftrag wird ausgeführt, sobald der Parameter ACT = 1 übergeben wird. Anschließend müssen Sie in mindestens einem weiteren Aufruf den Parameter ACT = 0 übergeben.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinanruf aktualisiert und kann ausgewertet werden. Zur weiteren Aktualisierung der Statusanzeige ohne erneuten Sendeauftrag ist daher jeweils ein weiterer Bausteinanruf mit dem Parameter ACT = 0 abzusetzen.

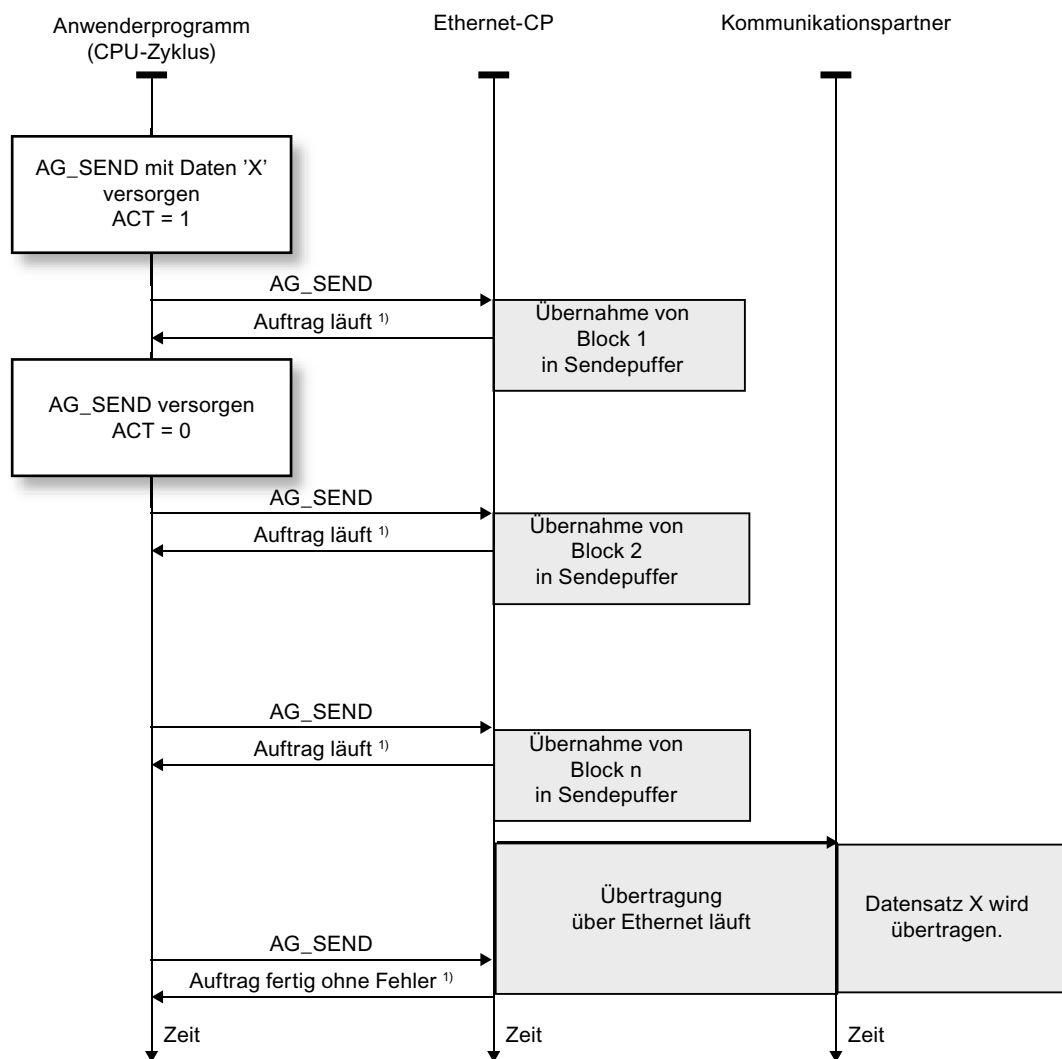


¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Fall 2: Ablauf beim FC5 in S7-300-CPs

Der Sendeauftrag wird begonnen, sobald der Parameter ACT = 1 übergeben wird. Im Gegensatz zu Fall 1, erfordert das hier verwendete Protokoll für die Übertragung der Datensegmente (240 Byte Nutzdaten) jeweils einen erneuten Aufruf des FCs. Abhängig von der Länge der Nutzdaten müssen Sie daher den FC so lange mit ACT=0 erneut aufrufen, bis die vollständige Übertragung angezeigt wird; es ist mindestens 1 weiterer Aufruf erforderlich. Die Übertragung zum Kommunikationspartner erfolgt in Segmenten von jeweils 240 Byte Länge.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert und kann ausgewertet werden.



¹) Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Hinweis

Es ist prinzipiell möglich, den FC innerhalb eines CPU-Zyklus mehrfach aufzurufen, um die Abwicklung eines Auftrages zu beschleunigen. Sie sollten jedoch bedenken, dass dadurch der CPU-Zyklus entsprechend belastet wird (je nach CPU-Typ unterschiedlich)!

2.1.2.3 Erläuterung der Formalparameter - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion
AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ACT	INPUT	BOOL	0,1	Beim FC-Aufruf mit ACT = 1 werden LEN Bytes aus dem mit dem Parameter SEND angegebenen Datenbereich gesendet. Beim FC-Aufruf mit ACT = 0 werden die Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS aktualisiert.
ID	INPUT	INT	1,2...64 (S7-400) 1,2...16 (S7-300)	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der Verbindung angegeben.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HW Konfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
SEND	INPUT	ANY		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich
LEN	INPUT	INT	bei ISO-Transport und ISO-on-TCP / TCP: 1,2,...8192 bzw. bis "Längenangabe beim Parameter SEND") bei UDP: 1,2,...2048 bzw. bis "Längenangabe beim Parameter SEND")	Anzahl der Bytes, die mit dem Auftrag aus dem Datenbereich gesendet werden sollen. Die Angabe kann im Bereich von 1 bis "Längenangabe beim Parameter SEND" liegen. <ul style="list-style-type: none"> • Bausteintyp beachten: <ul style="list-style-type: none"> – bei S7300 Mit den aktuellen Versionen des FC AG_SEND lassen bis zu 8192 Byte (2048 Byte bei UDP) übertragen. – bei S7-400 Mit dem FC AG_SEND ist der Datenbereich generell auf maximal 240 Byte beschränkt. Bei S7-400 ist zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Performance bei kurzen Datensätzen: Die Übertragung von Datensätzen bis zu 240 Byte erfolgt mit erhöhter Performance! Dies gilt unabhängig vom verwendeten Bausteintyp (AG_SEND/AG_LSEND). • Mit dem AG_SSEND ist der Datenbereich auf maximal 1452 Byte beschränkt.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: Auftrag läuft 1: Auftrag ausgeführt	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Solange DONE = 0 kann kein weiterer Auftrag angestoßen werden. DONE wird vom CP bei Auftragsannahme auf 0 gesetzt Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

2.1.2.4 Anzeigen der Bausteine AG_SEND, AG_LSEND und AG_SSEND

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler.
0	0	0000 _H	Kein Auftrag in Bearbeitung.
0	0	8181 _H	Auftrag läuft.
0	1	7000 _H	Die Anzeige ist nur bei S7-400 möglich: Der FC wurde mit ACT=0 aufgerufen; der Auftrag wird jedoch nicht bearbeitet.
0	1	8183 _H	Die Projektierung fehlt oder der ISO-/TCP-Dienst im Ethernet-CP ist noch nicht gestartet.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiger Datentyp für den Parameter SEND angegeben. Systemfehler (Der Quelldatenbereich ist fehlerhaft).
0	1	8185 _H	Parameter LEN größer als Quell-Bereich SEND.
0	1	8186 _H	Parameter ID ungültig. <ul style="list-style-type: none"> ID != 1,2,...16 (S7-300). ID != 1,2,...64.(S7-400)

2.1 FCs für die S5-kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8302 _H	keine Empfangsressourcen bei Ziel-Station, Empfänger-Station kann empfangene Daten nicht schnell genug verarbeiten bzw. hat kein Empfangsressourcen bereitgestellt.
0	1	8304 _H	Die Verbindung ist nicht aufgebaut. Der Sendeauftrag sollte erst nach einer Wartezeit >100 ms erneut abgesetzt werden.
0	1	8311 _H	Zielstation ist unter der angegebenen Ethernet-Adresse nicht erreichbar.
0	1	8312 _H	Ethernet-Fehler im CP.
0	1	8F22 _H	Quell-Bereich ungültig. z.B.: Bereich im DB nicht vorhanden Parameter LEN < 0
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	Bereich nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z.B. unzulässige ANY-Referenz z.B. Parameter LEN = 0 .
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse nicht vorhanden; Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden).
0	1	8091 _H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	8092 _H	In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. (nur bei S7-400)
0	1	80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen)
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	Die Längenangabe (im Parameter LEN) ist falsch.
0	1	80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
0	1	80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

2.1.3 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV / FC63 AG_SRECV

2.1.3.1 Bedeutung und Aufruf - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV übernimmt vom Ethernet-CP die über eine projektierte Verbindung übertragenen Daten.

Der für die Datenübernahme angegebene Datenbereich kann ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

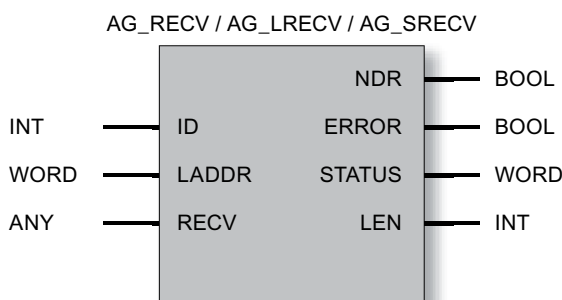
Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn die Daten vom Ethernet-CP übernommen werden konnten.

Anmerkung:

Alle folgenden Angaben gelten, soweit nicht anders angegeben, gleichermaßen für die FCs AG_RECV und AG_LRECV / AG_SRECV.

Aufruf

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 6(	//Bausteinaufruf
ID:=MW 40,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez. in Hardware-Konfiguration
RECV:=P#M 0.0 BYTE 100,	//Puffer für Empfangsdaten
NDR:=DB 110.DBX 0.6,	//Empfangsanzeige
ERROR:=DB 110.DBX 0.7,	//Fehleranzeige
STATUS:=DB 110.DBW 2,	//Statusanzeige
LEN:=DB 110.DBW 4);	//Empfangsdatenlänge

Hinweis

Falls Sie den FC63 AG_SRECV nutzen wollen, dann müssen Sie in der Verbindungsprojektierung bei den Verbindungseigenschaften die Betriebsart "SPEED SEND/RECV" auswählen.

2.1.3.2 Arbeitsweise AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit AG_RECV im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübernahme.

Jeder AG_RECV Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom Ethernet-CP quittiert.

Die Arbeitsweise des FC ist hierbei vom verwendeten CP-Typ und von den Verbindungstypen abhängig:

- Fall 1: Ablauf beim FC6 in S7-300 CPs

Bei den aktuellen CP-Typen steht eine optimierte Datenübertragung für die SEND/RECEIVE-Schnittstelle zur Verfügung. Diese ermöglicht insbesondere bei längeren Datensätzen einen wesentlich höheren Datendurchsatz an der Schnittstelle zwischen CPU und CP.

- Fall 2: Ablauf bei FC6 und FC60 in S7-400 CPs

Beim FC6 / FC60 AG_RECV unterscheidet sich das Verhalten in der S7 400 je nach verwendetem Protokoll.

- Fall 2a: Ablauf bei ISO-Transport-, ISO-on-TCP-, UDP-Verbindungen

Bei diesen Verbindungstypen wird die Übertragung des Datenbereichs je nach Länge durch ein- oder mehrmaligen Bausteinaufruf des FC6 /FC60 vom CP abgewickelt.

- Fall 2b: Ablauf bei TCP-Verbindungen

Bei der TCP-Verbindung ist die Längenangabe im ANY-Pointer des Parameters RECV maßgebend. Ein FC6 /FC60 -Auftrag wird mit der Anzeige NDR=1 abgeschlossen, sobald eine der Längenangabe entsprechende Datenmenge in den Empfangspuffer geschrieben wurde.

- Fall 3: Ablauf bei FC63 in S7-400 CPs

Beim FC63 AG_SRECV unterscheidet sich das Verhalten in der S7 400 je nach verwendetem Protokoll.

- Fall 3a: Ablauf bei ISO-Transport-, ISO-on-TCP-, UDP-Verbindungen

Bei diesen Verbindungstypen wird die Übertragung des gesamten Datenbereichs, unabhängig von seiner Länge, nach dem erstmaligen Bausteinaufruf vom CP abgewickelt.

- Fall 3b: Ablauf bei TCP-Verbindungen

Bei der TCP-Verbindung werden mit jedem Aufruf die im CP vorliegenden Daten bis zur maximal vorgegebenen Auftragslänge übernommen.

Der Aufruf ist zu wiederholen, bis ein Datensatz vollständig und konsistent im Empfangspuffer abgelegt wurde. Die vollständige Übernahme des Datensatzes wird bei einem der weiteren FC-Aufrufe mit dem Parameter NDR=1 angezeigt.

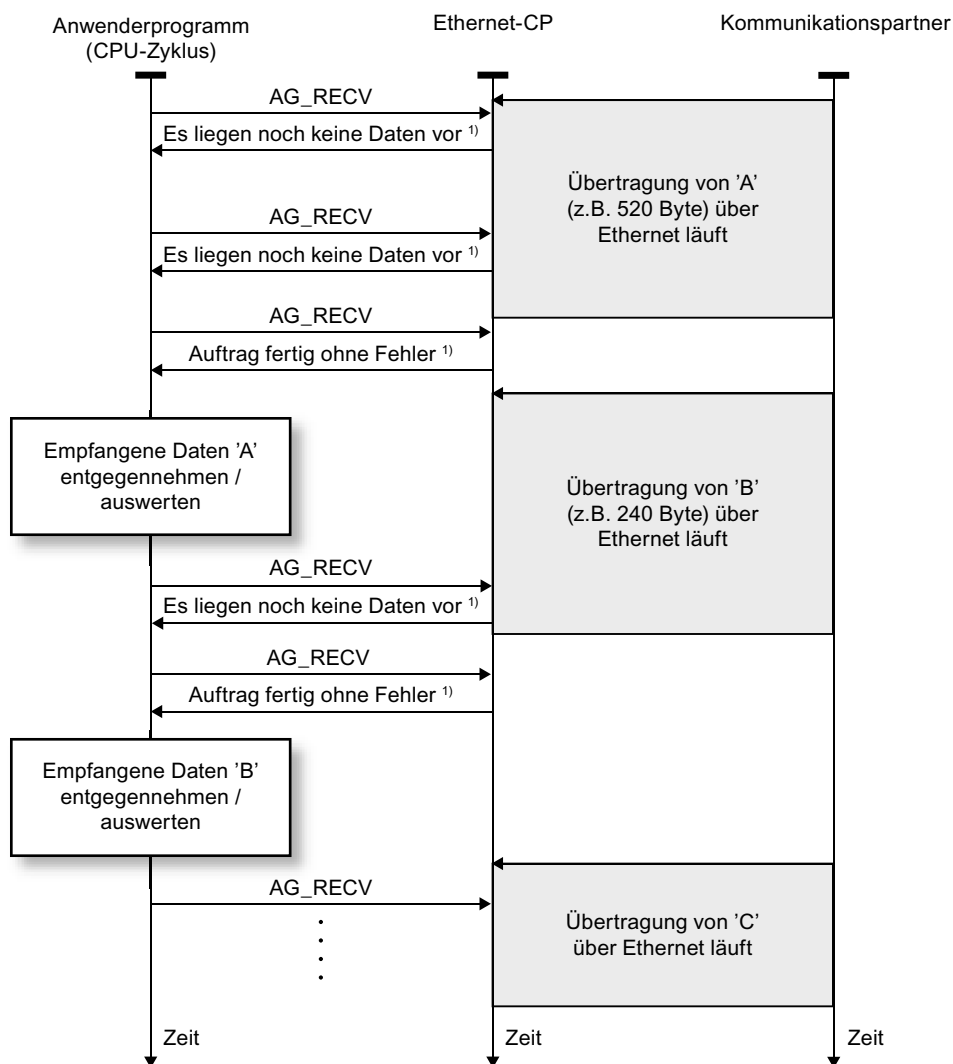
Fall 1: Ablauf beim FC6 in S7-300 CPs

Mit dem Aufruf des FC6 stellt das Anwenderprogramm den Puffer für die Empfangsdaten bereit und veranlasst den CP, empfangene Daten dort einzutragen.

Das hier verwendete Protokoll erfordert für die Übertragung in den Empfangspuffer jeweils einen erneuten Aufruf des FC für jedes Datensegment (240 Byte Nutzdaten).

Abhängig von der Länge der Nutzdaten muss der FC so oft aufrufen, bis die vollständige Übertragung im Parameter NDR=1 angezeigt wird.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert und kann ausgewertet werden.



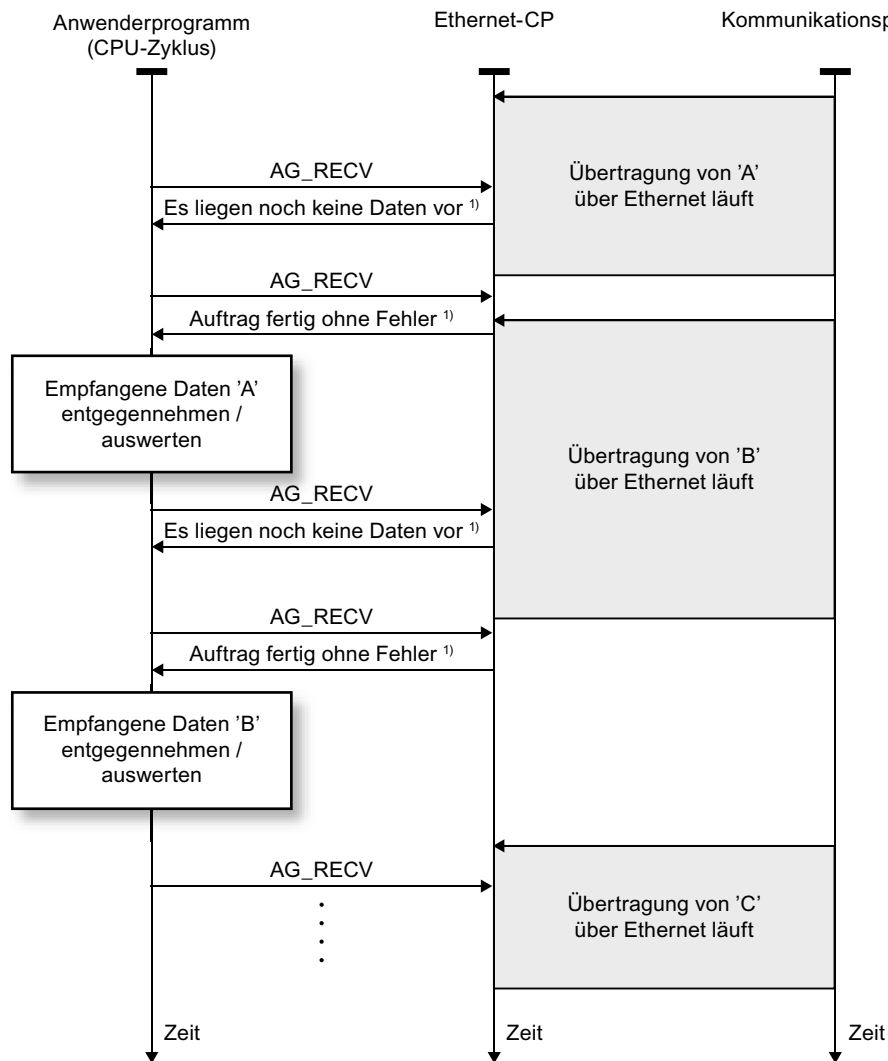
¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

Fall 2a: Ablauf bei FC6 und FC60 in S7-400 CPs (bei ISO-Transport-, ISO-on-TCP-, UDP-Verbindungen)

Mit dem Aufruf des FC stellt das Anwenderprogramm den Puffer für die Empfangsdaten bereit und veranlasst den CP, alle verfügbaren Daten dort einzutragen.

Sobald ein Datensatz vollständig und konsistent im Empfangspuffer abgelegt wurde, wird dies bei einem der weiteren FC-Aufrufe im Parameter mit NDR=1 angezeigt.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert und kann ausgewertet werden.

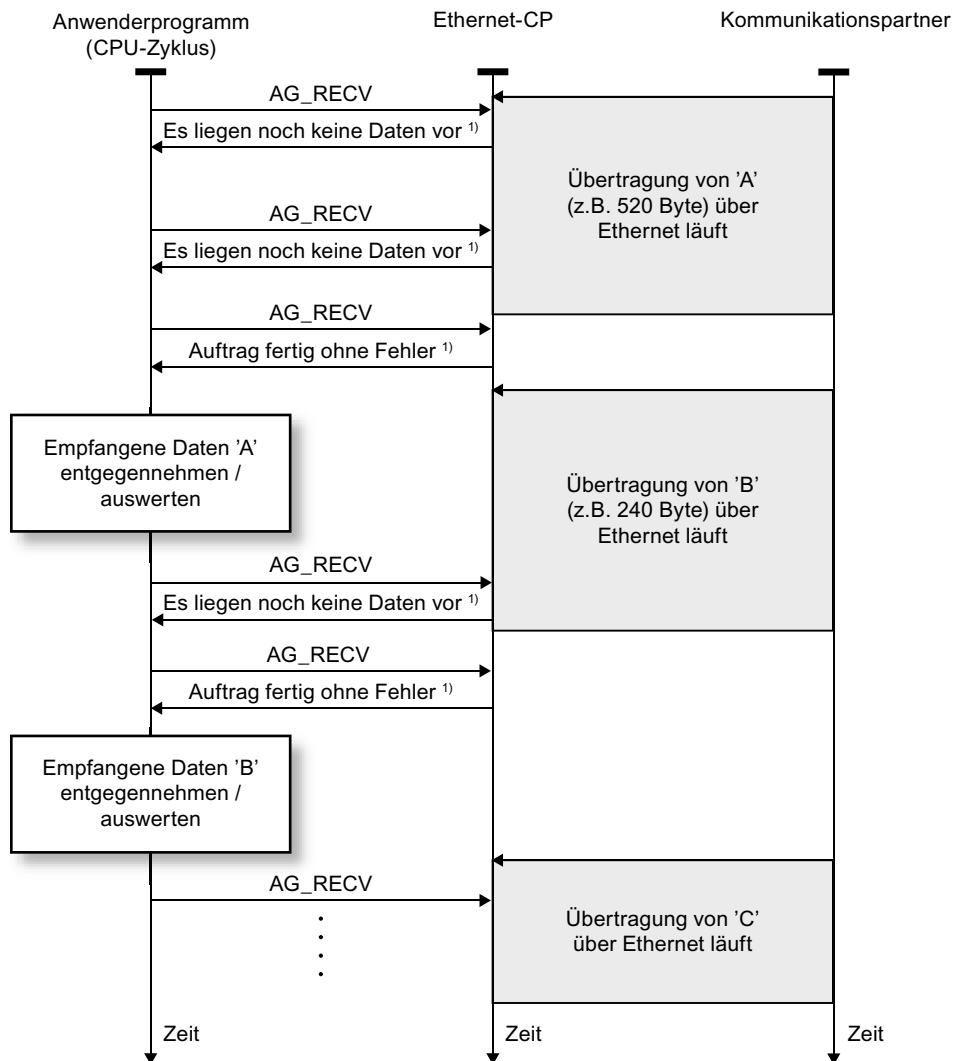


¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Fall 2b: Ablauf bei FC6 / FC60 in S7-400 CPs (nur bei TCP-Verbindungen)

Bei der TCP-Verbindung ist die Längenangabe im ANY-Pointer des Parameters RECV maßgebend. Ein FC6 /FC60 -Auftrag wird mit der Anzeige NDR=1 abgeschlossen, sobald eine der Längenangabe entsprechende Datenmenge in den Empfangspuffer geschrieben wurde.

Das Ablaufbeispiel zeigt den Fall, dass bei einem FC60 die Längenangabe im ANY-Pointer auf 400 Byte parametrier wurde.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

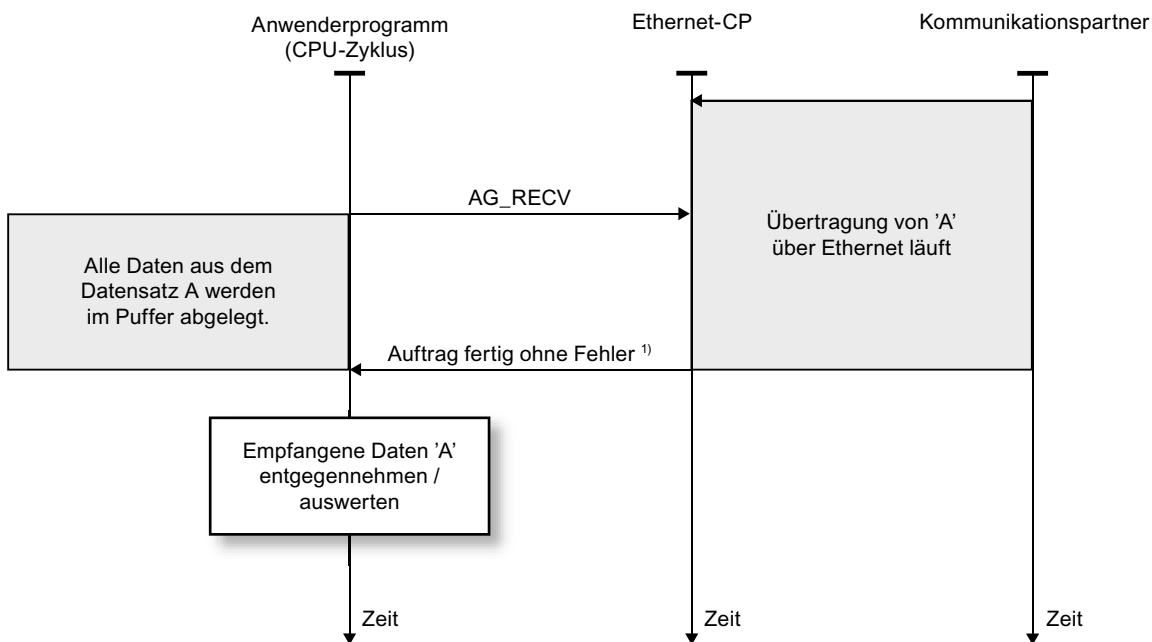
Fall 3a: Ablauf beim FC63 in S7-400 CPs (bei ISO-Transport-, ISO-on-TCP-, UDP-Verbindungen)

Mit dem Aufruf des FC stellt das Anwenderprogramm den Puffer für die Empfangsdaten bereit und veranlasst den CP, alle Daten bis zum Ende der Übertragung dort einzutragen, d. h. wenn die im ANY-Pointer angegebene Länge erreicht ist.

Sobald der Datensatz vollständig und konsistent im Empfangspuffer abgelegt wurde, wird dies bei einem der weiteren FC-Aufrufe im Parameter NDR=1 angezeigt.

Die maximale Länge der Empfangsdaten beträgt 1452 Byte. Die Größe des Empfangspuffers muss immer auf diesen Wert eingestellt sein.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinanruf aktualisiert und kann ausgewertet werden.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

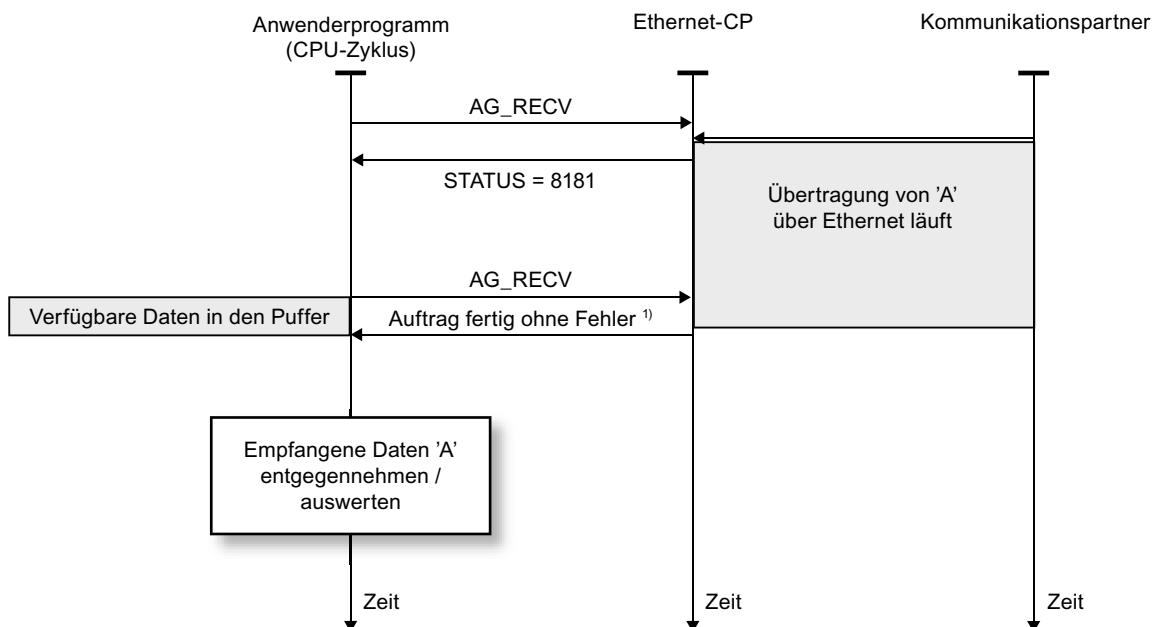
Fall 3b: Ablauf beim FC63 in S7-400 CPs (nur bei TCP-Verbindungen)

Mit dem Aufruf des FC stellt das Anwenderprogramm den Puffer für die Empfangsdaten bereit und veranlasst den CP, die derzeit verfügbaren Daten dort einzutragen. Solange die Daten nicht vollständig im Empfangspuffer abgelegt wurden, erfolgt die Meldung "Auftrag läuft" (8181H).

Mit dem erneuten Aufruf des FC werden die dann aktuell verfügbaren Daten im Empfangspuffer abgelegt. Wenn der Datensatz vollständig und konsistent im Empfangspuffer abgelegt wurde, wird dies bei einem der weiteren FC-Aufrufe im Parameter NDR=1 angezeigt.

Die maximale Länge der Empfangsdaten beträgt 1452 Byte. Die Größe des Empfangspuffers muss immer auf diesen Wert eingestellt sein.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert und kann ausgewertet werden.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

2.1.3.3 Erläuterung der Formalparameter - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion
AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ID	INPUT	INT	1,2...64 (S7-400) 1,2...16 (S7-300)	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der ISO-Transport-Verbindung angegeben.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HW Konfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
RECV	INPUT	ANY		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Beachten Sie für die Längenangabe: Die Übertragung von Datensätzen bis zu 212 Byte erfolgt mit erhöhter Performance, wenn Sie die Längenangabe am Parameter RECV ebenfalls auf 212 Byte beschränken! Beachten Sie beim FC63 AG_SRECV: Beim FC63 AG_SRECV müssen Sie RECV immer auf die maximale Empfangspufferlänge von 1452 Byte setzen. Andernfalls kann es in bestimmten Fällen zu folgendem Fehler kommen: NDR=0; ERROR=1; STATUS=8185 _H
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Parameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
LEN	OUTPUT	INT	bei ISO-Transport und ISO-on-TCP: 1,2,...8192 bei UDP: 1,2,...2048	Gibt die Anzahl der Bytes an, die vom Ethernet-CP in den Datenbereich übernommen wurden. Bausteintyp beachten: <ul style="list-style-type: none"> bei S7-300 Mit den aktuellen Versionen des FC AG_RECV lassen sich bis zu 8192 Byte (2048 Byte bei UDP) übertragen. bei S7-400 Mit dem FC AG_RECV ist der Datenbereich generell auf max. 240 Byte beschränkt. Mit dem FC AG_SRECV ist der Datenbereich auf max. 1452 Byte beschränkt.

2.1.3.4 Anzeigen der Bausteine AG_RECV, AG_LRECV und AG_SRECV

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus NDR, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 2-1 Anzeigen AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Neue Daten übernommen.
0	0	8180 _H	Es liegen noch keine Daten vor (nicht bei AG_SRECV).
0	0	8181 _H	Auftrag läuft.
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> Die Projektierung fehlt; Der ISO-Transport-Dienst im Ethernet-CP ist noch nicht gestartet; Die Verbindung ist nicht aufgebaut.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiger Datentyp für den Parameter RECV angegeben; Systemfehler.
0	1	8185 _H	Ziel-Puffer (RECV) ist zu klein.
0	1	8186 _H	Parameter ID ungültig. ID != 1,2,...16 (S7-300). ID != 1,2,...64 (S7-400)

2.1 FCs für die S5-kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8304 _H	Die Verbindung ist nicht aufgebaut. Der Empfangsauftrag sollte erst nach einer Wartezeit >100 ms erneut abgesetzt werden.
0	1	8F23 _H	Quell-Bereich ungültig. z. B.: Bereich im DB nicht vorhanden.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	Zielbereich nicht geladen (DB).
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F45 _H	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z.B. unzulässige ANY-Referenz.
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse nicht vorhanden oder CPU in STOP; Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden).
0	1	8091 _H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	8092 _H	In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. (nur bei S7-400)
0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von Baugruppe.
0	1	80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	Zielbereich ungültig.
0	1	80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
0	1	80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

2.2 FCs zur Zugriffskoordination bei FETCH/WRITE

2.2.1 FCs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die Funktion FETCH/WRITE stehen folgende FC-Bausteine für die Zugriffskoordination zur Verfügung:

FC	verwendbar bei		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
AG_LOCK (FC7)	x	x	Sperrung des externen Datenzugriffes mittels FETCH/WRITE.
AG_UNLOCK (FC8)	x	x	Freigabe des externen Datenzugriffes mittels FETCH/WRITE.

Projektierung beachten

Wenn Sie die FCs AG_LOCK und AG_UNLOCK verwenden, müssen Sie für CPs in S7-400 Stationen folgende Angaben in der Projektierung vornehmen:

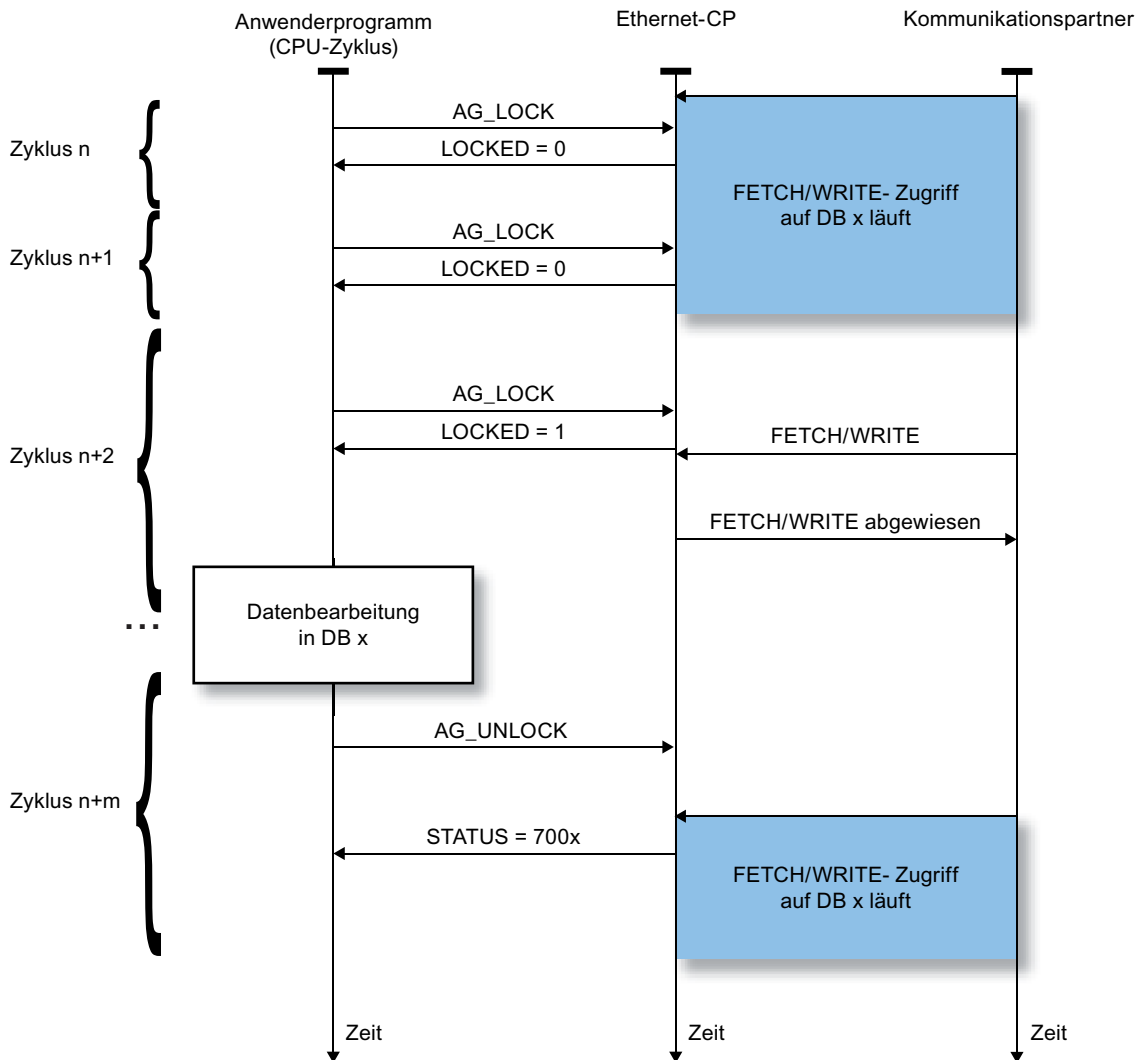
- Unter "Eigenschaften > Adressen"
Es ist die Option "Adresseinstellung für LOCK/UNLOCK" zu wählen, sofern diese Auswahlmöglichkeit besteht.

Arbeitsweise

Mit diesen FCs haben Sie die Möglichkeit, den Zugriff auf Systemspeicherbereiche so zu koordinieren, dass keine inkonsistenten Daten erzeugt und übertragen werden. Die Kontrolle geht hierbei vom Anwenderprogramm in der S7-CPU aus, das über den AG_LOCK-Aufruf einen externen FETCH/WRITE-Zugriff bei Bedarf sperren kann. Nach einer bestimmten Zeit oder nachdem der eigene Schreib-/Lesezugriff abgeschlossen ist, kann mit einem AG_UNLOCK-Auftrag der externe Zugriff wieder freigegeben werden.

Zusätzlich kann ausgenutzt werden, dass die Zugriffssperre nur auf der im Aufruf angegebene FETCH/WRITE-Verbindung gilt. Falls mehrere FETCH/WRITE-Verbindungen projektiert werden, können diese dann beispielsweise gezielt für bestimmte Systemspeicherbereiche genutzt werden und es kann eine entsprechend selektive Zugriffskoordination realisiert werden.

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den üblichen zeitlichen Ablauf einer mit AG_LOCK und AG_UNLOCK gesteuerten Speicherzugriffskoordination im Anwenderprogramm.



Der Sperrauftrag muss zunächst im Anwenderprogramm über die Anzeige im Rückgabeparameter `LOCKED` überwacht werden. Solange `LOCKED=0` angezeigt wird, muss von einem noch laufenden externen `FETCH/WRITE`-Zugriff ausgegangen werden.

Mit `LOCKED=1` wird angezeigt, dass die Sperre aktiv ist; Daten können jetzt vom Anwenderprogramm aus verändert werden.

Die Statusanzeige wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert.

2.2.2 FC7 AG_LOCK

2.2.2.1 Bedeutung und Aufruf - AG_LOCK

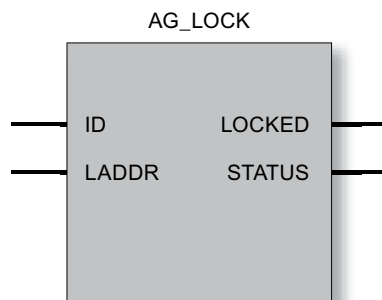
Bedeutung des Bausteins

Mit Hilfe des Bausteins AG-LOCK wird der Datenaustausch mittels FETCH bzw. WRITE über die durch den Parameter ID selektierte Verbindung gesperrt. Der Ausgang LOCKED zeigt an, ob das Sperren erfolgreich war oder nicht. War das Sperren nicht erfolgreich, muss der Auftrag in einem folgenden CPU-Zyklus erneut angestoßen werden.

Der Ausgang STATUS gibt den Zustand des CPs für diese Verbindung an.

Aufruf

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 7(	//Bausteinaufruf
ID:=DB 100.DBW 2,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez. in Hardware-Konfiguration
LOCKED:=DB 100.DBX 0.6,	//Zustandsanzeige der Zugriffssperre
STATUS:=DB 100.DBW 4);	//Statusanzeige

2.2.2.2 Erläuterung der Formalparameter - AG_LOCK

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion AG_LOCK:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ID	INPUT	INT	1,2...16 bei S7-300 1,2...64 bei S7-400	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der Verbindung angegeben. (siehe Projektierung)
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HWKonfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
LOCKED	OUTPUT	BOOL	0: (noch) nicht gesperrt 1: gesperrt	Anzeige des Zustandes für die auf der angegebenen FETCH/WRITE-Verbindung angeforderte Zugriffssperre.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung siehe nachfolgende Tabelle.

2.2.2.3 Anzeigen des Bausteins AG_LOCK

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeigen STATUS.

Tabelle 2-2 Anzeigen AG_LOCK

STATUS	Bedeutung
7000 _H	CP bearbeitet keinen Auftrag
7001 _H	FETCH läuft
7002 _H	WRITE läuft
8183 _H	FETCH/WRITE für diese Verbindung nicht projektiert (nur bei S7-400)
8186 _H	ID-Nummer nicht im erlaubten Bereich (z.B. 1...64 bei S7-400 Industrial Ethernet CPs)
80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen)
80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
80B1 _H	Die Längenangabe (im Parameter LEN) ist falsch.
80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
80C3 _H	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

2.2.3 FC8 AG_UNLOCK

2.2.3.1 Bedeutung und Aufruf - AG_UNLOCK

Bedeutung des Bausteins

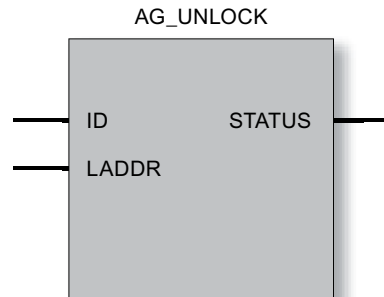
Mit Hilfe des Bausteins AG_UNLOCK wird der externe Zugriff auf Systemspeicherbereiche der S7-CPU mittels FETCH bzw. WRITE über die durch den Parameter ID selektierte Verbindung freigegeben.

Der nächste eintreffende externe FETCH/WRITE-Auftrag für den CP kann dann bearbeitet werden.

Vorausgegangen ist eine Zugriffssperre durch AG_LOCK.

Aufruf

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 8(	//Bausteinaufruf
ID:=DB 100.DBW 2,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez. in Hardware-Konfiguration
STATUS:=DB 100.DBW 4);	//Statusanzeige

Arbeitsweise

Um die Verbindung wieder freizugeben, muss das LOCK-Anforderungsbit vom FC wieder zurückgesetzt werden. Der FC zeigt außerdem den aktuellen Status mit Fehlermeldungen an.

2.2.3.2 Erläuterung der Formalparameter - AG_UNLOCK

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion AG_UNLOCK:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ID	INPUT	INT	1,2...16 bei S7-300 1,2...64 bei S7-400	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der Verbindung angegeben. (siehe Projektierung)
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HW Konfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige:

2.2.3.3 Anzeigen des Bausteins AG_UNLOCK

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige STATUS.

Tabelle 2-3 Anzeigen AG_UNLOCK

STATUS	Bedeutung
7000 _H	CP bearbeitet keinen Auftrag
7001 _H	FETCH läuft
7002 _H	WRITE läuft
8183 _H	FETCH/WRITE für diese Verbindung nicht projektiert (nur bei S7-400)
8186 _H	ID-Nummer nicht im erlaubten Bereich (z.B. 1...64 bei S7-400 Industrial Ethernet CPs)
80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen)
80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
80B1 _H	Die Längenangabe (im Parameter LEN) ist falsch.
80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
80C3 _H	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

2.3 FCs zur Verbindungs-Diagnose

2.3.1 FC 10 AG_CNTRL - Bedeutung und Aufruf

Bedeutung und Arbeitsweise

Mit dem FC-Baustein AG_CNTRL besteht die Möglichkeit, Verbindungen zu diagnostizieren. Bei Bedarf können Sie über den FC einen erneuten Verbindungsaufbau initialisieren.

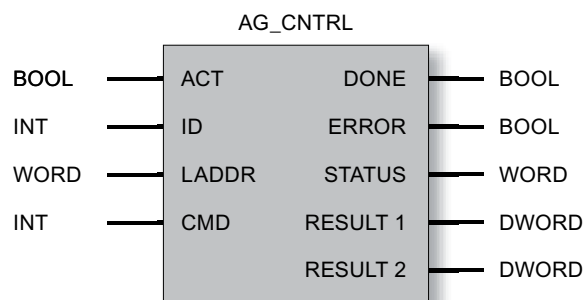
Folgende Aktionen können über parametrierbare Kommandos ausgeführt werden:

- Auslesen von Verbindungsinformationen
Sie können anhand von Status-Informationen für alle oder einzelne Verbindungen des CP entscheiden, ob ein Rücksetzen von Verbindungen sinnvoll ist.
- Rücksetzen von projektierten Verbindungen
Sie können einzelne Verbindungen oder alle Verbindungen eines CPs zurückzusetzen.
- Aktive Verbindung abbrechen und erneut aufbauen

Die Kommandos des FC-Bausteins AG_CNTRL sind nur für SEND/RECV-Verbindungen zulässig, die auf die Protokolle ISO / RFC / TCP / UDP aufsetzen.

Aufrufsschnittstelle

Aufrufsschnittstelle in FUP-Darstellung



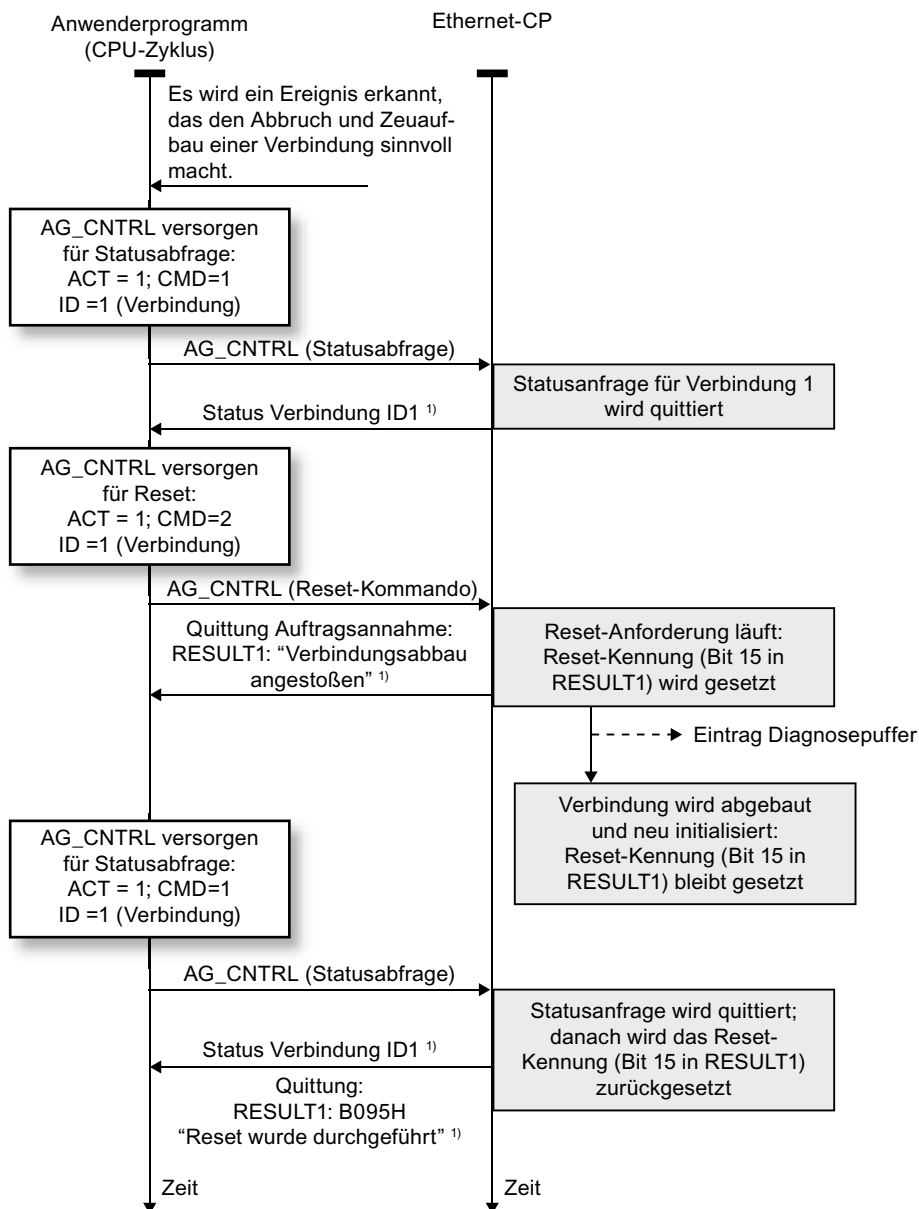
Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 10 (	//AG_CNTRL Bausteinaufruf
ACT:=M1.0,	//Auftragsanstoß über Merkerbit
ID:=MW8,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#100,	//LADDR 256 dez.in Hardware-Konfiguration
CMD:=MW6,	//Kommandokennung
DONE:=M20.1,	//Ausführungsanzeige
ERROR:=M20.2,	//Fehleranzeige
STATUS:=MW22,	//Statusanzeige
RESULT1:=MD24,	//Auftragsergebnis 1
RESULT2:=MD28);	//Auftragsergebnis 2

2.3.2 Arbeitsweise AG_CNTRL

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt einen typischen Ablauf von AG_CNTRL-Aufträgen im Anwenderprogramm.



¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS und RESULT1/2

Der Ablauf zeigt, wie zunächst der Verbindungsstatus abgefragt und in einem zweiten Auftrag der Verbindungsabbau mittels Reset-Kommando veranlasst wird.

Im CP wird hierbei die Reset-Kennung (Bit15 in RESULT1) gesetzt. Bei einer späteren Statusabfrage kann somit erkannt werden, ob die Verbindung aufgrund eines Reset-

Auftrages zurückgesetzt worden war. Erst nach dieser Statusabfrage (oder aufgrund eines expliziten Kommandos CN_CLEAR_RESET) wird diese Reset-Kennung im CP zurückgesetzt

ACHTUNG
Beim Bausteinanruf muss ACT = 1 gesetzt sein, beim Aufruf mit ACT=0 erfolgt kein Funktionsaufruf und der Baustein wird sofort wieder verlassen.
Da beim FC10 das Auftragsergebnis synchron zum Aufruf zur Verfügung gestellt wird, kann er im selben Zyklus erneut aufgerufen werden.

2.3.3 Erläuterung der Formalparameter - AG_CNTRL

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion AG_UNLOCK:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ACT	INPUT	BOOL	0, 1	Der Aufruf des FC muss mit ACT=1 erfolgen. Beim Aufruf mit ACT=0 erfolgt kein Funktionsaufruf und der Baustein wird sofort wieder verlassen.
ID	INPUT	INT	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2, ..., n, oder 0 	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der Verbindung angegeben. Die Verbindungsnummer ist der Projektierung zu entnehmen. n ist die maximale Anzahl Verbindungen und abhängig vom Produkt (S7-300 oder S7-400).(siehe auch Projektierung) Bei einem Aufruf, der alle Verbindungen anspricht, (_ALL-Funktion mit CMD 3 bzw. 4), muss als ID 0 angegeben werden.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HWKonfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
CMD	INPUT	INT		Kommando an den FC AG_CNTRL.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: Auftrag ist noch in Bearbeitung bzw. noch nicht angestoßen 1: Auftrag ausgeführt	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle. Hinweis: bei DONE=1 kann RESULT ausgewertet werden
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: kein Fehler 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe nachfolgende Tabelle 1–6.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
STATUS	OUTPUT	WORD		Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe nachfolgende Tabelle 1–6.
RESULT1	OUTPUT	DWORD		Rückmeldung gemäß Kommando an den FC AG_CNTRL.
RESULT2	OUTPUT	DWORD		nur bei S7-400 auszuwerten: Rückmeldung Teil 2 gemäß Kommando an den FC AG_CNTRL.

2.3.4 Anzeigen des Bausteins AG_CNTRL

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Zusätzlich sind die Kommando-Ergebnisse in den Parametern RESULT1/2 gemäß " "auszuwerten.

Tabelle 2-4 Anzeigen AG_CNTRL

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Es wurde ein Auftrag (CMD) erfolgreich an den CP übertragen (z.B. RESET) bzw. es wurde ein Status erfolgreich vom CP gelesen. Die Parameter RESULT1/2 können ausgewertet werden.
0	0	0000 _H	Es erfolgte noch kein Bausteinaufruf bzw. der Baustein wurde mit ACT=0 aufgerufen.
0	0	8181 _H	Auftrag läuft Der Bausteinaufruf ist mit den gleichen Parametern zu wiederholen, bis DONE oder ERROR gemeldet werden.
0	1	8183 _H	Die Projektierung fehlt oder der Dienst im Ethernet-CP ist noch nicht gestartet.
0	1	8186 _H	Der Parameter ID ist ungültig. Die zulässige ID ist abhängig vom gewählten Kommando; siehe Parameter CMD in "".
0	1	8187 _H	Der Parameter CMD ist ungültig.
0	1	8188 _H	Sequenzfehler bei der ACT-Steuerung (Hinweis: diese Anzeige tritt in der Produktversion des CPs / der Firmware nicht auf).
0	1	8189 _H	Die genutzte CP-Version / Firmware unterstützt den FC10 nicht. Die Anzeige wird bei Aufruf auf einem CP3431-EX20 mit Firmware ab V1.3.9 gesetzt; bei anderen CP-Typen wird stattdessen die Anzeige 80B0 _H abgesetzt. Hinweis: Der FC10 in der Version V1.0 wird von den CPs ab CP 343-1 EX21/GX21 unterstützt; bei diesen tritt diese Anzeige nicht auf.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Eine Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse ist nicht vorhanden. oder <ul style="list-style-type: none"> Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden). oder <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion wird von dieser Baugruppe nicht unterstützt.
0	1	8091 _H	Die Baugruppen-Anfangsadresse liegt nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	80B0 _H	Die Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80C0 _H	Der Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler Der Fehler tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.
0	1	80D2 _H	Die Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

2.3.5 Kommandos und Auftragsergebnisse - AG_CNTRL

Kommandos und Auswertung der Auftragsergebnisse

Entnehmen Sie den folgenden Tabellen die möglichen Kommandos und die in den Parametern RESULT1/2 auswertbaren Ergebnisse.

Tabelle 2-5 Kommandos an den FC AG_CNTRL

CMD	Bedeutung		
0	NOP – no operation Der Baustein wird ohne Auftrag an den CP durchlaufen.		
	RESULT (für CMD = 0)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	
	RESULT1	0000 0001 _H	
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

CMD	Bedeutung	
1	CN_STATUS – connection status Dieses Kommando liefert den Status der mit ID ausgewählten Verbindung. Der CP ist über den Parameter LADDR ausgewählt. Sollte das Bit 15 (Reset-Kennung) gesetzt sein, wird dieses automatisch zurückgesetzt (dieses Verhalten entspricht dem Auftrag CN_CLEAR_RESET - siehe CMD = 5).	
	RESULT (für CMD = 0)	Bedeutung

CMD	Bedeutung			
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	Bit/Wert	
	RESULT1	0000 000*_H	Bits 0-3: Anzeigen für die Sende-Richtung (ausgeschlossene Werte: 0x2)	
			Bit 0	Verbindungstyp
			0	• keine Sende+Empfangsverbindung
			1	• Verbindung für Sende+Empfangsaufträge reserviert
			Bit 1	Status aktueller Auftrag
			0	• Kein Sendeauftrag in Bearbeitung
			1	• Sendeauftrag in Bearbeitung
			Bits 2+3	vorangegangener Auftrag:
			00	• Keine Informationen zum vorangegangenen Sendeauftrag verfügbar
			01	• vorangegangener Sendeauftrag positiv abgeschlossen
			10	• vorangegangener Sendeauftrag negativ abgeschlossen
	RESULT1	0000 00*0_H	Bits 4-7: Anzeigen für die Empfangs-Richtung (ausgeschlossene Werte: 0x2)	
			Bit 4	Verbindungstyp
0			• keine Sende+Empfangsverbindung	
1			• Verbindung für Sende+Empfangsaufträge reserviert	
		Bit 5	Status aktueller Auftrag	
		0	• Kein Empfangsauftrag in Bearbeitung	
		1	• Empfangsauftrag in Bearbeitung	
		Bits 6+7	vorangegangener Auftrag:	
		00	• Keine Informationen zum vorangegangenen Empfangsauftrag verfügbar	
		01	• vorangegangener Empfangsauftrag positiv abgeschlossen	
		10	• vorangegangener Empfangsauftrag negativ abgeschlossen	
RESULT1	0000 0*00_H	Bits 8-11: Anzeigen für FETCH/WRITE (ausgeschlossene Werte:0x3,0x7,0x8,0xB,0xF)		
		Bit 8	Verbindungstyp:	
		0	• keine FETCH-Verbindung	
		1	• Verbindung für FETCH-Aufträge reserviert	
		Bit 9	Verbindungstyp:	
		0	• keine WRITE -Verbindung	
		1	• Verbindung für WRITE -Aufträge reserviert	

CMD	Bedeutung			
			Bit 10 0 1	Auftragsstatus (FETCH/WRITE): <ul style="list-style-type: none"> • Auftragsstatus OK • Auftragsstatus NOT OK diese Kennung wird bei den folgenden Fällen gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> – Der Auftrag wurde von der CPU negativ quittiert – Der Auftrag konnte nicht zur CPU weitergeleitet werden, weil sich die Verbindung im Zustand "LOCKED" befand. – Der Auftrag wurde abgelehnt, weil der FETCH/WRITE-Header nicht korrekt aufgebaut war.
			Bit 11 0 1	Status FETCH/WRITE-Auftrag <ul style="list-style-type: none"> • es läuft kein Auftrag • es läuft ein Auftrag vom LAN
	RESULT1	0000 *000 _H	Bits 12-15: Allgemeine CP-Informationen (ausgeschlossene Werte: 0x3, 0xB)	
			Bit 12 + 13 00 01 10 11	Information zum Verbindungszustand: (nur für SEND/RECV-Verbindungen verfügbar, die auf die Protokolle ISO/RFC/TCP aufsetzen; bei UDP werden die entsprechenden internen Informationen ausgegeben) <ul style="list-style-type: none"> • Verbindung ist abgebaut • Verbindungsaufbau läuft • Verbindungsabbau läuft • Verbindung ist aufgebaut
			Bit 14 0 1	CP-Information: <ul style="list-style-type: none"> • CP in STOP • CP in RUN
			Bit 15 0 1	Reset-Kennung <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde durch den FC10 noch kein Verbindungs-Reset durchgeführt bzw. die Reset-Kennung wurde zurückgenommen. • Es wurde durch den Control-Baustein ein Verbindungs-Reset durchgeführt.
			Bits 16-31: Reserviert 0 – reserviert für spätere Erweiterungen	
	RESULT1	**** 0000 _H		
	RESULT2	0000 0000 _H	- reserviert für spätere Erweiterungen -	

CMD	Bedeutung		
2	CN_RESET – connection reset Dieses Kommando setzt die mit ID gewählte Verbindung zurück. Der CP ist über den Parameter LADDR ausgewählt. Das Rücksetzen der Verbindung bewirkt einen Verbindungsabbruch und einen erneuten Verbindungsaufbau (aktiv oder passiv, abhängig von der Projektierung). Es wird zusätzlich ein Eintrag im Diagnosepuffer erzeugt, dem das Auftragsergebnis zu entnehmen ist.		
	RESULT (für CMD = 2)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	

CMD	Bedeutung		
	RESULT1	0000 0001 _H	Der Reset-Auftrag wurde erfolgreich an den CP übertragen. Der Verbindungsabbruch und der anschließende Verbindungsaufbau wurden angestoßen.
		0000 0002 _H	Der Reset-Auftrag konnte nicht an den CP übertragen werden, da der Dienst im CP nicht gestartet ist (z. B. CP in STOP).
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

CMD	Bedeutung		
3	CN_STATUS_ALL – all connections status Dieses Kommando liefert in den Parametern RESULT1/2 (insgesamt 8 Byte Sammelinformation) den Verbindungsstatus aller Verbindungen (aufgebaut/abgebaut). Der Parameter ID muss auf "0" gesetzt sein (wird auf 0 überprüft). Der CP ist über den Parameter LADDR ausgewählt. Detailinformationen einer abgebauten oder nicht projektierten Verbindung erhält man bei Bedarf über einen erneuten, auf die Verbindung gezielten Status-Aufruf mit CMD=1.		
	RESULT (für CMD = 3)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	
	RESULT1	**** * _H	32 Bit: Verbindung 1 - 32 <ul style="list-style-type: none"> 0 – Verbindung abgebaut / nicht projektiert 1 – Verbindung aufgebaut
	RESULT2	**** * _H	32 Bit: Verbindung 33 - 64 <ul style="list-style-type: none"> 0 – Verbindung abgebaut / nicht projektiert 1 – Verbindung aufgebaut

CMD	Bedeutung		
4	CN_RESET_ALL – all connections reset: Dieses Kommando setzt alle Verbindungen zurück. Der Parameter ID muss auf "0" gesetzt sein (wird auf 0 überprüft). Der CP ist über den Parameter LADDR ausgewählt. Das Rücksetzen der Verbindungen bewirkt einen Verbindungsabbruch und einen erneuten Verbindungsaufbau (aktiv oder passiv, abhängig von der Projektierung). Es wird zusätzlich ein Eintrag im Diagnosepuffer erzeugt, dem das Auftragsergebnis zu entnehmen ist.		
	RESULT (für CMD = 4)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	
	RESULT1	0000 0001 _H	Der Reset-Auftrag wurde erfolgreich an den CP übertragen. Der Verbindungsabbruch und der anschließende Verbindungsaufbau aller Verbindungen wurden angestoßen.
	RESULT1	0000 0002 _H	Der Reset-Auftrag konnte nicht an den CP übertragen werden, da der Dienst im CP nicht gestartet ist (z. B. CP in STOP).

CMD	Bedeutung		
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

CMD	Bedeutung		
5	CN_CLEAR_RESET – Rücksetzen der Reset-Kennung Dieses Kommando setzt die Reset-Kennung (Bit 15 in RESULT1) für die mit ID gewählte Verbindung zurück. Der CP ist über den Parameter LADDR ausgewählt. Dieser Auftrag wird auch automatisch beim Lesen des Verbindungsstatus ausgeführt (CMD=1); der hier beschriebene separat absetzbare Auftrag wird daher nur in Sonderfällen benötigt.		
	RESULT (für CMD = 5)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	
	RESULT1	0000 0001 _H	Der Clear-Auftrag wurde erfolgreich an den CP übertragen.
	RESULT1	0000 0002 _H	Der Clear-Auftrag konnte nicht an den CP übertragen werden, da der Dienst im CP nicht gestartet ist (z. B. CP in STOP).
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

CMD	Bedeutung		
6	CN_DISCON – connection disconnect Dieses Kommando setzt die Verbindung zurück, die mit ID und LADDR ausgewählt wurde. Das Rücksetzen der Verbindung wird durch einen Verbindungsabbruch bewerkstelligt. Eventuell im Stack gespeicherte Daten gehen ohne Hinweis verloren. Im Anschluss erfolgt kein automatischer Aufbau der Verbindung. Die Verbindung kann durch den Control-Auftrag CN_STARTCON wieder aufgebaut werden. Es wird ein Diagnosepuffereintrag erzeugt, dem Sie das Auftragsergebnis entnehmen können.		
	RESULT (für CMD = 6)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	
	RESULT1	0000 0001 _H	Der Auftrag wurde erfolgreich an den CP übertragen. Der Verbindungsabbruch wurde eingeleitet.
	RESULT1	0000 0002 _H	Der Auftrag konnte nicht an den CP übertragen werden, da der Dienst im CP nicht gestartet ist (z. B. CP in STOP).
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

CMD	Bedeutung		
7	CN_STARTCON – start connection Dieses Kommando baut eine Verbindung auf, die mit ID und LADDR ausgewählt und zuvor mit dem Control-Auftrag CN_DISCON abgebrochen wurde. Es wird ein Diagnosepuffereintrag erzeugt, dem Sie das Auftragsergebnis entnehmen können.		
	RESULT (für CMD = 6)		Bedeutung
	Parameter	Hex-Wert/Bereich	

CMD	Bedeutung		
	RESULT1	0000 0001 _H	Der Auftrag zum Verbindungsaufbau wurde erfolgreich an den CP übertragen. Der Verbindungsaufbau wurde eingeleitet.
	RESULT1	0000 0002 _H	Der Auftrag zum Verbindungsaufbau konnte nicht an den CP übertragen werden, da der Dienst im CP nicht gestartet ist (z. B. CP in STOP).
	RESULT2	0000 0000 _H	Default

2.4 FBs / FCs für FTP-Dienste

2.4.1 Übersicht zu FTP

FB und FCs für FTP-Dienste (FTP-Client)

Nachfolgende Liste gibt die für die FTP-Client Dienste verfügbaren Bausteine an. Die bei der Lieferung verwendeten Bausteinnummern können von Ihnen geändert werden.

ACHTUNG			
Beachten Sie, dass die FTP-Client-Dienste von alten SIMATIC S7-300 CPUs, zum Beispiel CPU 312 oder CPU 315-1AF01, nicht ausgeführt werden können, da diese den SFC 24 nicht unterstützen.			
Bei S7-300 benötigt der CP für den Ablauf der FTP-FCs zusätzlich den mitgelieferten FC5 (AG_SEND); der FC5 darf für diese Anwendung nicht umbenannt werden.			

FB / FC	verwendbar bei		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
FB40	x	x	Vollständige Abwicklung von FTP-Auftragssequenzen.
FC40	x	x	Aufbau einer FTP-Verbindung vom Client zum Server.
FC41	x	x	Übertragung eines DB vom Client zum Server.
FC42	x	x	Übertragung einer Datei vom Server zum Client.
FC43	x	x	Löschen einer Datei auf dem Server.
FC44	x	x	Abbau einer über ID aufgebauten Verbindung.

Einsatz der Bausteine

Je nach Baugruppentyp setzen Sie alternativ den FB40 oder die Funktionen FC40...44 für die Datenübertragung ein.

- **FB40**

Der FB40 kann ab folgenden Baugruppentypen eingesetzt werden:

- Ab CP 343-1 Advanced (GX30)
- Ab CP 443-1 Advanced (GX20)

Diese Baugruppentypen unterstützen auch weiterhin die Funktionen FC40...44.

Folgende Baugruppentypen unterstützen dagegen den FB40 nicht:

- IT-/Advanced-CPs bis CP 343-1 Advanced (GX21)
- IT-/Advanced-CPs bis CP 443-1 Advanced (EX41)

- **FC40...44**

Die Funktionen FC40...44 können mit allen Advanced-CPs eingesetzt werden.

Voraussetzung - projektierte FTP-Verbindung

Für die Abwicklung einer FTP-Auftragssequenz zwischen der S7-Station als FTP-Client und einem FTP-Server müssen Sie eine FTP-Verbindung projektieren. Hierzu projektieren Sie zunächst eine unspezifizierte TCP-Verbindung mit dem zusätzlichen Attribut "für FTP-Protokoll" nutzen.

Siehe auch

Migration von FC 40-44 zum FB 40 (Seite 66)

2.4.2 FB40 FTP_CMD - universeller Baustein für FTP-Dienste

2.4.2.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_CMD

Bedeutung

Mit dem FB40 können Sie FTP-Verbindungen aufbauen und Dateien von und zu einem FTP-Server übertragen.

Der FB40 ersetzt die bisher verwendeten FTP-Funktionen FC40 bis FC44. Die Unterschiede dieser Funktionen werden beim FB40 über einen Kommando-Parameter abgebildet.

Mit dem FB40 ergeben sich folgende Vorteile

- Vereinfachung im Anwenderprogramm durch Abwicklung über Kommando-Variable anstelle unterschiedlicher Funktionsaufrufe;
- Zusätzliche Funktion "APPEND"
"APPEND" ermöglicht, Daten an eine bestehende Datei anzuhängen.
- Zusätzliche Funktion "RETR_PART"
"RETR_PART" ermöglicht, Datenbereiche selektiv aus einer Datei zu lesen.

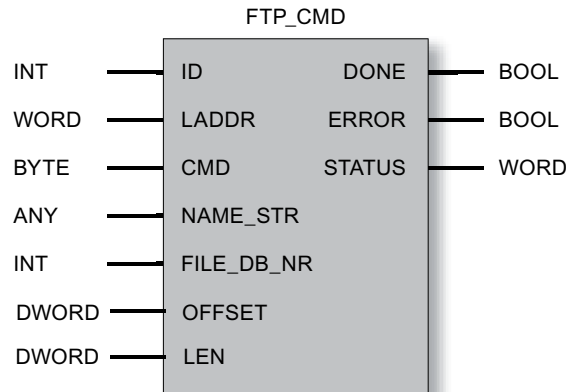
Gültigkeit

Der FB40 kann ab folgenden Baugruppentypen eingesetzt werden:

- Ab CP 343-1 Advanced (GX30)
- Ab CP 443-1 Advanced (GX20)

Aufrufschnittstelle

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
CALL FB 40, DB 40 (	// Bausteinaufruf
ID:= 4,	// FTP-Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR := W#16#3FFD,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
CMD:= B#16#3,	// Das auszuführende FTP-Kommando
NAME_STR := P#DB44.DBX 170.0 BYTE 220,	// Adresse u. Länge des Ziel-Datenbereichs
FILE_DB_NR:= 42,	// Nummer des Datenbausteins
OFFSET:= DW#16#0,	// (im Beispiel nicht relevant)
LEN:= DW#16#0,	// (im Beispiel nicht relevant)
DONE:= M 420.1,	// Zustandsparameter
ERROR:= M 420.2,	// Fehleranzeige
STATUS:= MW 422);	// Statusanzeige

Aufgerufene Systemfunktionen

Folgende Systemfunktionen werden vom FB40 aus aufgerufen:

SFC 1, SFC 20, SFC 24, SFC 58, SFC 59

ACHTUNG

Beachten Sie, dass die FTP-Client-Dienste von alten SIMATIC S7-300-CPUs, zum Beispiel CPU 312 oder CPU 315-1AF01, nicht ausgeführt werden können, da diese den SFC 24 nicht unterstützen.

2.4.2.2 Eingangsparameter - FTP_CMD

Erläuterung der Eingangsparameter

Sie müssen jeden FTP-Bausteinanruf mit folgenden Eingangsparametern versorgen:

Tabelle 2-6 Formalparameter des FB40 (FTP_CMD) - Eingangsparameter

Parameter	Deklaration	Typ	Wertebereich	Bedeutung / Bemerkung
ID	INPUT	INT	1, 2...64	Die FTP-Aufträge werden über FTP-Verbindungen abgewickelt. Der Parameter identifiziert die genutzte Verbindung.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Beim Aufruf eines FC-Bausteines übergeben Sie im Parameter LADDR die Baugruppen-Anfangsadresse des ADVANCED-CP. Die Baugruppen-Anfangsadresse des ADVANCED-CP können Sie in der Projektierung des ADVANCED-CP unter "Eigenschaften>Adressen>Eingänge" entnehmen.
CMD	INPUT	BYTE	0: NOOP 1: CONNECT 2: STORE 3: RETRIEVE 4: DELETE 5: QUIT 6: APPEND 7: RETR_PART	FTP-Kommandos, die mit Aufruf des FB 40 ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie im Anschluss an die Tabelle. Wenn ein Kommando nicht von der CP-Firmware unterstützt wird, dann wird eine Fehlermeldung mit STATUS = 8F6BH ausgegeben.
NAME_STR	INPUT	ANY	als VARTYPE sind nur "BYTE" zugelassen.	Die angegebene Adresse verweist auf einen Datenbausteinbereich. Anzugeben sind hier Adresse und Länge des Datenbereichs, in dem die Zielangaben eingetragen sind. <ul style="list-style-type: none"> Bei CMD = 1: Bei diesem Kommando spezifiziert der Parameter "NAME_STR" den mit der FTP-Verbindung anzusprechenden FTP-Server mit folgenden Attributen: - IP-Adresse des FTP-Servers - Benutzername - Passwort für das Login Diese Werte sind als drei aufeinander folgende Strings im Zielbereich des ANY-Pointers anzugeben. Bei CMD = 2, 3, 4, 6, 7: Bei diesem Kommando spezifiziert der Parameter "NAME_STR" den Dateinamen auf dem FTP-Server, also die Datenquelle bzw. das Datenziel. Der Dateiname ist als String im Zielbereich des ANY-Pointers anzugeben. Bei CMD = 5: Parameter nicht relevant Beispiele für Inhalte finden Sie weiter unten.

Parameter	Deklaration	Typ	Wertebereich	Bedeutung / Bemerkung
FILE_DB_NR	INPUT	INT		Der hier angegebene Datenbaustein enthält den zu lesenden / zu schreibenden File-DB. Der Parameter ist nur bei CMD = 2, 3, 6 und 7 relevant.
OFFSET	INPUT	DWORD		Nur bei CMD = 7: Offset in Byte, ab dem die Datei gelesen werden soll.
LEN	INPUT	DWORD		Nur bei CMD = 7: Teillänge in Byte, die ab dem in "OFFSET" angegebenen Wert gelesen werden. Besonderheiten: <ul style="list-style-type: none"> Bei Angabe von "DW#16#FFFFFFFF" wird der verfügbare Rest der Datei gelesen. Ergebnis OK (DONE = 1, STATUS = 0), falls kein sonstiger Fehler auftritt. Wenn OFFSET > Länge der Original-Datei: Länge der Ziel-Datei (ACT_LENGTH im File-DB): 0 Byte in der CPU. Ergebnis OK (DONE = 1, STATUS = 0), falls kein sonstiger Fehler auftritt. Wenn OFFSET + LEN > Länge der Original-Datei (und LEN ≠ 0xFFFFFFFF): Länge der Ziel-Datei (ACT_LENGTH im File-DB): Verfügbare Bytes ab "OFFSET". Ergebnis OK (DONE = 1, STATUS = 0), falls kein sonstiger Fehler auftritt.

FTP-Kommandos im Parameter "CMD"

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle, welche Bedeutung die Kommandos des Parameters "CMD" haben und welche Input-Parameter jeweils zu versorgen sind. Die Parameter ID und LADDR müssen zur Identifikation der Verbindung immer gesetzt sein.

CMD	Relevante Input-Parameter (zusätzlich zu ID und LADDR)	Bedeutung / Handhabung
0 (NOOP)	-	Der aufgerufene FC führt keine Aktionen aus. Die Statusanzeigen werden bei dieser Parameterversorgung wie folgt gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> DONE=1; ERROR=0; STATUS=0
1 (CONNECT)	NAME_STR	Mit diesem Kommando baut der FTP-Client eine FTP-Verbindung zu einem FTP-Server auf. Die Verbindung steht unter der hier zugewiesenen Verbindungs-ID für alle weiteren FTP-Kommandos zur Verfügung. Daten werden dann mit dem für diesen Benutzer angegebenen FTP-Server ausgetauscht.
2 (STORE)	NAME_STR FILE_DB_NR	Mit diesem Funktionsaufruf wird ein Datenbaustein (File-DB) vom FTP-Client (S7-CPU) zum FTP-Server übertragen. Achtung: Falls die Datei (File-DB) auf dem FTP-Server schon vorhanden ist, wird diese überschrieben.

CMD	Relevante Input-Parameter (zusätzlich zu ID und LADDR)	Bedeutung / Handhabung
3 (RETRIEVE)	NAME_STR FILE_DB_NR	Mit diesem Funktionsaufruf wird eine Datei vom FTP-Server zum FTP-Client (S7-CPU) übertragen. Achtung: Falls der Datenbaustein (File-DB) beim FTP-Client schon eine Datei enthält, wird diese überschrieben.
4 (DELETE)	NAME_STR	Mit diesem Funktionsaufruf löschen Sie eine Datei auf dem FTP-Server.
5 (QUIT)	Keine weiteren	Mit diesem Funktionsaufruf bauen Sie die über die ID benannte FTP-Verbindung ab.
6 (APPEND)	NAME_STR FILE_DB_NR	Ähnlich wie "STORE" speichert das Kommando "APPEND" (anhängen) eine Datei auf dem FTP-Server. Bei "APPEND" wird die Datei auf dem FTP-Server aber nicht überschrieben, sondern der neue zu speichernde Inhalt wird an die Datei angehängt.
7 (RETR_PART)	NAME_STR FILE_DB_NR OFFSET LEN	Mit dem Kommando "RETR_PART" (Teillänge lesen) können Sie einen Ausschnitt einer Datei vom FTP-Server anfordern. Bei sehr großen Dateien können Sie damit das Lesen auf den Teil beschränken, den Sie gerade benötigen. Dazu müssen Sie die Struktur dieser Datei kennen. Geben Sie den gewünschten Ausschnitt der Datei mit Hilfe der zwei Parameter "OFFSET" und "LEN" am FB 40 an.

Beispiele für Inhalte des Parameters "NAME_STR"

Der Parametersatz hat folgende Inhalte:

Tabelle 2-7 Inhalt des Parametersatzes für CMD = 1

Relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
0.0	ip_address	STRING[100]	'142.11.25.135'	IP-Adresse des FTP-Servers
102.0	username	STRING[32]	'benutzer'	Benutzername für das Login auf dem FTP-Server
136.0	password	STRING[32]	'passwort'	Passwort für das Login auf dem FTP-Server
1) Angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge 2) Die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.				

Tabelle 2-8 Inhalt des Parametersatzes für CMD = 2, 3, 4, 6, 7

Relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
170.0	filename	STRING[220]	'anlage1/kessel2/druck.dat'	Dateiname der Ziel- bzw. Quelldatei
1) Angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge 2) Die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.				

2.4.2.3 Ausgangsparameter und Statusinformationen - FTP_CMD

Einleitung

Für die Statusauswertung sind im Anwenderprogramm die Parameter auszuwerten:

Tabelle 2-9 Formalparameter des FB40 (FTP_CMD) - Ausgangsparameter

Parameter	Deklaration	Typ	Wertebereich	Bedeutung / Bemerkung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Auftrag ausgeführt	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Der Parameter meldet, wenn der Auftrag nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Der Parameter liefert Detailinformation zur Auftragsausführung.

Die Parameter DONE, ERROR und STATUS werden bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert.

Beispiel

Während einer Auftragsausführung liefert der FB 40 die Anzeigen:

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS=8181_H

Bedeutung: Der Auftrag läuft noch.

Statusanzeigen auswerten

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8Fxx_H unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Tabelle 2-10 FB 40: Bedeutung des Parameters STATUS in Zusammenhang mit DONE und ERROR

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	0000 _H	Kein Auftrag in Bearbeitung.
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8181 _H	Auftrag läuft. Bei Daueranzeige von 8181 _H : Der CP ist nicht für den FB 40 freigegeben (ein für die Firmware-Version unzulässiges Kommando CMD 6 oder CMD 7 wurde aufgerufen.)
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Eine Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse ist nicht vorhanden. Der verwendete Baustein passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (für S7-300 und S7-400 sind unterschiedliche Bausteine zu verwenden).
0	1	8091 _H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster
0	1	8092 _H	Typangabe im ANY-Pointer ungleich Byte
0	1	80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut (bei neueren CPU-Ausgabeständen). Dies kann beispielsweise begründet sein durch: <ul style="list-style-type: none"> eine fehlende Projektierung von Verbindungen eine Überschreitung der maximalen Anzahl parallel betreibbarer CPs
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	Ziel-Bereich ist ungültig; beispielsweise Ziel-Bereich > 240 Byte.
0	1	80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut (bei älteren CPU-Ausgabeständen). (bei neueren CPU-Ausgabeständen siehe 80A4 _H)
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
0	1	80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.
0	1	8183 _H	Die Projektierung entspricht nicht den Auftragsparametern.
0	1	8184 _H	Unzulässiger Datentyp für den Parameter NAME_STR angegeben.
0	1	8186 _H	Parameter ID ungültig. ID = 1, 2,...64
0	1	8F22 _H	Quell-Bereich ungültig; beispielsweise: Bereich im DB nicht vorhanden
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer-Fehler
0	1	8F3A _H	Bereich nicht geladen (DB)
0	1	8F50 _H	File-DB DB 0 oder DB nicht vorhanden
0	1	8F51 _H	File-DB-Datenbereich größer angegeben als vorhanden
0	1	8F52 _H	File-DB im schreibgeschützten Speicher
0	1	8F53 _H	File-DB max. Länge < akt. Länge
0	1	8F54 _H	File-DB enthält keine gültigen Daten.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F55 _H	Header-Status-Bit: Locked
0	1	8F56 _H	Das NEW-Bit im File-DB-Header wurde nicht zurückgesetzt
0	1	8F57 _H	FTP-Client hat nicht das Schreibrecht auf den File-DB, sondern der FTP-Server (Header-Status-Bit: WriteAccess).
0	1	8F60 _H	Ungültige Benutzer-Daten, beispielsweise ungültige IP Adresse des FTP-Servers
0	1	8F61 _H	FTP-Server nicht erreichbar
0	1	8F62 _H	Auftrag wird vom FTP-Server nicht unterstützt oder zurückgewiesen
0	1	8F63 _H	Dateitransfer wurde vom FTP-Server abgebrochen
0	1	8F64 _H	Fehler auf der FTP-Control-Verbindung; Daten konnten nicht gesendet oder empfangen werden; Die FTP-Control-Verbindung muss nach einem solchen Fehler erneut aufgebaut werden.
0	1	8F65 _H	Fehler auf der FTP-Daten-Verbindung; Daten konnten nicht gesendet oder empfangen werden. Der Auftrag muss erneut aufgerufen werden. Der Fehler kann beispielsweise bei der Funktion RETRIEVE (CMD=3) dadurch hervorgerufen werden, dass die angesprochene Datei auf dem FTP-Server bereits geöffnet ist.
0	1	8F66 _H	Fehler beim Lesen/Schreiben der Daten von/zur CPU (beispielsweise DB nicht vorhanden oder zu klein)
0	1	8F67 _H	Fehler im FTP-Client auf dem ADVANCED-CP; beispielsweise beim Versuch, mehr als 10 FTP-Verbindungen zu öffnen.
0	1	8F68 _H	Der Auftrag wurde vom FTP-Client zurückgewiesen. Der Fehler kann beispielsweise bei der Funktion RETRIEVE (CMD=3) dadurch hervorgerufen werden, dass der Wert für den Parameter MAX_LENGTH im File-DB-Header zu klein gewählt wurde.
0	1	8F69 _H	Die FTP-Verbindung befindet sich in einem falschem Zustand, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Es erfolgt ein Aufruf der Verbindung ohne vorhergehenden Verbindungsabbau (bei gleicher NetPro-ID); • Es erfolgt ein Verbindungsabbau auf eine bereits abgebaute Verbindung; • Es wurde ein STORE-Kommando auf eine nicht aufgebaute Verbindung abgesetzt.
0	1	8F6A _H	Ein neuer Socket konnte nicht geöffnet werden / temporäres Ressourcenproblem: Bausteinanruf wiederholen.
0	1	8F6B _H	Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Wert für den Parameter CMD Werte von 0 bis 15 sind zugelassen. • Ein Kommando des FB 40 wird nicht unterstützt. Mögliche Ursache: Falsche Firmware des CP Abhilfe: Firmware-Update (bei älteren CPs statt des FB 40 die Funktionen FC 40...FC 44 benutzen.)
0	1	8F7F _H	Interner Fehler; beispielsweise unzulässige ANY-Referenz

2.4.2.4 Migration von FC 40-44 zum FB 40

Vergleich des Funktionsbausteins FB40 mit den älteren Funktionen FC40...44

Sämtliche CPs mit FTP-Funktionalität unterstützen die Funktionen FC40...44. Bestehende Anwenderprogramme können also unverändert verwendet werden.

Wenn Sie von den FTP-Funktionen FC40...44 auf den FB40 umstellen wollen, dann müssen Sie Ihr Anwenderprogramm ändern.

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, mit welchen Kommandos des FB40 die Funktionen der FC40...44 umgesetzt werden.

- Übereinstimmungen sind mit "X" markiert.
- Fehlende Entsprechungen sind mit "-" gekennzeichnet.

Ältere FTP-Funktionen FC40...44	Kommandos des Parameters "CMD" des FB40						
	CMD = 1	CMD = 2	CMD = 3	CMD = 4	CMD = 5	CMD = 6	CMD = 7
FC40	X ¹⁾						
FC41		X ²⁾					
FC42			X ³⁾				
FC43				X ⁴⁾			
FC44					X		
						-	
							-
^{1)...} ⁴⁾ Die Parameter von FC 40...43 und CMD 1...4 (FB 40) sind nicht identisch. (siehe nachfolgende Tabelle)							

Die entsprechenden Parameter, die in den Funktionen FC40...FC43 bzw. in den Kommandos des FB40 die jeweilige Funktion spezifizieren, sind in folgender Tabelle aufgelistet.

Parameter des FC			Parameter im FB 40 (mit CMD 1...4)	
FC40:	LOGIN	→	CMD = 1:	NAME_STR
FC41:	FILE_NAME	→	CMD = 2:	NAME_STR
FC42:	FILE_NAME	→	CMD = 3:	NAME_STR
FC43:	FILE_NAME	→	CMD = 4:	NAME_STR
FC40...43:	BUFFER_DB_NR	→	entfällt (durch Instanz-DB ersetzt)	

2.4.3 FC40 FTP_CONNECT

2.4.3.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_CONNECT

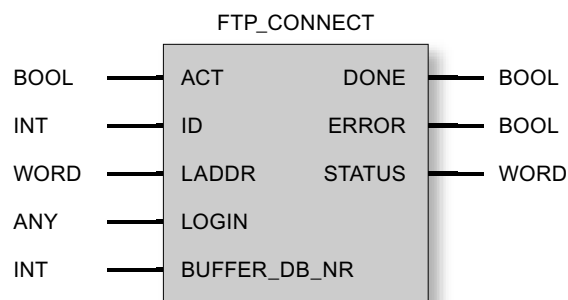
Bedeutung

Mit diesem Funktionsaufruf baut der FTP-Client eine FTP Verbindung zu einem FTP-Server auf.

Dazu ist die IP-Adresse des FTP-Servers, die Benutzer-Identifikation (username) und (bei Bedarf) das Passwort zur Benutzer-Identifikation an den FTP-Server zu übermitteln.

Der FTP-Client führt alle weiteren Zugriffe auf Basis dieser Benutzer-Identifikation aus, wenn Sie die selbe FTP-Verbindungs-ID verwenden. Daten werden dann mit dem für diesen Benutzer angegebenen FTP-Server ausgetauscht.

Aufrufchnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc40 (	//FTP_CONNECT Bausteinaufruf
ACT:= M 420.0,	// Auftragsanstoss über Merkerbit
ID:= 4,	// FTP-Verbindungs ID gemäß Projektierung
LADDR:= W#16#3FFD,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
LOGIN := P#DB40.DBX 0.0 BYTE 170,	// Angabe für LOGIN in DB 40
BUFFER_DB_NR:= 9,	// Pufferbereich für FTP-Dienst
DONE:= M 420.1,	
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

2.4.3.2 Erläuterung der Formalparameter - FTP_CONNECT

Erläuterung der allgemeinen Aufrufparameter

Allgemeine Parameter haben bei jedem FTP-Funktionsaufruf identische Bedeutung; ihre Beschreibung ist daher in jeweils einem Kapitel zusammengefasst.

Erläuterung der aufrufspezifischen Formalparameter

Tabelle 2-11 Formalparameter für FTP_CONNECT

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LOGIN	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE)	Dieser Parameter spezifiziert den mit der FTP-Verbindung anzusprechenden FTP-Server. (weitere Details siehe in nachfolgender Tabelle) Anzugeben sind hier Adresse und Länge des Datenbereiches, in dem die Zielangaben eingetragen sind. Die angegebene Adresse verweist auf einen Datenbausteinbereich. Zur Adressierung dieses Bereiches wird der Datentyp ANY-Pointer verwendet. Weitergehende Informationen zu diesem Datentyp finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7, dort im Anhang der Hilfethemen unter "Format des Parametertyps ANY".
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	Geben Sie hier einen Datenbaustein an, den der FTP-Client für den FTP-Transfer als Pufferbereich benötigt. Sie können für alle FTP-Aufträge den selben Datenbaustein als Pufferbereich verwenden. Hinweis: Die Länge des hierfür reservierten DB muss mindestens 255 Byte betragen!

Parameter LOGIN

Dieser Parametersatz hat für FTP_CONNECT folgenden Inhalt:

relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
0.0	ip_address	STRING[100]	'142.11.25.135'	IP-Adresse des FTP-Servers.
102.0	username	STRING[32]	'benutzer'	Benutzername für das Login auf dem FTP-Server.
136.0	password	STRING[32]	'passwort'	Passwort für das Login auf dem FTP-Server.
170.0	filename	STRING[220]	'anlage1/kessel2/druck.dat'	Dateiname der Ziel- bzw. Quelldatei

¹⁾ angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge

²⁾ die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.
Lesehinweis: grau hinterlegte Zeilen sind bei diesem Aufruf nicht relevant.

2.4.4 FC41 FTP_STORE

2.4.4.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_STORE

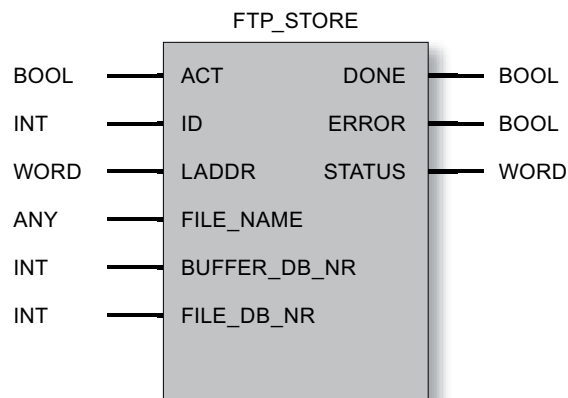
Bedeutung

Mit diesem Funktionsaufruf wird ein Datenbaustein (File-DB) vom FTP-Client (S7-CPU) zum FTP-Server übertragen.

Hierzu müssen Sie den Datenbaustein angeben, der die Datei enthält. Der Pfad-/File-Name, unter dem das File auf dem FTP-Server angelegt werden soll, ist ebenfalls vorzugeben.

Falls die Datei (File-DB) auf dem FTP-Server schon vorhanden ist, wird diese überschrieben.

Aufrufsschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc41 (	//FTP_STORE Bausteinaufruf
ACT:= M 420.0,	// Auftragsanstoss über Merkerbit
ID:= 4, LADDR:= W#16#3FFD,	// FTP-Verbindungs-ID gemäß Projektierung
FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
BUFFER_DB_NR:= 9,	// Angabe für Ziel-Datei in DB 40
FILE_DB_NR:= 42,	// Pufferbereich für FTP-Dienst
DONE:= M 420.1,	// DB Nr. der Quell-Datei
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

2.4.4.2 Erläuterung der Formalparameter - FTP_STORE

Erläuterung der allgemeinen Aufrufparameter

Allgemeine Parameter haben bei jedem FTP-Funktionsaufruf identische Bedeutung; ihre Beschreibung ist daher in jeweils einem Kapitel zusammengefasst.

Erläuterung der aufrufspezifischen Formalparameter

Tabelle 2-12 Formalparameter für FTP_STORE

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
FILE_NAME	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE)	Dieser Parameter spezifiziert das Datenziel. (weitere Details siehe in nachfolgender Tabelle) Anzugeben sind hier Adresse und Länge des Datenbereiches, in dem die Zielangaben eingetragen sind. Die angegebene Adresse verweist auf einen Datenbausteinbereich. Zur Adressierung dieses Bereiches wird der Datentyp ANY-Pointer verwendet. Weitergehende Informationen zu diesem Datentyp finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7, dort im Anhang der Hilfethemen unter "Format des Parametertyps ANY".
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	Geben Sie hier einen Datenbaustein an, den der FTP-Client für den FTP-Transfer als Pufferbereich benötigt. Sie können für alle FTP-Aufträge den selben Datenbaustein als Pufferbereich verwenden. Hinweis: Die Länge des hierfür reservierten DB muss mindestens 255 Byte betragen!
FILE_DB_NR	INPUT	INT	Der hier angegebene Datenbaustein enthält den zu lesenden File-DB.

Parameter FILE_NAME

Dieser Parametersatz hat für FTP_STORE folgenden Inhalt:

relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
0.0	ip_address	STRING[100]	'142.11.25.135'	IP-Adresse des FTP-Servers.
102.0	username	STRING[32]	'benutzer'	Benutzername für das Login auf dem FTP-Server.
136.0	password	STRING[32]	'passwort'	Passwort für das Login auf dem FTP-Server.
170.0	filename	STRING[220]	'anlage1/kessel2/druck.dat'	Dateiname der Ziel- bzw. Quelldatei

¹⁾ angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge

²⁾ die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.
Lesehinweis: grau hinterlegte Zeilen sind bei diesem Aufruf nicht relevant.

2.4.5 FC42 FTP_RETRIEVE

2.4.5.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_RETRIEVE

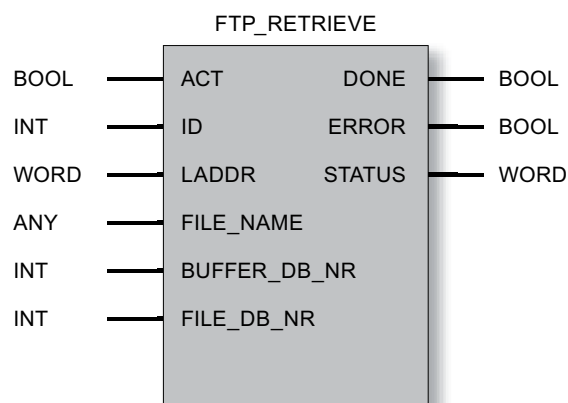
Bedeutung

Mit diesem Funktionsaufruf wird eine Datei vom FTP-Server zum FTP-Client (S7-CPU) übertragen.

Hierzu müssen Sie den Datenbaustein angeben, in den die Datei abgelegt werden soll. Der Pfad-/File-Name, unter dem das File auf dem FTP-Server zu finden ist, muss ebenfalls vorgegeben werden.

Falls der Datenbaustein (File-DB) beim FTP-Client schon eine Datei enthält, wird diese überschrieben.

Aufrufsschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc42 (	//FTP_RETRIEVE Bausteinaufruf
ACT:= M 420.0,	// Auftragsanstoss über Merkerbit
ID:= 4,	// FTP-Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:= W#16#3FFD,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220,	// Angabe für Quell-Datei in DB 40
BUFFER_DB_NR:= 9,	// Pufferbereich für FTP-Dienst
FILE_DB_NR:= 42,	// DB Nr. der Zieldatei
DONE:= M 420.1,	
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

2.4.5.2 Erläuterung der Formalparameter - FTP_RETRIEVE

Erläuterung der allgemeinen Aufrufparameter

Allgemeine Parameter haben bei jedem FTP-Funktionsaufruf identische Bedeutung; ihre Beschreibung ist daher in jeweils einem Kapitel zusammengefasst.

Erläuterung der aufrufspezifischen Formalparameter

Tabelle 2-13 Formalparameter für FTP_RETRIEVE

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
FILE_NAME	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE)	Dieser Parameter spezifiziert die Datenquelle. (weitere Details siehe in nachfolgender Tabelle) Anzugeben sind hier Adresse und Länge des Datenbereiches, in dem die Zielangaben eingetragen sind. Die angegebene Adresse verweist auf einen Datenbausteinbereich. Zur Adressierung dieses Bereiches wird der Datentyp ANY-Pointer verwendet. Weitergehende Informationen zu diesem Datentyp finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7, dort im Anhang der Hilfethemen unter "Format des Parametertyps ANY".
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	Geben Sie hier einen Datenbaustein an, den der FTP-Client für den FTP-Transfer als Pufferbereich benötigt. Sie können für alle FTP-Aufträge den selben Datenbaustein als Pufferbereich verwenden. Hinweis: Die Länge des hierfür reservierten DB muss mindestens 255 Byte betragen!
FILE_DB_NR	INPUT	INT	Der hier angegebene Datenbaustein enthält den zu beschreibende File-DB (Datenziel).

Parameter FILE_NAME

Dieser Parametersatz hat für FTP_RETRIEVE folgenden Inhalt:

relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
0.0	ip_address	STRING[100]	'142.11.25.135'	IP-Adresse des FTP-Servers.
102.0	username	STRING[32]	'benutzer'	Benutzername für das Login auf dem FTP-Server.
136.0	password	STRING[32]	'passwort'	Passwort für das Login auf dem FTP-Server.
170.0	filename	STRING[220]	'anlage1/kessel2/druck.dat'	Dateiname der Ziel- bzw. Quelldatei

¹⁾ angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge

²⁾ die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.
Lesehinweis: grau hinterlegte Zeilen sind bei diesem Aufruf nicht relevant.

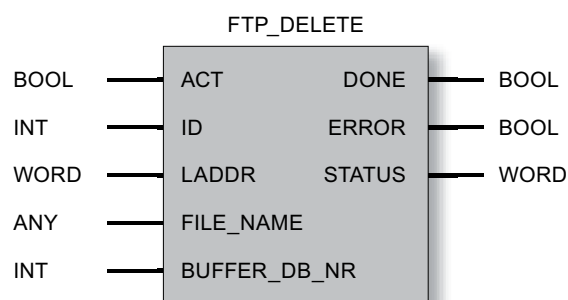
2.4.6 FC43 FTP_DELETE

2.4.6.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_DELETE

Bedeutung

Mit diesem Funktionsaufruf löschen Sie eine Datei auf dem FTP-Server.

Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc43 (	//FTP_DELETE Bausteinaufruf
ACT:= M 420.0,	// Auftragsanstoss über Merkerbit
ID:= 4,	// FTP-Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:= W#16#3FFD,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220,	// Angabe für Ziel-Datei in DB 40
BUFFER_DB_NR:= 9,	// Pufferbereich für FTP-Dienst
DONE:= M 420.1,	
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

2.4.6.2 Erläuterung der Formalparameter - FTP_DELETE

Erläuterung der allgemeinen Aufrufparameter

Allgemeine Parameter haben bei jedem FTP-Funktionsaufruf identische Bedeutung; ihre Beschreibung ist daher in jeweils einem Kapitel zusammengefasst.

Erläuterung der aufrufspezifischen Formalparameter

Tabelle 2-14 Formalparameter für FTP_DELETE

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
FILE_NAME	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE)	Dieser Parameter spezifiziert das Datenziel. (weitere Details siehe in nachfolgender Tabelle) Anzugeben sind hier Adresse und Länge des Datenbereiches, in dem die Zielangaben eingetragen sind. Die angegebene Adresse verweist auf einen Datenbausteinbereich. Zur Adressierung dieses Bereiches wird der Datentyp ANY-Pointer verwendet. Weitergehende Informationen zu diesem Datentyp finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7, dort im Anhang der Hilfethemen unter "Format des Parametertyps ANY".
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	Geben Sie hier einen Datenbaustein an, den der FTP-Client für den FTP-Transfer als Pufferbereich benötigt. Sie können für alle FTP-Aufträge den selben Datenbaustein als Pufferbereich verwenden. Hinweis: Die Länge des hierfür reservierten DB muss mindestens 255 Byte betragen!

Parameter LOGIN

Dieser Parametersatz hat für FTP_DELETE folgenden Inhalt:

relative Adresse ²⁾	Name	Typ ¹⁾	Beispiel	Bedeutung
0.0	ip_address	STRING[100]	'142.11.25.135'	IP-Adresse des FTP-Servers.
102.0	username	STRING[32]	'benutzer'	Benutzername für das Login auf dem FTP-Server.
136.0	password	STRING[32]	'passwort'	Passwort für das Login auf dem FTP-Server.
170.0	filename	STRING[220]	'anlage1/kessel2/druck.dat'	Dateiname der Ziel- bzw. Quelldatei

¹⁾ angegeben ist die jeweils maximal mögliche String-Länge

²⁾ die angegebenen Werte beziehen sich auf die unter "Typ" angegebenen String-Längen.
Lesehinweis: grau hinterlegte Zeilen sind bei diesem Aufruf nicht relevant.

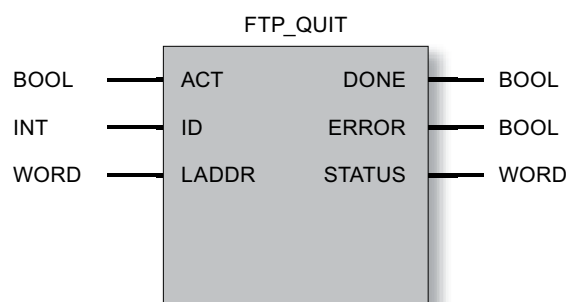
2.4.7 FC44 FTP_QUIT

2.4.7.1 Bedeutung und Aufruf - FTP_QUIT

Bedeutung

Mit diesem Funktionsaufruf bauen Sie die über die ID benannte FTP-Verbindung ab.

Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc44 (	//FTP_QUIT Bausteinaufruf
ACT:= M 420.0,	// Auftragsanstoss über Merkerbit
ID:= 4,	// FTP-Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:= W#16#3FFD,	// Baugruppenadresse gemäß Projektierung
DONE:= M 420.1,	
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

ACHTUNG

Der Ausgang von FC44 muss als Wert ein Merkerwort bekommen. Beim Eingeben von DBx.DWy erscheint eine Fehlermeldung (gilt nur für S7-300).

2.4.7.2 Erläuterung der Formalparameter - FTP_QUIT

Erläuterung der allgemeinen Aufrufparameter

Allgemeine Parameter haben bei jedem FTP-Funktionsaufruf identische Bedeutung; ihre Beschreibung ist daher in jeweils einem Kapitel zusammengefasst.

2.4.8 Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter)

Parameter zur CP- und Verbindungszuordnung (Eingangsparameter)

Sie müssen jeden FTP-Baustein aufruf neben auftragsspezifischen Eingangsparametern mit folgenden allgemeinen Eingangsparametern versorgen:

Parameter	Deklaration	Typ ¹⁾	Wertebereich	Bedeutung
ACT	INPUT	BOOL	0,1	<p>Der Parameter enthält das Initialisierungsbit zum Auftragsanstoß.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei ACT = 1 wird der Auftrag ausgeführt. Während der Auftragsausführung liefert der FC folgende Anzeigen: <ul style="list-style-type: none"> DONE=0 ERROR=0 STATUS=8181_H Bei ACT = 0 führt der aufgerufene FC keine Aktionen aus; die Statusanzeigen werden bei dieser Parameterversorgung wie folgt gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> DONE=0 ERROR=1 STATUS=8F70_H <p>Anmerkung / Empfehlung: In Ihrer Anwendung sollten Sie die FTP-Aufrufe bedingt ausführen, indem Sie beispielsweise die Anzeigen auswerten. Es ist nicht zweckmäßig, den Aufruf über das ACT-Bit zu steuern. Das ACT-Bit muss =1 gesetzt sein, bis die abgeschlossene Ausführung über das DONE-Bit signalisiert wird.</p>
ID	INPUT	INT	1,2...64	<p>Die FTP-Aufträge werden über FTP-Verbindungen abgewickelt. Der Parameter identifiziert die genutzte Verbindung.</p>
LADDR	INPUT	WORD		<p>Baugruppen-Anfangsadresse</p> <p>Beim Aufruf eines FC-Bausteines übergeben Sie im Parameter LADDR die Baugruppen-Anfangsadresse des ADVANCED-CP.</p> <p>Die Baugruppen-Anfangsadresse des ADVANCED-CP können Sie in der Projektierung den Eigenschaften des ADVANCED-CP unter "Adressen > Eingänge" entnehmen.</p>

VORSICHT

Achten Sie unbedingt darauf, dass pro benutzter ID jeweils nur ein FTP-Client Baustein aufgerufen wird, solange ACT = 1 gesetzt ist.

Es dürfen also beispielsweise nicht der FC STORE und der FC RETRIEVE auf der gleichen FTP-Verbindung zur gleichen Zeit laufen. Dies entspricht der normalen FTP-Funktionalität. Wird es dennoch versucht, können Sie sich nicht auf die Richtigkeit der Ausgabeparameter (DONE-Bit, ERROR-Bit und STATUS-Wort) verlassen.

2.4.9 Statusinformationen (Ausgangsparameter)

Statusinformationen (Ausgangsparameter)

Für die Statusauswertung sind im Anwenderprogramm die Parameter auszuwerten:

Parameter	Deklaration	Typ ¹⁾	Werte- bereich	Bedeutung
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Auftrag ausgeführt	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Der Parameter meldet, wenn der Auftrag nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgen de Tabelle	Statusanzeige Der Parameter liefert Detailinformation zur Auftragsausführung.

ACHTUNG

Verwenden Sie beim FC FTP_QUIT für den Parameter STATUS nur den Datentyp
Merkerwort (gilt nur bei CP 343-1 IT).

Beispiel

Während einer Auftragsausführung liefert der FC die Anzeigen:

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS=8181_H

Statusanzeigen auswerten

Beachten Sie, dass die Statusanzeigen DONE, ERROR, STATUS bei jedem Bausteinaufruf
aktualisiert werden.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im
Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im
Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL"

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler.
0	0	0000 _H	Kein Auftrag in Bearbeitung.
0	0	8181 _H	Auftrag läuft.
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Eine Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse ist nicht vorhanden. Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden).
0	1	8091 _H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	8092 _H	Typangabe im ANY-Pointer ungleich Byte.
0	1	80A4 _H	<p>Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen).</p> <p>Dies kann beispielsweise begründet sein durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> eine fehlende Projektierung von Verbindungen; eine Überschreitung der maximalen Anzahl parallel betreibbarer CPs.
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Ziel-Bereich ist ungültig. beispielsweise Ziel-Bereich > 240 Bytes.
0	1	80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei älteren CPU-Ausgabeständen; sonst 80A4 _H ; ; weitere Angaben siehe dort)
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung..
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.
0	1	80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.
0	1	8183 _H	Die Projektierung entspricht nicht den Auftragsparametern.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiger Datentyp für den Parameter FILE_NAME / LOGIN angegeben.
0	1	8186 _H	Parameter ID ungültig. ID != 1,2,...64.
0	1	8F22 _H	<p>Quell-Bereich ungültig; beispielsweise:</p> <p>Bereich im DB nicht vorhanden</p>
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	Bereich nicht geladen (DB).
0	1	8F50 _H	File-DB DB 0 oder DB nicht vorhanden
0	1	8F51 _H	File-DB Datenbereich größer angegeben als vorhanden
0	1	8F52 _H	File-DB im schreibgeschützten Speicher
0	1	8F53 _H	File-DB max. Länge < akt. Länge
0	1	8F54 _H	File-DB enthält keine gültigen Daten
0	1	8F55 _H	Header-Status-Bit: Locked
0	1	8F56 _H	Das NEW-Bit im File-DB Header wurde nicht zurückgesetzt
0	1	8F57 _H	FTP-Client hat nicht das Schreibrecht auf den File-DB, sondern der FTP-Server (Header-Status-Bit: WriteAccess)
0	1	8F5A _H	Buffer-DB DB 0 oder DB nicht vorhanden

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F5B _H	Buffer-DB Datenbereich zu klein
0	1	8F5C _H	Buffer-DB im schreibgeschützten Speicher
0	1	8F60 _H	ungültige Benutzer-Daten, beispielsweise ungültige IP Adresse des FTP Servers
0	1	8F61 _H	FTP Server nicht erreichbar
0	1	8F62 _H	Auftrag wird vom FTP Server nicht unterstützt oder zurückgewiesen
0	1	8F63 _H	Dateitransfer wurde vom FTP Server abgebrochen
0	1	8F64 _H	Fehler auf der FTP Control Verbindung; Daten konnten nicht gesendet oder empfangen werden; Die FTP Control Verbindung muss nach einem solchen Fehler erneut aufgebaut werden.
0	1	8F65 _H	Fehler auf der FTP Daten Verbindung; Daten konnten nicht gesendet oder empfangen werden; Der Auftrag (FTP_Store bzw. FTP_Retrieve) muss erneut aufgerufen werden. Der Fehler kann beispielsweise beim FTP_RETRIEVE dadurch hervorgerufen werden, dass die angesprochene Datei auf dem FTP-Server bereits geöffnet ist.
0	1	8F66 _H	Fehler beim Lesen/Schreiben der Daten von/zur CPU (beispielsweise DB nicht vorhanden oder zu klein)
0	1	8F67 _H	Fehler im FTP Client auf dem IT-CP; beispielsweise beim Versuch, mehr als 10 FTP-Verbindungen zu öffnen.
0	1	8F68 _H	Der Auftrag wurde vom FTP Client zurückgewiesen Der Fehler kann beispielsweise beim FTP_RETRIEVE dadurch hervorgerufen werden, dass der Wert für den Parameter MAX_LENGTH im File-DB Header zu klein gewählt wurde.
0	1	8F69 _H	FTP-Verbindung in falschem Zustand für diesen Aufruf, beispielsweise bei zweimaligem Connect-Aufruf oder bei Retrieve ohne vorheriges Connect (bei gleicher NetPro ID)
0	1	8F6A _H	Ein neuer Socket konnte nicht geöffnet werden, temporäres Ressourcenproblem, Bausteinaufruf wiederholen.
0	1	8F70 _H	Aufruf eines FTP-Client-Bausteins mit ACT = 0
0	1	8F7F _H	Interner Fehler; beispielsweise unzulässige ANY-Referenz

2.5 FBs für programmierte Verbindungen

2.5.1 FB 55 IP_CONFIG - Bedeutung und Aufruf

Bedeutung des Bausteins

Es lassen sich Verbindungen in einem DB (Konfigurations-DB) spezifizieren und mittels FB an den CP übertragen.

Diese Variante der programmierten Kommunikationsverbindungen können Sie alternativ zur Verbindungsprojektierung mit STEP 7 einsetzen.

Mit dem Funktionsbaustein FB55 wird ein Konfigurations-Datenbaustein (CONF_DB) an den CP übergeben. Der Konfigurations-Datenbaustein enthält sämtliche Verbindungsdaten für einen Ethernet-CP.

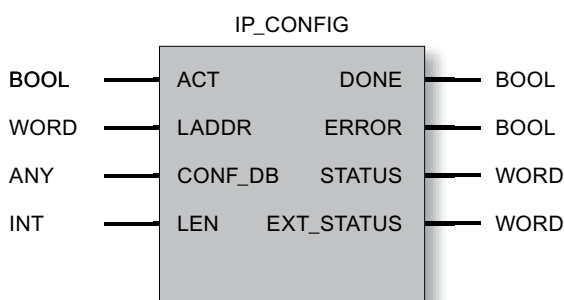
Je nach Größe des Konfigurations-DB erfolgt die Übertragung zum CP in mehreren Segmenten. Sie müssen daher den FB so lange erneut aufrufen, bis der FB mit dem DONE-Bit=1 die vollständige Übertragung signalisiert.

Hinweis

Beachten Sie die Beschreibung zum Konfigurations-Datenbaustein CONF_DB.

Aufruf

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fb 55(	//IP_CONFIG Bausteinaufruf
ACT:=M 10.0,	//Auftragsanstoß über Merkerbit
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez. in Hardware-Konfiguration
CONF_DB:= P#db99.dbx10.0 byte 240,	//Datenbaustein mit Verbindungsdaten
LEN:=MW 14,	//Längenangabe für die Verbindungsdaten
DONE:=M 10.1,	//Ausführungsanzeige
ERROR:=M 10.2,	//Fehleranzeige
STATUS:=MW 16,	//Statusanzeige
EXT_STATUS :=MW 18);	//Fehlerursache in den Verbindungsdaten

2.5.2 Arbeitsweise IP_CONFIG

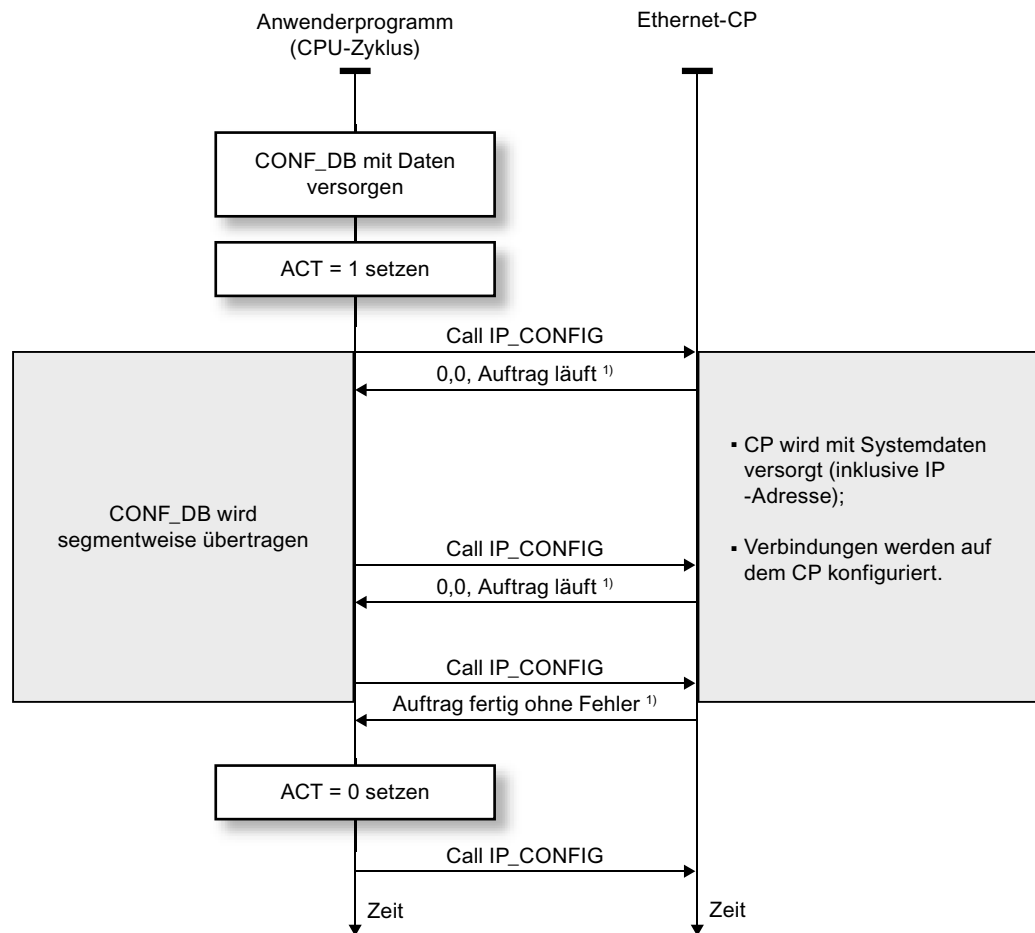
Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit IP_CONFIG im Anwenderprogramm angestoßenen Verbindungskonfiguration.

Der Auftrag wird ausgeführt, sobald der Parameter ACT = 1 übergeben wird.

Anschließend müssen Sie den Auftrag wegen der segmentweisen Übertragung des CONF_DB so lange erneut mit ACT = 1 aufrufen, bis der Abschluss mit der entsprechenden Anzeige in den Parametern DONE, ERROR, STATUS angezeigt wird.

Falls zu einem späteren Zeitpunkt erneut eine Verbindungskonfiguration übertragen werden soll, muss zuvor in mindestens einem weiteren Aufruf der Parameter ACT = 0 übergeben werden.



¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

ACHTUNG

Die mit dem Konfigurations-DB übermittelten Daten werden nicht spannungsausfallsicher im CP abgelegt; sie müssen nach einer Spannungsunterbrechung im CP erneut geladen werden!

2.5.3 Erläuterung der Formalparameter - IP_CONFIG

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Aufrufchnittstelle des Funktionsbausteins IP_CONFIG:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ACT	INPUT	BOOL	0,1	Beim FB-Aufruf mit ACT = 1 wird der DBxx an den CP gesendet. Beim FB-Aufruf mit ACT = 0 werden nur die Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS aktualisiert.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP mit STEP 7 HWKonfig wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
CONF_DB	INPUT	ANY		Der Parameter zeigt auf die Anfangsadresse des Konfigurations-Datenbereiches in einem Datenbaustein (Datentyp: Byte).
LEN	INPUT	INT		Längenangabe in Byte für den Konfigurations-Datenbereich.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Auftrag mit Datenübertragung abgeschlossen.	Der Parameter zeigt an, ob der Konfigurations-Datenbereich vollständig übertragen wurde. Beachten Sie, dass der FB je nach Größe des Konfigurations-Datenbereiches mehrfach angestoßen (in mehreren Zyklen) werden muss, bis die Anzeige DONE=1 den Abschluss signalisiert. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
EXT_ Status	OUTPUT	WORD		Der Parameter zeigt bei einer fehlerhaften Auftragsausführung an, welcher Parameter im Konfigurations-DB als Fehlerursache erkannt wurde. High Byte: Index des Parameterblockes Low Byte: Index des Subblockes innerhalb des Parameterblockes

2.5.4 Reservierte Port-Nummern - IP_CONFIG

Reservierte Port-Nummern

Die folgenden lokalen Port-Nummern sind reserviert; verwenden Sie diese nicht bei der Verbindungsprojektierung.

Tabelle 2-15 Reservierte Port-Nummern

Protokoll	Port-Nummer	Dienst
TCP	20, 21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
TCP	502	ASA Application Protocol
UDP	161	SNMP_REQUEST
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

2.5.5 Anzeigen des Bausteins IP_CONFIG

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Tabelle 2-16 Anzeigen FB55 IP_CONFIG

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
Allgemeine Anzeigen zur Auftragsausführung			
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler
0	0	8181 _H	Auftrag läuft
Fehler, die an der Schnittstelle zwischen CPU und CP erkannt wurden.			
0	1	80A4 _H	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsfehler am K-Bus oder Datenfehler: Es ist nicht eingestellt, dass die Konfiguration über das Anwenderprogramm erfolgt.
0	1	80B1 _H	Die Anzahl der zu sendenden Daten überschreitet die für diesen Dienst zulässige Obergrenze. (Obergrenze = 16 kByte)
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler Der Fehler kann temporär auftreten; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.
0	1	80D2 _H	Projektierungsfehler Die eingesetzte Baugruppe unterstützt diesen Dienst nicht.
Fehler, die bei Auswertungen des FBs in der CPU oder an der Schnittstelle zwischen CPU und CP erkannt wurden.			
0	1	8183 _H	Der CP lehnt die angeforderte Datensatznummer ab.
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp. (Datentyp des ANY-Pointer CONF_DB nicht ok) (Aktuell wird nur der Datentyp Byte akzeptiert)
0	1	8185 _H	Der Wert des Parameters LEN ist größer als der CONF_DB abzüglich des reservierten Header (4 Byte) oder die Längenangabe ist falsch.
0	1	8186 _H	Unzulässiger Parameter erkannt Der ANY-Pointer CONF_DB verweist nicht auf einen Datenbaustein.
0	1	8187 _H	Ungültiger Zustand des FBs Eventuell wurden Daten im Header des CONF_DB überschrieben.
Weitere Fehler, die an der Schnittstelle zwischen CPU und CP erkannt wurden.			
0	1	8A01 _H	Die Statusanzeige im gelesenen Datensatz ist ungültig (Wert ist >= 3).
0	1	8A02 _H	Es läuft kein Auftrag auf dem CP; der FB hat jedoch eine Quittung für gelaufenen Auftrag erwartet.
0	1	8A03 _H	Es läuft kein Auftrag auf dem CP und der CP ist nicht bereit; der FB hat einen ersten Auftrag für Datensatz-Lesen angestoßen.
0	1	8A04 _H	Es läuft kein Auftrag auf dem CP und der CP ist nicht bereit; der FB hat jedoch eine Quittung für den gelaufenen Auftrag erwartet.
0	1	8A05 _H	Es läuft ein Auftrag, eine Quittung ist jedoch noch nicht erfolgt; der FB hat jedoch einen ersten Auftrag für Datensatz-Lesen angestoßen.
0	1	8A06 _H	Ein Auftrag ist fertig; der FB hat jedoch einen ersten Auftrag für Datensatz-Lesen angestoßen.
Fehler, die bei Auswertungen des FBs im CP erkannt wurden.			
0	1	8B01 _H	Kommunikationsfehler Der DB konnte nicht übertragen werden.
0	1	8B02 _H	Parameterfehler Doppelter Parameterblock

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8B03 _H	Parameterfehler Der Subblock im Parameterblock ist nicht erlaubt.
0	1	8B04 _H	Parameterfehler Die Länge, die am FB angegeben wurde, stimmt nicht mit der Länge der Parameterblöcke / Subblöcke überein.
0	1	8B05 _H	Parameterfehler Die Länge des Parameterblockes ist ungültig.
0	1	8B06 _H	Parameterfehler Die Länge des Subblockes ist ungültig.
0	1	8B07 _H	Parameterfehler Die ID des Parameterblockes ist ungültig
0	1	8B08 _H	Parameterfehler Die ID des Subblockes ist ungültig
0	1	8B09 _H	Systemfehler Die Verbindung existiert nicht
0	1	8B0A _H	Datenfehler Der Inhalt des Subblockes ist nicht korrekt.
0	1	8B0B _H	Strukturfehler Ein Subblock ist doppelt aufgeführt.
0	1	8B0C _H	Datenfehler Im Parameterblock sind nicht alle erforderlichen Parameter enthalten.
0	1	8B0D _H	Datenfehler Der CONF_DB enthält keinen Parameterblock für Systemdaten.
0	1	8B0E _H	Datenfehler / Strukturfehler Der Typ des CONF_DB ist ungültig.
0	1	8B0F _H	Systemfehler Der CP hat zu wenig Ressourcen, um den CONF_DB vollständig bearbeiten zu können.
0	1	8B10 _H	Datenfehler Es ist nicht eingestellt, dass die Konfiguration über das Anwenderprogramm erfolgt.
0	1	8B11 _H	Datenfehler Der angegebene Typ des Parameterblockes ist ungültig.
0	1	8B12 _H	Datenfehler Es wurden zu viele Verbindungen angegeben (entweder insgesamt oder zu viele für einen bestimmten Typ; es ist beispielsweise nur eine E-Mail Verbindung möglich).
0	1	8B13 _H	CP interner Fehler
0	1	8B14 _H	Die aktive Schutzstufe lässt die Aktion zur Änderung nicht zu.
weitere Fehler, die an den Programmschnittstellen innerhalb der CPU erkannt wurden (SFC-Fehler).			
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.

2.6 Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (Ethernet)

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	Der Parameter liegt im schreibgeschützten 1. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Der Parameter liegt im schreibgeschützten 2. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	Der Parameter enthält eine zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummernfehler
0	1	8F3A _H	Der Zielbereich wurde nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F45 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler Es wurde z. B. eine unzulässige ANY-Referenz erkannt.

2.6 Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (Ethernet)

Ressourcen-Bedarf

ACHTUNG

Bitte beachten Sie die Versionsangabe der Bausteine. Bei Bausteinen mit anderen Ausgabeständen kann der Ressourcenbedarf abweichen.

Tabelle 2-17 Angaben für FCs / FBs bei S7-400

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
AG_SEND	1.1	FC5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	FC6	656	522	486	20
AG_LOCK	1.0	FC7	272	200	164	6
AG_UNLOCK	1.0	FC8	256	186	150	6
AG_LSEND	3.0	FC50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	FC60	1190	992	956	58
AG_SSEND	1.0	FC53	1642	1386	1350	118
AG_SRECV	1.0	FC63	1600	1356	1320	122
FTP_CMD	1.0	FB40	1998	1726	1690	58
FTP_CONNECT	1.0	FC40	1482	1236	1200	86
FTP_STORE	1.0	FC41	1794	1514	1478	102
FTP_RETRIEVE	1.0	FC42	1934	1642	1606	106
FTP_DELETE	1.0	FC43	1478	1232	1196	86
FTP_QUIT	1.0	FC44	968	796	760	46

Tabelle 2-18 Angaben für FCs / FBs bei S7-300

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
AG_SEND	4.2	FC5	1976	1664	1628	50
AG_RECV	4.7	FC6	1440	1206	1170	40
AG_LOCK	4.0	FC7	748	636	600	34
AG_UNLOCK	4.0	FC8	712	604	568	32
AG_CNTRL	1.0	FC10	1402	1138	1102	82
IP_CONFIG	1.1	FB55	2478	2056	2020	62
FTP_CMD	1.0	FB40	2590	2240	2204	70
FTP_CONNECT	1.1	FC40	928	774	738	68
FTP_STORE	1.1	FC41	1232	1046	1010	74
FTP_RETRIEVE	1.1	FC42	1310	1118	1082	84
FTP_DELETE	1.1	FC43	922	770	734	68
FTP_QUIT	1.1	FC44	452	370	334	28

FCs / FBs für PROFINET

3.1 FBs für PROFINET CBA

3.1.1 FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - Bedeutung und Aufruf

Bedeutung und Arbeitsweise

Der Baustein FB88 / FB90 hat die Aufgabe, Daten aus dem Interface-DB in den CP sowie aus dem CP in den Interface-DB zu übertragen. Der Interface-DB selbst ist die Schnittstelle zum Anwenderprogramm.

Der FB88 / FB90 ist hierzu zyklisch aufzurufen. Es ist auch möglich, den FB88 / FB90 in einem Zyklus mehrfach aufzurufen.

An der Schnittstelle ist der FB88 / FB90 ausschließlich mit der Baugruppenadresse des CP zu versorgen.

Um eine Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie die zu übertragenden Daten erst dann verändern oder mit dem Lesen der Empfangsdaten erst beginnen, wenn der Auftrag abgeschlossen ist (DONE=1 oder ERROR=1).

Sobald DONE=1 oder ERROR=1 gesetzt sind, ist die Übertragung abgeschlossen beziehungsweise mit Fehlermeldung beendet. Daten können jetzt ausgewertet beziehungsweise wieder neu gesetzt werden. Erst mit dem nächsten Aufruf werden wieder Daten übertragen.

Sorgen Sie in Ihrem Anwenderprogramm dafür, dass der FB88 / FB90 nach einer abgeschlossenen Übertragung erst dann wieder aufgerufen wird, nachdem alle Eingangsdaten übernommen und alle Ausgangsdaten in den Interface-DB geschrieben sind.

Der zeitgesteuerte Aufruf der Bausteine FB88 / FB90 ist prinzipiell zulässig. Beachten Sie weitere Hinweise zu dieser Betriebsart weiter unten in diesem Kapitel.

Unterschiede zwischen FB88 und FB90

Die Funktionsbausteine FB90 und FB88 verhalten sich an der Schnittstelle zum Anwenderprogramm weitgehend identisch. Den FB90 können Sie bei bestimmten CP-/CPU-Typen bei S7-400 verwenden; achten Sie auf die Angaben im Gerätehandbuch des CPs.

Wenn der FB90 für den verwendeten CP-Typ zugelassen ist, wird empfohlen, diesen einzusetzen. Sie erzielen damit kürzere Reaktionszeiten als mit dem FB88. Beachten Sie aber die Randbedingungen zum Einsatz.

Im Einzelnen gilt:

- die Schnittstellenparameter sind identisch;
- es gibt beim FB90 einige zusätzliche Anzeigen im Parameter STATUS;
- bei einigen Fehlern gibt es beim FB88 und beim FB90 unterschiedliche Anzeigen im Parameter STATUS;
- es gibt Unterschiede im Mengengerüst des Interface DB (siehe jeweiliges Gerätehandbuch).

Hinweis

Zum Aufbau und zur Handtierung des Interface-DB finden Sie ausführliche Informationen in der SIMATIC iMap-Dokumentation.

ACHTUNG

Beim Überladen / Nachladen von Anwenderprogramm-Bausteinen ist die Datenkonsistenz nur dann gewährleistet, wenn die CPU vorher in den STOP Zustand gebracht wird.

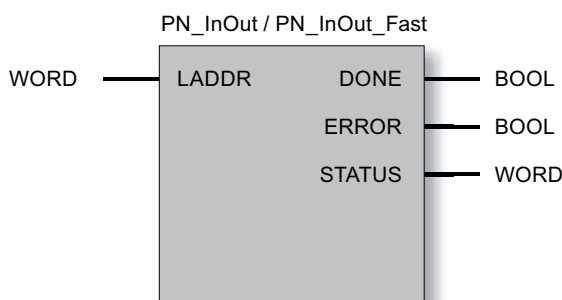
Lieferform - Bausteinbibliothek

Der FB88 und der FB90 werden zusammen mit SIMATIC iMap geliefert. Es gibt unterschiedliche Bausteintypen für S7-300 und S7-400.

Die Bausteine stehen nach der Installation in der Bibliothek PROFINET Library unter "PROFINET System-Library/CP300 bzw. /CP400" zur Verfügung.

Aufrufschnittstelle

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
<pre> Call FB 88 , DB88 (LADDR:=W#16#0120, DONE:=M 99.1, ERROR:=M 99.0, STATUS:=MW 104); </pre>	<pre> //Bausteinaufruf mit Instanz DB88 </pre>

3.1.2 Erläuterung der Formalparameter - PN_InOut / PN_InOut_Fast

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für den FB88 / FB90:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an. Verändern Sie den Parameter nicht, bis der Auftrag abgeschlossen ist (DONE=1 oder ERROR=1).
DONE	OUTPUT	BOOL	Meldet den (positiven) Abschluss einer Auftragsausführung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	Meldet, wenn der Auftrag nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.
STATUS	OUTPUT	WORD	Der Parameter liefert Detailinformation zur Auftragsausführung. Statusanzeigen können bereits während der Auftragsausführung geliefert werden (DONE=0 und ERROR=0).

3.1.3 Anzeigen der Bausteine PN_InOut und PN_InOut_Fast

Statusanzeigen auswerten

Beachten Sie, dass die Statusanzeigen DONE, ERROR, STATUS bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert werden.

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Tabelle 3-1 Anzeigen PN_InOut (FB88) und PN_InOut_Fast (FB90)

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler.
0	0	0000 _H	Kein Auftrag in Bearbeitung; der Baustein ist aufrufbar.
0	0	8181 _H	<ul style="list-style-type: none"> Auftrag läuft. oder <ul style="list-style-type: none"> (nur bei FB90) : Verbindungsaufbau zur adressierten Baugruppe läuft (siehe auch Angaben unter 8090_H).
0	1	8183 _H	(nur bei S7-300) Der Dienst wurde noch nicht gestartet; Datenübernahme ist noch nicht möglich.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Fehlerhafter Instanz-DB, in der Regel ausgelöst durch unzulässiges Beschreiben des Instanz-DBs seitens des Anwenderprogrammes. oder <ul style="list-style-type: none"> (nur bei FB90) Fehlerhafter Sende- oder Empfangsauftrag.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8085 _H	(nur bei FB90) Der Interface-DB ist fehlerhaft.
0	1	8090 _H	(nur bei S7-400) Parametrierfehler Es wurde eine falsche Baugruppenadresse angegeben; die Adresse zeigt auf einen leeren Steckplatz. Hinweis (nur bei FB90): In folgenden Fällen wird im STATUS der Wert 8181 _H angezeigt (Auftrag läuft); tatsächlich findet jedoch keine Kommunikation statt: <ul style="list-style-type: none"> Die Adresse zeigt auf einen Steckplatz, der mit einem anderen Baugruppentyp belegt ist. Die adressierte Baugruppe ist nicht für den PROFINET CBA-Betrieb projektiert.
0	1	80A1 _H	(nur bei FB90) Mögliche Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Stationsinterne Verbindung zur adressierten Baugruppe wird abgebaut; Das Mengengerüst für Verbindungen der CPU ist überschritten; Die Schnittstelle wird neu initialisiert.
0	1	80B0 _H	(nur bei S7-300) Bausteinfehler: die Datensatznummer ist falsch. Dieser Status kann auch nach folgenden Vorgängen auftreten: <ul style="list-style-type: none"> Neuanlauf bzw. einem Wiederanlauf nach Netz AUS/EIN Neuanlauf bzw. einem Wiederanlauf der CPU
0	1	80B1 _H	(nur bei S7-300) Bausteinfehler: Datensatzlänge oder Offset sind falsch.
0	1	80B3 _H	(nur bei S7-300) Parameterfehler: falsche CP-Adresse.
0	1	80C1 _H	(nur bei S7-300) Temporärer Fehler: Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	(nur bei S7-300) Temporärer Fehler: Es liegt ein Auftragsstau vor; der Datensatz kann noch nicht gelesen werden.
0	1	80C3 _H	(nur bei S7-300) Temporärer Fehler: Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	(nur bei S7-300) Kommunikationsfehler: tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.
0	1	80D0 _H	(nur bei S7-300) Projektierungsfehler: Die maximale Anzahl der Ein- und Ausgabedatenblöcke ist überschritten; der Interface DB ist zu groß.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	80D1 _H	(nur bei S7-300) Projektierungsfehler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Die Schnittstelle der projektierten Komponente stimmt nicht mit der im Programm verwendeten überein (Ausgänge). Es wurde eine falsche Baugruppe gesteckt; der PROFINET-Dienst wird nicht unterstützt.
0	1	80D2 _H	(nur bei S7-300) Projektierungsfehler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Die Schnittstelle der projektierten Komponente stimmt nicht mit der im Programm verwendeten überein (Eingänge). Es wurde eine falsche Baugruppe gesteckt; der PROFINET-Dienst wird nicht unterstützt. Parameterfehler: falsche CP-Adresse
0	1	8322 _H	(nur bei FB90) Der Interface-DB ist fehlerhaft.
0	1	8332 _H	(nur bei FB90) Die Nummer des Interface-DB ist zu groß.
0	1	833A _H	(nur bei FB90) Der Zugriff auf den Interface-DB ist nicht möglich (beispielsweise weil der Interface-DB gelöscht wurde).
0	1	8623 _H	(nur bei FB90) Der Interface-DB ist fehlerhaft.
0	1	863A _H	(nur bei FB90) Der Zugriff auf den Interface-DB ist nicht möglich (beispielsweise weil der Interface-DB gelöscht wurde).

Welche SFCs genutzt werden, die für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FBs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen."

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8Fxx_H (bei S7-300) bzw. 8xxx_H (bei S7-400) unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL"

Statusanzeigen beim CP-Anlauf

Bei einem Neu-/Wiederanlauf des PROFINET-CP (z. B. wegen Schalterbetätigung), werden die Ausgabeparameter des Bausteines wie folgt zurückgesetzt:

- DONE = 0
- ERROR = 0
- STATUS = 8181_H

3.1.4 Zeitgesteuerter Aufruf PN_InOut / PN_InOut_Fast - Empfehlung zur Anwendung

Zeitgesteuerter Aufruf - Empfehlung zur Anwendung

Wenn in Ihrer Anwendung anstelle einer zyklischen oder ereignisgesteuerten Bearbeitung eine zeitgesteuerte Übertragung der CBA-Daten erforderlich ist, empfehlen wir Ihnen die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise für den Aufruf der Bausteine FB88 / FB90.

Beim zeitgesteuerten Aufruf müssen Sie darauf achten, dass der Baustein, nachdem er einmal gestartet wurde, bis zum Setzen der Ausführungsbestätigung (DONE-Flag) wiederholt aufgerufen werden muss. Damit die CBA Daten ohne längere Unterbrechung zwischen CPU und CP kopiert werden können, sollten diese Folgeaufrufe von der Zeitsteuerung entkoppelt schnellstmöglich erfolgen.

Beachten Sie daher folgende Empfehlungen für die Programmierung:

- Die Zeitsteuerung erfolgt über einen Zeit-OB; der Zeit-OB sollte hierzu nur den Erstaufruf der PROFINET CBA Bausteine FB88 oder FB90 veranlassen, indem er diese nicht direkt aufruft, sondern indem er beispielsweise ein Start-Flag setzt.
- Der Aufruf der PROFINET CBA Bausteine FB88 und FB90 sollte dann grundsätzlich im OB1 erfolgen; der OB1 startet den Aufruf, sobald das Start-Flag vom Zeit-OB gesetzt wurde.
- Nach dem Erstaufruf der Bausteine sind diese im OB1 wiederholt bis zum Setzen des DONE Bits (bzw. bis zum Auftreten eines Fehlers) aufzurufen; das Start-Flag ist nach diesem Vorgang wieder zurückzusetzen.

Ergebnis:

Die CBA Anwenderdaten können durch diese Entkopplung des Zeit-OB von den eigentlichen Bausteinaufrufen im OB1 ohne wesentliche Unterbrechung zwischen CPU und CP kopiert werden; den Zeitabstand zwischen den Erstaufrufen können Sie hierbei je nach Anforderung beliebig wählen.

3.2 FCs/FBs für PROFINET IO (S7-300)

3.2.1 FCs/FBs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die zyklische Übertragung von Daten an der PROFINET IO-Schnittstelle stehen die nachfolgend genannten FCs zur Verfügung. Je nach Verwendung des CP als PROFINET IO-Controller oder als PROFINET IO-Device in einer S7-Station unterscheidet sich die Bedeutung der FCs.

FC	verwendbar bei		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
PNIO_SEND (FC11)	x	-	Abhängig von der Betriebsart des CP: <ul style="list-style-type: none"> • Beim PROFINET IO-Controller Prozess-Ausgangsdaten zu den PROFINET IO-Devices senden. • Beim PROFINET IO-Device Prozess-Eingangsdaten zum PROFINET IO-Controller weiterleiten.
PNIO_RECV (FC12)	x	-	Abhängig von der Betriebsart des CP: <ul style="list-style-type: none"> • Beim PROFINET IO-Controller Prozess-Eingangsdaten von den PROFINET IO-Devices empfangen. • Beim PROFINET IO-Device Prozess-Ausgangsdaten vom PROFINET IO-Controller empfangen.

Für CPs im Parallelbetrieb von PROFINET IO-Controller und IO-Device stehen die FCs ab Version 2.0 zur Verfügung.

Für die azyklische Datenübertragung (Datensätze, Alarminformationen) an der PROFINET IO-Schnittstelle stehen die nachfolgend genannten FBs zur Verfügung. Beide Bausteine sind nur im PROFINET IO-Controller-Betrieb nutzbar.

FB	verwendbar bei		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
PNIO_RW_REC (FB52)	x	-	<ul style="list-style-type: none"> • Datensatz lesen (von einem PROFINET IO-Device) • Datensatz schreiben (an ein PROFINET IO-Device)
PNIO_ALARM (FB54)	x	-	Alarminformationen von den PROFINET IO-Devices empfangen

3.2.2 FC11 PNIO_SEND

3.2.2.1 Bedeutung und Aufruf - PNIO_SEND

Bedeutung und Arbeitsweise

Der FC-Baustein PNIO_SEND wird für die Datenübergabe in den CP-Betriebsarten PROFINET IO-Controller oder PROFINET IO-Device verwendet.

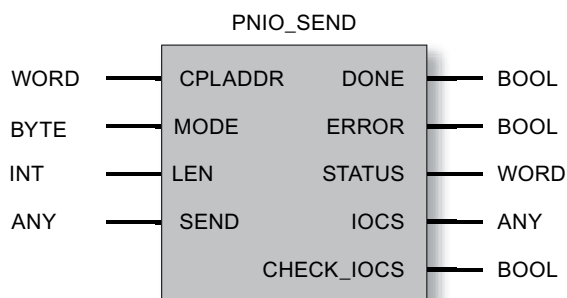
- **Betrieb als PROFINET IO-Controller**
Der Baustein übergibt die Prozessdaten (Ausgänge) eines angegebenen Ausgabebereiches an den CP zur Weiterleitung an PROFINET IO-Devices und liefert als Statusanzeige den IO Consumer Status (IOCS) der Ausgänge von den PROFINET IO-Devices.
- **Betrieb als PROFINET IO-Device**
Der Baustein liest die vorverarbeiteten Prozess-Eingänge der CPU im PROFINET IO-Device und transferiert sie zum PROFINET IO-Controller (projektierte E-Adressen); zusätzlich liefert der Baustein als Statusanzeige den IO Consumer Status (IOCS) des PROFINET IO-Controllers.

Die vorverarbeiteten Prozessdaten werden in einem DB oder Merkerbereich bereitgestellt.

Für CPs im Parallelbetrieb von PROFINET IO-Controller- und IO-Device steht der FC ab Version 2.0 zur Verfügung. Über den zusätzlichen Parameter MODE stellen Sie ein, für welche Betriebsart der FC aufgerufen wird.

Aufrufchnittstelle (Bausteinversion 2.0)

Aufrufchnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 11(CPLADDR:=W#16#0100, MODE:=0, LEN:=20, IOCS:=P#DB10.DBX20.0 BYTE 3, DONE:=M 70.0, ERROR:=M 70.1, STATUS:=MW 72, CHECK_IOCS:=M 70.2, SEND:=P#DB10.DBX0.0 BYTE 20);	//PNIO_SEND Bausteinaufruf //BG-Adresse aus Hardware-Konfiguration //Controller-Betrieb oder Device-Betrieb //Länge des Datenbereiches //Pro Sendedatenbyte ein Bit Status im DB10 //Adresse für Rückgabeparameter DONE //Adresse für Rückgabeparameter ERROR //Adresse für Rückgabeparameter STATUS //Adresse für Rückgabeparameter CHECK_IOCS //aus DB10 zu übertragender Datenbereich //(20 Byte)

3.2.2.2 Erläuterung der Formalparameter - PNIO_SEND

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für den FC11:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD	-	Baugruppen-Anfangsadresse
MODE (Parameter ab Version 2.0)	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> 0: <ul style="list-style-type: none"> IO-Controller-Betrieb IO-Device-Betrieb (wenn kein Parallelbetrieb) Es besteht Kompatibilität mit dem FC in der Version 1.0 1: <ul style="list-style-type: none"> IO-Device-Betrieb (bei Parallelbetrieb) 	Angabe der Betriebsart des CP Hinweise zur Kompatibilität: <ul style="list-style-type: none"> Der FC in der Version 1.0 kann weiterhin verwendet werden, wenn der CP nicht parallel als IO-Controller und als IO-Device betrieben wird. Der FC in der Version ab 2.0 verhält sich mit MODE=0 wie der FC in der Version 1.0.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
SEND	IN_OUT	ANY (als VARTYPE ist nur BYTE zugelas- sen)	Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich 	<p>Angabe von Adresse und Länge IO-Controller-Betrieb:</p> <p>Die Länge sollte der projektierten Gesamtlänge der dezentralen Peripherie entsprechen, wobei Adresslücken mit übertragen werden.</p> <p>Die Länge kann auch kürzer als die Gesamtlänge der dezentralen Peripherie sein, beispielsweise wenn der Baustein mehrmals in 1 OB aufgerufen wird. Er muss jedoch bei mindestens einem Aufruf die Gesamtlänge haben.</p> <p>IO-Device-Betrieb:</p> <p>Die Datenstruktur ergibt sich aus der Reihenfolge der Steckplätze der am PROFINET IO-Controller-Strang für dieses PROFINET IO-Device projektierten Eingangsmodule und deren Länge ohne Adresslücken.</p> <p>(Beachten sie hierzu weitergehende Erläuterungen oder Beispiele zu Ihrem CP im gerätespezifischen Teil B dieses Handbuches)</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Baustein beginnt die Übertragung der Daten bei Adresse 0, unabhängig davon, wie Sie die Adressen projektiert haben (unabhängig von der kleinsten projektierten Adresse). • Die Angabe eines Peripherie- Bereichs ist nicht erlaubt, da Sie zunächst den IOCS auf GOOD prüfen müssen, bevor Daten in die Peripherie übernommen werden dürfen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
LEN	INPUT	INT	Wert > 0 Die maximale Gesamtlänge der zu übertragenden Datenbereiche entnehmen Sie bitte dem gerätespezifischen Teil B dieses Handbuches unter Kapitel "Leistungsdaten". Sie kann für Controller- bzw. Device-Betrieb unterschiedlich sein.	Länge des zu übertragenden Datenbereichs in Byte. Die Übertragung der Daten beginnt zwingend mit Adresse 0, unabhängig von der Projektierung. Beachten Sie, dass die IO-Adresse "0" mit der Länge=1 berücksichtigt wird. IO-Controller-Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> Hier muss die größte projektierte Adresse der Devices angegeben werden. Die einzelnen Bereiche werden nicht zusammengefasst. Bei mehrmaligem Aufruf des Bausteins kann LEN auch kleiner als die größte Adresse sein. Zumindest bei einem Aufruf sollte die größte Adresse angegeben werden (vgl. Parameter "SEND"). Die Daten werden in der Reihenfolge der logischen Adressen übertragen (wie bei PROFIBUS DP). IO-Device-Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> Die Daten werden in der Reihenfolge der Steckplätze so übertragen, wie die Eingangsmodule am PROFINET IO-Controller-Strang für dieses PROFINET IO-Device projektiert sind. Hinweis: Sie müssen für die Konsistenz zwischen der hier programmierten Längenangabe und der Projektierung des PROFINET IO-Controllers sorgen. Beim Device wird die gesamte Datenbereichslänge inklusive eventueller Lücken übertragen.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten übernommen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: -1: Fehler	Fehleranzeige
STATUS	OUTPUT	WORD	-	Statusanzeige
CHECK_IOCS	OUTPUT	BOOL	0: alle IOCS auf GOOD 1: mindestens ein IOCS auf BAD	Hilfsbit, das anzeigt, ob es erforderlich ist, den IOCS-Statusbereich auszuwerten.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
IOCS	OUTPUT	ANY (als VAR-TYPE ist nur BYTE zugelassen)	<p>Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich <p>Länge: Den Maximalwert entnehmen Sie bitte dem gerätespezifischen Teil B dieses Handbuches unter Kapitel "Leistungsdaten". Sie kann für Controller- bzw. Device-Betrieb unterschiedlich sein.</p>	<p>Pro Byte Nutzdaten wird ein Status-Bit übertragen.</p> <p>Die Längenangabe hängt von der Länge im Parameter LEN ab (pro Byte ein Bit) = (Länge LEN + 7/8)</p> <p>Controller-Betrieb: Entsprechend dem Parameter SEND werden Adresslücken mit übertragen. Adresslücken werden mit Status GOOD übertragen.</p> <p>Device-Betrieb: Adresslücken werden nicht mit übertragen.</p> <p>Der Baustein beginnt die Übertragung des Status für Adresse 0.</p> <p>Hinweis: Die Mindestlänge des ANY-Pointer ist (Länge LEN + 7/8)</p>

Hinweis

Beachten Sie, dass alle Ausgangsparameter erst dann ausgewertet werden dürfen, wenn der Baustein entweder DONE = 1 oder ERROR = 1 signalisiert.

ACHTUNG

Sie müssen davon ausgehen, dass der gelieferte IOCS Status nicht zeitsynchron zu den Daten (SEND Parameter) kommt, sondern um einen Anwenderprogramm-Zyklus verzögert. Das heißt: Anwenderdaten und IOCS sind nicht konsistent.

3.2.2.3 Anzeigen des Bausteins PNIO_SEND

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 3-2 Anzeigen PNIO_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8180 _H	<ul style="list-style-type: none"> Datenübergabe läuft; oder <ul style="list-style-type: none"> der CP ist im Betriebszustand STOP.
0	0	8181 _H	Baugruppe unterstützt nicht die Bausteinversion 2.0. Abhilfe: Bausteinversion 1.0 benutzen.
1	0	0000 _H	Neue Daten fehlerfrei übergeben.
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO Projektierung fehlt; oder <ul style="list-style-type: none"> falsche CPLADDR; oder <ul style="list-style-type: none"> der CP ist im Betriebszustand STOP. oder <ul style="list-style-type: none"> Beschaltung von MODE passt nicht zur Baugruppen-Projektierung oder falsche Beschaltung mit MODE > 1 <p>Bei Device-Betrieb zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zwischen PROFINET IO-Controller und PROFINET IO-Device ist unterbrochen, oder <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO-Controller nicht erreichbar oder <ul style="list-style-type: none"> Gesamtlängen (Projektierung und Parameter LEN) sind nicht konsistent.
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8185 _H	Der Parameter LEN ist größer als der Quell-Bereich SEND oder der Zielpuffer (IOCS) ist zu klein.
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F3A _H	Zielbereich ist nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F45 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse ist nicht vorhanden.
0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe.
0	1	80A1 _H	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe.
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Datensatzlänge ist falsch. oder Der CP geht in den Betriebszustand STOP.
0	1	80C0 _H	Der Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)

3.2.3 FC12 PNIO_RECV

3.2.3.1 Bedeutung und Aufruf - PNIO_RECV

Bedeutung und Arbeitsweise

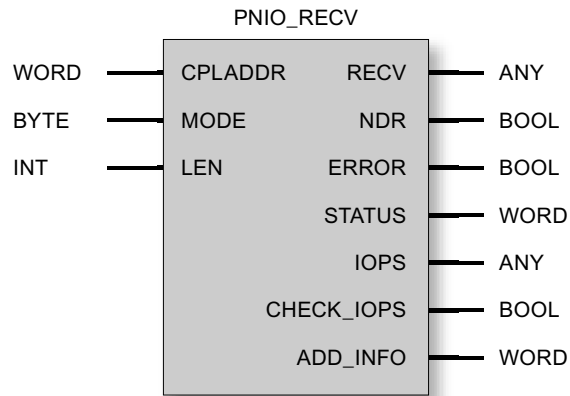
Der FC-Baustein PNIO_RECV wird für die Datenübernahme in den CP-Betriebsarten PROFINET IO-Controller oder PROFINET IO-Device verwendet.

- Betrieb als PROFINET IO-Controller
Der Baustein übernimmt die Prozessdaten von PROFINET IO-Devices (Eingänge des Controllers) sowie den IO Provider Status (IOPS) von den PROFINET IO-Devices in die angegebenen Eingabebereiche.
- Betrieb als PROFINET IO-Device
Der Baustein übernimmt die vom PROFINET IO-Controller übertragenen Daten (projektierte A-Adressen) sowie den IO Provider Status (IOPS) des PROFINET IO-Controllers und schreibt sie in die für die Prozess-Ausgänge reservierten Datenbereiche der CPU im PROFINET IO-Device.

Für CPs im Parallelbetrieb von PROFINET IO-Controller- und IO-Device steht der FC ab Version 2.0 zur Verfügung. Über den zusätzlichen Parameter MODE stellen Sie ein, für welche Betriebsart der FC aufgerufen wird.

Aufrufschnittstelle (Bausteinversion 2.0)

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 12(	//PNIO_RECV Bausteinaufruf
CPLADDR:=W#16#0100,	//BG-Adresse aus Hardware-Konfiguration
MODE:=0,	//Controller-Betrieb oder Device-Betrieb
LEN:=7,	//Länge des Datenbereiches
IOPS:=P#DB11.DBX7.0 BYTE 1,	//Pro Empfangsdatenbyte ein Status-Bit im DB11
NDR:=M 74.0,	//Adresse für Rückgabeparameter NDR
ERROR:=M 74.1,	//Adresse für Rückgabeparameter ERROR
STATUS:=MW76,	//Adresse für Rückgabeparameter STATUS
CHECK_IOPS:=M74.2,	//Adresse für Rückgabeparameter CHECK_IOPS
ADD_INFO:=MW 26,	//Diagnose-Information
RECV:=P#DB11.DBX0.0 BYTE 7);	//Empfangsdaten im DB11 (7 Byte)

Siehe auch

Datenkonsistenz (Seite 109)

Ersatzwerte (Seite 110)

3.2.3.2 Erläuterung der Formalparameter - PNIO_RECV

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für den FC12:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD	-	Baugruppen-Anfangsadresse
MODE (Parameter ab Version 2.0)	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> 0: <ul style="list-style-type: none"> IO-Controller-Betrieb IO-Device-Betrieb (wenn kein Parallelbetrieb) Es besteht Kompatibilität mit dem FC in der Version 1.0 1: <ul style="list-style-type: none"> IO-Device-Betrieb (bei Parallelbetrieb) 	<p>Angabe der Betriebsart des CP.</p> <p>Hinweise zur Kompatibilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der FC in der Version 1.0 kann weiterhin verwendet werden, wenn der CP nicht parallel als IO-Controller und als IO-Device betrieben wird. Der FC in der Version ab 2.0 verhält sich mit MODE=0 wie der FC in der Version 1.0.
RECV	IN_OUT	ANY (als VARTYPE ist nur BYTE zugelassen)	<p>Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> Merkerbereich Datenbausteinbereich 	<p>Angabe von Adresse und Länge</p> <p>IO-Controller-Betrieb:</p> <p>Die Länge sollte der projektierten Gesamtlänge der dezentralen Peripherie entsprechen, wobei Adresslücken mit übertragen werden.</p> <p>Die Länge kann auch kürzer als die Gesamtlänge der dezentralen Peripherie sein, beispielsweise wenn der Baustein mehrmals in 1 OB aufgerufen wird. Er muss jedoch bei mindestens einem Aufruf die Gesamtlänge haben.</p> <p>IO-Device-Betrieb:</p> <p>Die Datenstruktur ergibt sich aus der Reihenfolge der Steckplätze der am PROFINET IO-Controller-Strang für dieses PROFINET IO-Device projektierten Ausgangsmodule und deren Länge ohne Adresslücken.</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Baustein beginnt die Übertragung der Daten bei Adresse 0, unabhängig davon, wie Sie die Adressen projektiert haben (unabhängig von der kleinsten projektierten Adresse). Die Angabe eines Peripherie-Bereichs ist nicht erlaubt, da Sie zunächst den IOPS auf GOOD prüfen müssen, bevor Daten in die Peripherie übernommen werden dürfen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
LEN	INPUT	INT	Wert > 0 Die maximale Gesamtlänge der zu übertragenden Daten entnehmen Sie bitte dem gerätespezifischen Teil B dieses Handbuches unter Kapitel "Leistungsdaten". Sie kann für Controller- bzw. Device-Betrieb unterschiedlich sein.	Länge des zu übertragenden Datenbereichs in Byte. Die Übertragung der Daten beginnt zwingend mit Adresse 0, unabhängig von der Projektierung. Beachten Sie, dass die IO-Adresse "0" mit der Länge=1 berücksichtigt wird. IO-Controller-Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> Hier muss die größte projektierte Adresse der Devices angegeben werden. Die einzelnen Bereiche werden nicht zusammengefasst. Bei mehrmaligem Aufruf des Bausteins kann LEN auch kleiner als die größte Adresse sein. Zumindest bei einem Aufruf sollte die größte Adresse angegeben werden (vgl. Parameter "RECV"). Die Daten werden in der Reihenfolge der logischen Adressen übertragen (wie bei PROFIBUS DP). IO-Device-Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> Die Daten werden in der Reihenfolge der Steckplätze so übertragen, wie die Eingangsmodule am PROFINET IO-Controller-Strang für dieses PROFINET IO-Device projektiert sind. Hinweis: Sie müssen für die Konsistenz zwischen der hier programmierten Längenangabe und der Projektierung des PROFINET IO-Controllers sorgen. Beim Device wird die gesamte Datenbereichslänge inklusive eventueller Lücken übertragen.
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Daten übernommen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige
STATUS	OUTPUT	WORD	-	Statusanzeige
CHECK_IOPS	OUTPUT	BOOL	0: alle IOPS auf GOOD 1: mindestens ein IOPS auf BAD	Hilfsbit, das anzeigt, ob es erforderlich ist, den IOPS-Statusbereich auszuwerten.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
IOPS	OUTPUT	ANY (als VARTYPE ist nur BYTE zugelassen)	<p>Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich <p>Länge: Den Maximalwert entnehmen Sie bitte dem gerätespezifischen Teil B dieses Handbuches unter Kapitel "Leistungsdaten". Sie kann für Controller- bzw. Device-Betrieb unterschiedlich sein.</p>	<p>Pro Byte Nutzdaten wird ein Status-Bit übertragen.</p> <p>Die Längenangabe hängt von der Länge im Parameter RECV ab (pro Byte ein Bit) = (Länge LEN + 7/ 8)</p> <p>Controller-Betrieb: Entsprechend dem Parameter RECV werden Adresslücken mit übertragen. Adresslücken werden mit Status GOOD übertragen. Device-Betrieb: Adresslücken werden nicht mit übertragen. Der Baustein beginnt die Übertragung des Status für Adresse 0.</p> <p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Mindestlänge des ANY-Pointer ist (Länge LEN + 7/ 8)
ADD_INFO	OUTPUT	WORD	<p>Zusätzliche Diagnose-Information</p> <p>Im Controller-Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Alarm • >0: Anzahl anstehender Alarmer <p>Im Device-Betrieb ist der Parameter immer = 0.</p>	<p>Parameter-Erweiterung</p> <p>Hinweis: Der Parameter ADD_INFO wird auch dann aktualisiert, wenn im PROFINET IO-Controller keine INPUT-Adressen konfiguriert sind. In diesem Fall wird der Baustein PNIO_RECV mit einer Länge LEN > 0 (z. B. LEN = 1 Byte) aufgerufen. Er überträgt dann eine Adresslücke von 1 Byte.</p> <p>Die Parameter-Erweiterung ist nutzbar für CPs ab folgendem Firmware-Stand (FW):</p> <ul style="list-style-type: none"> • CP 343-1 (EX30) ab FW V2.0 • CP 343-1 Lean (CX10) ab FW V2.0 • CP 343-1 Advanced (GX30) ab FW V1.0 <p>Bei älteren Firmwareversionen ist der Parameter reserviert.</p>

Hinweis

Beachten Sie, dass alle Ausgangsparameter erst dann ausgewertet werden dürfen, wenn der Baustein entweder NDR = 1 oder ERROR = 1 signalisiert.

3.2.3.3 Anzeigen des Bausteins PNIO_RECV**Anzeigen**

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus NDR, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerrückmeldung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerrückmeldung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 3-3 Anzeigen PNIO_RECV

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8180 _H	<ul style="list-style-type: none"> Datenübernahme läuft; oder der CP ist im Betriebszustand STOP.
0	0	8181 _H	Baugruppe unterstützt nicht die Bausteinversion 2.0. Abhilfe: Bausteinversion 1.0 benutzen.
1	0	0000 _H	Neue Daten fehlerfrei übernommen.
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO-Projektierung fehlt; oder falsche CPLADDR; oder der CP ist im Betriebszustand STOP. oder Beschaltung von MODE passt nicht zur Baugruppen-Projektierung oder falsche Beschaltung mit MODE > 1. <p>Bei Device-Betrieb zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zwischen PROFINET IO-Controller und PROFINET IO-Device ist unterbrochen, oder PROFINET IO-Controller nicht erreichbar oder Gesamtlängen (Projektierung und Parameter LEN) sind nicht konsistent
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8185 _H	Ziel-Puffer (RECV oder IOCS) ist zu klein.
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F3A _H	Zielbereich ist nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F45 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.
0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse ist nicht vorhanden.
0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe.
0	1	80A1 _H	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe.
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Datensatzlänge ist falsch. oder Der CP geht in den Betriebszustand STOP.
0	1	80C0 _H	Der Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)

3.2.4 Allgemeines Verhalten der FCs für PROFINET IO

IO Consumer Status (IOCS) und IO Provider Status (IOPS)

Bei beiden Kommunikationspartnern - CPU/CP einerseits und IO-Device andererseits - gibt es jeweils eine Statusinformation GOOD oder BAD zu den Daten. Diese Statusinformation wird parallel mit den Daten übertragen. Der Status des Partners, der die Daten sendet, heißt IOPS (IO Provider Status), der Status des empfangenden Partners heißt IOCS (IO Consumer Status).

Der Status IOPS und der Status IOCS sind nicht zwingend identisch. Es kann beispielsweise sein, dass sich die S7-300 CPU im Stop-Zustand befindet (Output Disable bzw. keine PROFINET IO-Bausteine laufen). In diesem Fall übermittelt der CP als PROFINET IO-Controller den Status BAD zu den IO-Devices.

Zusammenhang zwischen Bausteinaufruf und IO-Daten

- Betrieb als PROFINET IO-Controller
Der CP als PROFINET IO-Controller überwacht nicht den zyklischen Aufruf der PNIO_SEND/RECV Bausteine. Wenn die Bausteine nicht aufgerufen werden, gelten die letzten übertragenen IO-Daten und IOCS/IOPS-Daten.
- Betrieb als PROFINET IO-Device
FC11 und FC12 besitzen jeweils einen eigenen Watchdog. In Abhängigkeit von der CPU-

Zykluszeit wird die Verbindung zum PROFINET IO-Controller abgebaut, falls nach der Initialisierungsphase einer der beiden Bausteine nicht mehr aufgerufen wird.

Datenübertragung optimieren (nur bei Betrieb als PROFINET IO-Controller)

Es ist möglich, die Bausteine mit einer Länge (Parameter LEN) aufzurufen, die kleiner ist, als die projektierte Gesamtlänge der E/A-Daten am PNIO-Strang.

Dies können Sie so ausnutzen, dass zeitkritische Daten in jedem CPU-Zyklus und unkritische Daten hingegen nicht in jedem Zyklus übertragen werden.

Beispiel:

Übertragen Sie beispielsweise in jedem Zyklus nur den ersten Bereich der Daten (zeitkritische Daten) und in jedem zweiten Zyklus die Gesamtlänge der projektierten E/A-Daten. Dazu müssen Sie die zeitkritischen Daten in der Projektierung in den unteren Bereich (ab E/A-Adresse 0) legen.

3.2.5 Datenkonsistenz

Es wird immer der gesamte Eingangs- bzw. Ausgangsdatenbereich des PNIO-Controller komplett und damit konsistent übertragen.

- **Betrieb als PROFINET IO-Controller**
Davon unabhängig haben Sie über die Längenangabe im Bausteinanruf die Möglichkeit, einen kleineren als den projektierten Eingangs- bzw. Ausgangsdatenbereich konsistent zu lesen bzw. auszugeben.

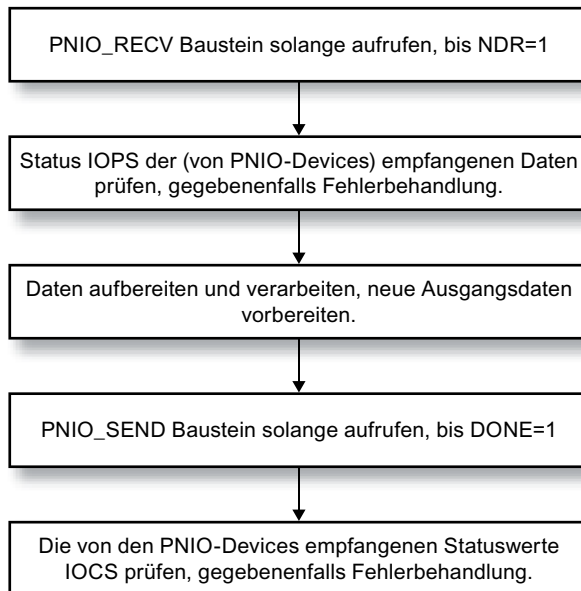
Anmerkung: Beachten Sie jedoch, dass in Bezug auf die "IO-Nutzdaten" innerhalb eines PROFINET IO-Systems nur die Daten-Konsistenz innerhalb der einzelnen IO-Slots garantiert werden kann. Dies ist unabhängig davon, dass für die hier beschriebenen Bausteine eine konsistente Datenübergabe zwischen CPU und IO-Controller gewährleistet wird.

Bausteinanruf

Um die Datenkonsistenz zu sichern, dürfen Sie jedoch nur auf die IO-Daten zugreifen, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde (Output-Parameter NDR = TRUE). Zusätzlich müssen Sie prüfen, ob der Status IOCS bzw. IOPS zu den Daten = GOOD ist.

Beispiel

Im Normalfall (abhängig von der Gesamtlänge der IO-Daten) wird der Baustein über mehrere Anwenderprogramm-Zyklen laufen, bis die Anzeige DONE/NDR = 1 meldet.



Anmerkung: Der Anwenderprogramm-Zyklus und der Zyklus des IO-Datenaustauschs zwischen PNIO-Controller und PNIO-Devices sind voneinander unabhängig.

3.2.6 Ersatzwerte

Betriebsfälle

Die Aufschaltung von Ersatzwerten wird für die beiden folgenden Betriebsfälle unterstützt:

- Ersatzwerte im Anlauf (Betriebszustandswechsel der CPU von STOP nach RUN)
- Ersatzwerte bei Störungen (Ziehen/Stecken oder Stationsausfall/-wiederkehr)

Ersatzwerte im Anlauf

Sie können die Ausgänge mit Ersatzwerten initialisieren, indem Sie im Anlauf-OB einen Merker ("Anlauf"-Merker) setzen. Im zyklischen Betrieb (OB1) werden Sie dann diesen "Anlauf"-Merker aus um gegebenenfalls den PNIO_SEND Baustein mit den Initialisierungswerten aufzurufen.

Ersatzwerte bei Störungen (nur bei Betrieb als PROFINET IO-Controller)

Im Fehlerfall (Device/Modul ist ausgefallen) können Sie über die Abfrage der Statusinformationen IOCS / IOPS Status ermitteln, welche Module ausgefallen sind. Daraufhin haben Sie die Möglichkeit, Ersatzwerte aufzuschalten.

3.2.7 FB52 PNIO_RW_REC

3.2.7.1 Bedeutung und Aufruf - PNIO_RW_REC

Bedeutung und Arbeitsweise

Der FB 52 dient im PROFINET IO-Controller-Betrieb sowohl der Funktion "Datensatz lesen" als auch der Funktion "Datensatz schreiben". Der FB 52 kann zu einem Zeitpunkt nur eine der beiden Funktionen ausführen. Die Funktion "Datensatz lesen" oder "Datensatz schreiben" wird über den Parameter WRITE_REC gesteuert.

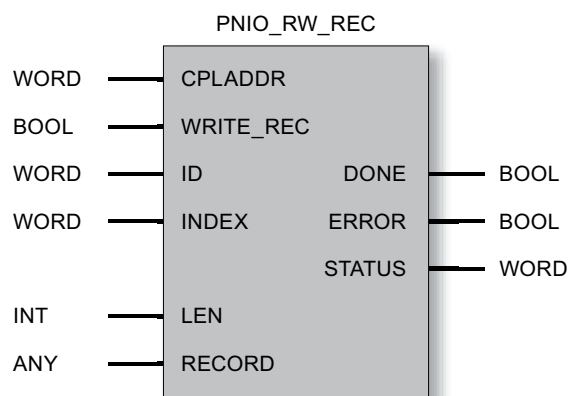
Beispiel: Das Anlagenkennzeichen und das Ortskennzeichen können dem CP über die Funktion "Datensatz schreiben" mitgeteilt werden (sofern diese Parameter nicht schon in STEP 7 im Eigenschaftendialog des CP eingestellt wurden). Hierfür wird der Maintenance-Datensatz "IM1" mit dem Index AFF1H benutzt.

Details zu den unterstützten Datensätzen sowie deren Aufbau können Sie unter der folgenden Internet-Adresse abrufen:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930>

Aufrufschnittstelle

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung:



Beispiel in AWL-Darstellung:

3.2 FCs/FBs für PROFINET IO (S7-300)

AWL	Erläuterung
CALL FB 52, DB 52 (	//PNIO_RW_REC Bausteinaufruf
	// (Datensatz lesen/schreiben)
CPLADDR:=W#16#0110,	//BG-Adresse aus Hardware-Konfiguration
WRITE_REC:=M 1.1,	//TRUE: Datensatz schreiben;
	//FALSE: Datensatz lesen
ID:=W#16#86A,	//Logische Adresse des anzusprechenden Moduls
INDEX:=W#16#8000,	//Datensatznummer
DONE:=M 1.3,	//Adresse für Rückgabeparameter DONE
ERROR:=M 1.1,	//Adresse für Rückgabeparameter ERROR
STATUS:=MW 12,	//Adresse für Rückgabeparameter STATUS
LEN:=MW 16,	//Länge des gelesenen /
	// zu schreibenden Datensatzes in Byte
RECORD:=P#DB3.DBX0.0 BYTE 80);	//Ziel bzw. Quelle des zu übertragenden
	// Datensatzes (hier max. 80 Byte)

3.2.7.2 Erläuterung der Formalparameter - PNIO_RW_REC

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für den FB 52:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD	-	Baugruppen-Anfangsadresse
WRITE_REC	INPUT	BOOL	0: Datensatz lesen 1: Datensatz schreiben	Auftragstyp; Der Parameter darf über die Laufzeit des Bausteins nicht verändert werden.
ID	INPUT	WORD		Logische Adresse der PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul). Bei einer Ausgabebaugruppe muss Bit 15 gesetzt werden. (Bsp. für Ausgangs-Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.
INDEX	INPUT	WORD	Siehe Herstellerinformation, welche Datensatznummern von der Baugruppe bzw. dem Modul unterstützt werden.	Datensatznummer, die der Anwender lesen oder schreiben möchte.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Datensatz erfolgreich übertragen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige
STATUS	OUTPUT	WORD	0: kein Fehler anderer Wert: Fehler (siehe "")	Statusanzeige

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
LEN	IN_OUT	INT	Die Maximallänge ist 480 Byte.	<ul style="list-style-type: none"> Datensatz lesen: Reiner OUTPUT-Parameter; nach erfolgreichem Lesen wird hier die Länge des gelesenen Datensatzes angegeben; sonst 0. Datensatz schreiben: Reiner INPUT-Parameter; Länge des zu schreibenden Datensatzes wird hier vom Anwender angegeben. Die Länge muss zur Definition des Datensatzes passen.
RECORD	IN_OUT	ANY (als VARTYPE sind BYTE, WORD und DWORD zugelassen)	Die Adresse des Datenbereichs verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> Merkerbereich Datenbausteinbereich Die Länge des ANY-Pointer muss größer oder gleich der Definition des Datensatzes sein.	<ul style="list-style-type: none"> Datensatz lesen: Reiner OUTPUT-Parameter; nach erfolgreichem Lesen werden hier die Daten des Datensatzes abgelegt. Wenn die Länge des ANY-Pointer zu klein ist, werden soviel Daten wie möglich übertragen. Datensatz schreiben: Reiner INPUT-Parameter; die zu schreibenden Daten des Datensatzes werden hier vom Anwender abgelegt. Die Länge des ANY-Pointer muss mindestens so groß sein, wie der Parameter LEN vorgibt.

3.2.7.3 Anzeigen des Bausteins PNIO_RW_REC

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400". Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Tabelle 3-4 Anzeigen PNIO_RW_REC

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8180 _H	Datenübergabe läuft
1	0	0000 _H	Datensatz erfolgreich übertragen
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> Fehlende PNIO-Controller-Projektierung, Falsche CPLADDR oder <ul style="list-style-type: none"> CP im Betriebszustand STOP
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp
0	1	8185 _H	Ziel-Puffer (RECORD) ist zu klein

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. aktiven Datenbaustein
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. aktiven Datenbaustein
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer
0	1	8F3A _H	Zielbereich nicht geladen (DB)
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich
0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt
0	1	8F45 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. unzulässige ANY-Referenz
0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse ist nicht vorhanden
0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe
0	1	80A1 _H	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe
0	1	80A3 _H	Allgemeiner PROFINET IO-Context-Management-Fehler
0	1	80A9 _H	PROFINET IO-Device oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Typ
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Datensatzlänge ist falsch oder Der CP geht in den Betriebszustand STOP
0	1	80B2 _H	Die logische Adresse oder der projektierte Steckplatz ist nicht belegt
0	1	80B4 _H	PROFINET IO-Device oder Baugruppe meldet einen Zugriff auf unzulässigen Bereich
0	1	80B6 _H	PROFINET IO-Device oder Baugruppe verweigert den Zugriff
0	1	80B8 _H	Die Baugruppe meldet einen unzulässigen Parameter
0	1	80C0 _H	Der Datensatz kann nicht gelesen werden
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)

3.2.8 FB54 PNIO_ALARM

3.2.8.1 Bedeutung und Aufruf - PNIO_ALARM

Bedeutung und Arbeitsweise

Der FB 54 dient der Alarmauswertung durch einen als PROFINET IO-Controller betriebenen CP 343-1 und sollte in dessen Anwenderprogramm aufgerufen werden, wenn im FC12 der Parameter ADD_INFO ungleich 0. Nach vollständiger und fehlerfreier Übertragung aller OUTPUT-Parameter des FB 54 werden die empfangenen Alarme automatisch quittiert.

Die Alarme werden in der zeitlichen Reihenfolge ihrer Meldung ins Anwenderprogramm weitergegeben. Ältere, dem Anwenderprogramm noch nicht signalisierte Alarme, die durch neuere Alarme hinfällig werden, werden durch neue Alarme nicht gelöscht.

Hinweis

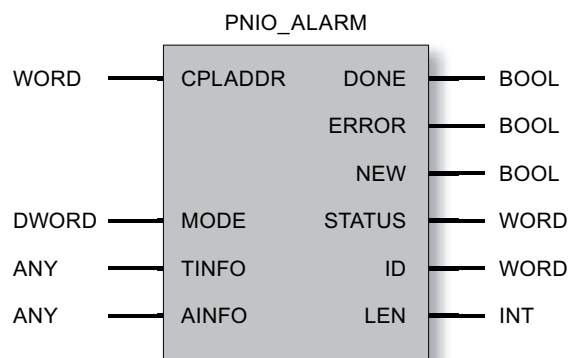
Solange der Baustein noch nicht aufgerufen wurde, werden die Alarme CP-intern automatisch quittiert.

Wenn der FB 54 im Anwenderprogramm (wenigstens) einmal aufgerufen wurde, dann muss er auch weiterhin aufgerufen werden, um anstehende Alarme zu quittieren. Dies ist der Fall, wenn der FC 12 im Parameter ADD_INFO einen Wert ungleich "0" meldet.

Wenn der FB 54 nach ein- oder mehrmaligem Aufruf im Anwenderprogramm nicht mehr aufgerufen wird, dann werden Alarme nicht quittiert und es ist nicht sichergestellt, dass das IO-Abbild korrekt aktualisiert wird. Dies kann z.B. der Fall nach einem Stationswiederkehr-Alarm sein. Die Notwendigkeit des Aufrufs des FB 54 kann nur durch einen Neustart des CP (Spannung AUS) zurückgesetzt werden.

Aufrufschnittstelle

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung:

AWL	Erläuterung
CALL FB 54, DB 54 (	//PNIO_ALARM-Bausteinanruf
	// (Datensatz lesen/schreiben)
CPLADDR:=W#16#0110,	//BG-Adresse aus Hardware-Konfiguration
DONE:=M 1.1,	//Adresse für Rückgabeparameter DONE
ERROR:=M 1.2,	//Adresse für Rückgabeparameter ERROR
NEW:=M 1.3,	//TRUE: Ein neuer Alarm wurde empfangen
STATUS:=MW 12,	//Fehlercode des SFB bzw. des PNIO-Ctrl
ID:=MW14,	//logische Anfangsadresse der Komponente
	// (Baugruppe bzw. Modul), von der ein Alarm
	// empfangen wurde
LEN:=MW 16,	//Länge der empfangenen Alarminformation (AINFO)
MODE:=MD 18,	//RESERVIERT (Wert immer = 0)
TINFO:=P#DB4.DBX0.0 BYTE 32,	//(task information) Zielbereich für OB-
	// Startinformation und Verwaltungsinformation;
	// feste Länge 32 Byte Diagnose-Information
AINFO:= P#DB4.DBX32.0 BYTE 532);	//(alarm information) Zielbereich für
	// Kopfinformation und Alarmzusatzinformation

3.2.8.2 Erläuterung der Formalparameter - PNIO_ALARM

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für den FB 54:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD	-	Anfangsadresse der Fehler auslösenden Baugruppe
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Alarminformation erfolgreich übertragen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Bei DONE = 1 muss zusätzlich der Parameter NEW geprüft werden.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige
NEW	OUTPUT	BOOL	0: Datenübertragung läuft oder kein neuer Alarm 1: Neuen Alarm empfangen und quittiert	Bei DONE = 1 und NEW = 1 wird hier ein neu empfangener Alarm signalisiert.
STATUS	OUTPUT	WORD	0: kein Fehler anderer Wert: Fehler (siehe Tabelle 1–14)	Statusanzeige
ID	OUTPUT	WORD		Logische Anfangsadresse der Alarm auslösenden PNIO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul). Bei einer Ausgabebaugruppe wird Bit 15 gesetzt (Beispiel für Ausgangs-Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einer Mischbaugruppe wird die kleinere der beiden Adressen angegeben.
LEN	OUTPUT	INT		Länge der empfangenen Alarminformation (AINFO)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
MODE	IN_OUT	DWORD	0	Reserviert
TINFO	IN_OUT	ANY (als VARTYPE ist BYTE, WORD und DWORD zugelassen)	Die Adresse des Datenbereichs verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Die Länge des ANY-Pointer muss ≥ 32 Byte sein.	task information Zielbereich für die Alarm-Verwaltungsinformation. Die Fehler-OB-Startinformation (OB-Header = Byte 0...19 von TINFO) wird von der CP-Firmware - soweit möglich - nachgebildet. Siehe auch 1)
AINFO	IN_OUT	ANY (als VARTYPE sind BYTE, WORD und DWORD zugelassen)	Die Adresse des Datenbereichs verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Die Länge des ANY-Pointer muss größer oder gleich der max. zu erwartenden Alarmzusatzinformationen sein, maximal 1432 Byte (siehe Parameter LEN)	alarm information Zielbereich für Kopfinformation und Alarmzusatzinformation. Wenn der ANY-Pointer AINFO zu klein ist, dann wird die Information abgeschnitten. Siehe auch 1)

1) Referenzhandbuch "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400", Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

3.2.8.3 Anzeigen des Bausteins PNIO_ALARM

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, NEW, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400". Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

DONE	NEW	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	0	8180 _H	Datenübergabe läuft
1	1	0	0000 _H	Alarmdaten erfolgreich übertragen und Alarm quittiert
1	0	0	0000 _H	Keine Alarmdaten vorhanden

DONE	NEW	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> Fehlende PNIO-Controller-Projektierung, Falsche CPLADDR oder <ul style="list-style-type: none"> CP im Betriebszustand STOP
0	0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp
0	0	1	8185 _H	Ziel-Puffer (TINFO oder AINFO) ist zu klein
0	0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters
0	0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters
0	0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. aktiven Datenbaustein
0	0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. aktiven Datenbaustein
0	0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer
0	0	1	8F3A _H	Zielbereich nicht geladen (DB)
0	0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich
0	0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich
0	0	1	8F44 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt
0	0	1	8F45 _H	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt
0	0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. unzulässige ANY-Referenz
0	0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse ist nicht vorhanden
0	0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe
0	0	1	80A1 _H	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe
0	0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht
0	0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Datensatzlänge ist falsch oder <ul style="list-style-type: none"> Der CP geht in den Betriebszustand STOP
0	0	1	80C0 _H	Der Datensatz kann nicht gelesen werden
0	0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung
0	0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor
0	0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt
0	0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)

3.2.9 Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (PROFINET)

Ressourcen-Bedarf

ACHTUNG

Bitte beachten Sie die Versionsangabe der Bausteine. Bei Bausteinen mit anderen Ausgabeständen kann der Ressourcenbedarf abweichen.

Tabelle 3-5 Angaben für FCs / FBs bei S7-400

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
PN_InOut	1.3	FB88	2678	2234	2198	48
PN_InOut_Fast	1.0	FB90	2906	2266	2230	48

Tabelle 3-6 Angaben für FCs / FBs bei S7-300

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
PN_InOut	1.5	FB88	2470	2066	2030	54
PNIO_SEND	1.0	FC11	1272	1058	1022	42
PNIO_SEND	2.0	FC11	1342	1116	1080	42
PNIO_RECV	1.0	FC12	1122	928	892	42
PNIO_RECV	2.0	FC12	1192	986	950	42
PNIO_RW_REC	1.1	FB52	1636	1378	1342	62
PNIO_ALARM	1.1	FB54	1168	960	924	62

FCs / FBs für PROFIBUS

4.1 FCs für die S5 kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

4.1.1 FCs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die Übertragung von Daten über projektierte FDL-Verbindungen stehen folgende FC-Bausteine für die SEND/RECEIVE-Schnittstelle zur Verfügung:

FC	verwendbar bei ¹⁾		Bedeutung
	S7-300	S7-400	
AG_SEND (FC5)	x	x	für Daten Senden
AG_RECV (FC6)	x	x	für Daten empfangen
AG_LSEND (FC50)		x	für Daten Senden
AG_LRECV (FC60)		x	für Daten empfangen

1) Anmerkungen zu den FCs bei S7-300 und S7-400

Um die Kompatibilität von PROFIBUS und Ind. Ethernet an der Schnittstelle im Anwenderprogramm zu gewährleisten, können die FCs AG_LSEND und AG_LRECV bei PROFIBUS alternativ zu AG_SEND bzw. AG_RECV verwendet werden. Es gibt keine Unterschiede an der Schnittstelle und im Verhalten. Bei PROFIBUS können Sie aber auch mit diesen FCs, die bei Ind. Ethernet für die Übertragung langer Datensätze bestimmt sind, nur Datenmengen bis max. 240 Byte übertragen.

Voraussetzung ist, dass der Bausteintyp und die Bausteinversion für den verwendeten CP-Typ zugelassen sind.

Bei den S7-CPs für S7-300 werden ausschließlich die FCs AG_SEND und AG_RECV verwendet; bei Industrial Ethernet auch für die Übertragung langer Datensätze.

Die Gerätehandbücher geben Auskunft über die Kompatibilität der S7-CPs und der zugehörigen Bausteine (FCs / FBs). Eine Übersicht über die Versionen der FCs/FBs finden Sie in der Dokumentations- und Bausteinhistorie.

Anwendung

Die folgende Darstellung verdeutlicht die Anwendung der FC-Bausteine AG_SEND / AG_LSEND und AG_RECV / AG_LRECV für den bidirektionalen Datentransfer über eine

projektierte FDL-Verbindung.

Bei bestimmten Verbindungstypen ist im Anwenderdatenbereich ein Auftragsheader vorzusehen.

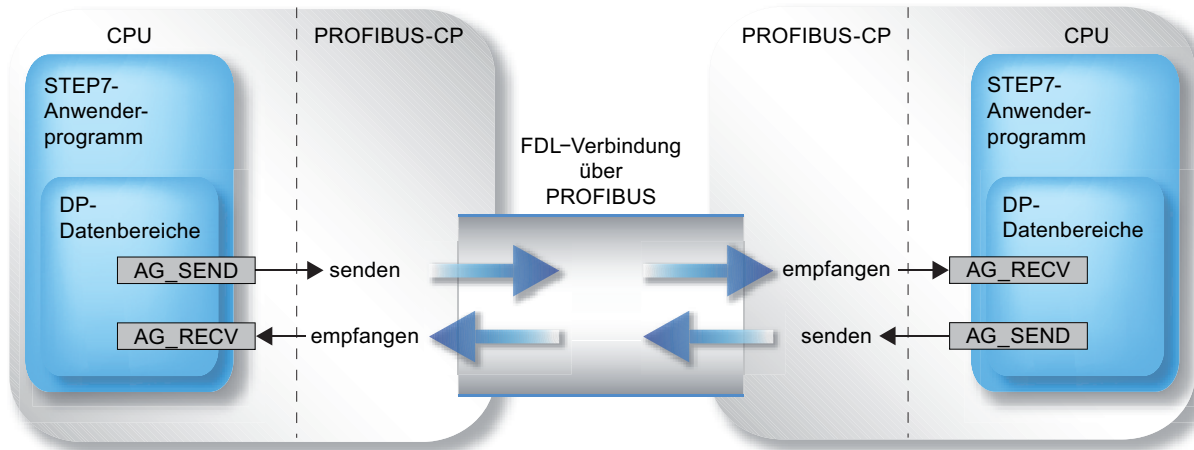


Bild 4-1 AG_SEND und AG_RECV bei beiden Kommunikationspartnern verwenden

Anwendung ohne Auftragsheader

Bei spezifizierter FDL-Verbindung sind Adress- und Auftragsparameter durch die Verbindungsprojektierung festgelegt. Das Anwenderprogramm stellt daher nur die Nutzdaten im FDL-Datenbereich beim Senden mit AG_SEND / AG_LSEND bereit, bzw. empfängt diese mit AG_RECV / AG_LRECV.

Es können bis zu 240 Byte Nutzdaten übertragen werden. Diese Angabe gilt bei PROFIBUS für den FC AG_SEND und den FC AG_LSEND.

Anwendung mit Auftragsheader

Folgende Verbindungstypen erfordern einen Auftragsheader im FDL-(Anwender-)Datenbereich:

- Unspezifizierte FDL-Verbindung mit freiem Layer 2 Zugang
- FDL-Verbindung mit Broadcast
- FDL-Verbindung mit Multicast

Entnehmen Sie der folgenden Darstellung die Struktur des Auftragspuffers und die Bedeutung und Platzierung der Parameter im Auftragsheader.

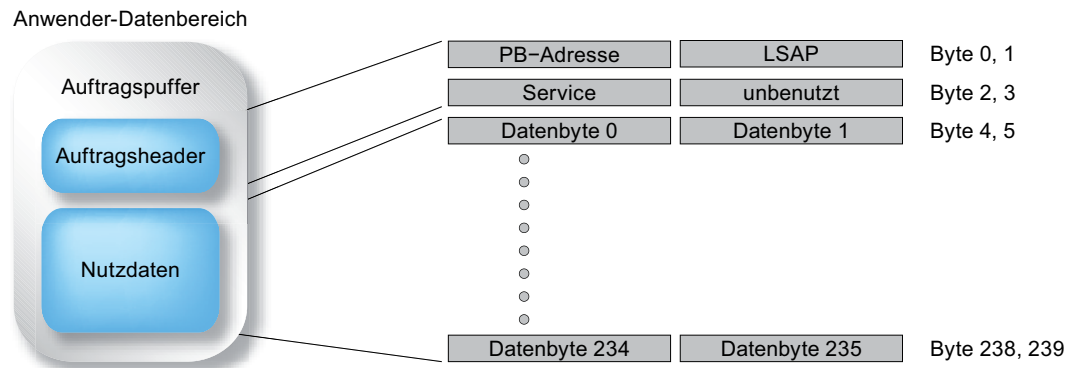


Bild 4-2 Senden und Empfangen über eine FDL-Verbindung mit Broadcast-Adressierung per Programm

Der Anwender-Datenbereich kann bis zu 240 Byte umfassen. Es können bis zu 236 Byte Nutzdaten übertragen werden. 4 Byte sind für den Auftragsheader reserviert.

Beachten Sie, dass die beim Bausteinanruf angegebene Datenlänge (Parameter LEN) den Header und die Nutzdaten umfassen muss!

4.1.2 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND

4.1.2.1 Bedeutung und Aufruf - AG_SEND / AG_LSEND

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein AG_SEND / AG_LSEND übergibt Daten an den PROFIBUS-CP zur Übertragung über eine projektierte FDL-Verbindung.

Der angegebene Datenbereich kann ein PA-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

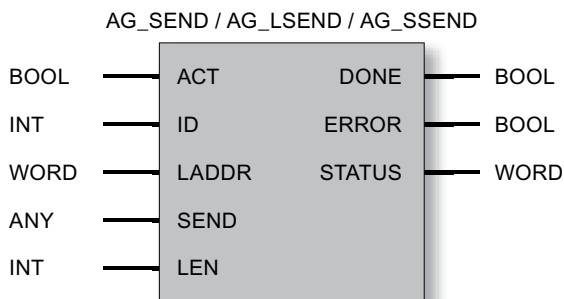
Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte Anwenderdatenbereich über PROFIBUS gesendet werden konnte.

Anmerkung:

Alle folgenden Angaben gelten, soweit nicht anders angegeben, gleichermaßen für die FCs AG_SEND und AG_LSEND.

Aufruf

Aufrufschnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 5(	//AG_SEND / AG_LSEND Bausteinaufruf
ACT:=M 20.0,	//Auftragsanstoß über Merkerbit
ID:=MW 22,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez.in Hardware-Konfiguration
SEND:= P#db99.dbx10.0 byte 240,	//Puffer mit Sendedaten
LEN:=MW 24,	//Längenangabe für Sendedaten
DONE:=M 20.1,	//Ausführungsanzeige
ERROR:=M 20.2,	//Fehleranzeige
STATUS:=MW 26);	//Statusanzeige

Aufrufe mit Auftragsheader

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle, für welche Verbindungstypen und Auftragsarten Parameter im Auftragsheader zu versorgen sind.

Der Auftragsheader liegt im FDL-(Anwender-)Datenbereich. Er belegt dort die ersten 4 Byte und muss bei der Längenangabe im Parameter LEN hinzugerechnet werden. Die maximale Nutzdatenlänge reduziert sich daher bei Aufträgen mit Auftragsheader auf 236 Byte.

Tabelle 4-1 Versorgung des Auftrags-Header im Anwender-Datenbereich

Parameter	FDL-Verbindungstyp		
	unspezifiziert: freie Layer 2 ²⁾	Broadcast	Multicast
PB-Adresse	Adresse der Zielstation Wertebereich: 0..126 je nach Teilnehmer / 127 für Broadcast/Multicast	bei AG_SEND ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.	bei AG_SEND ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.
LSAP	LSAP der Zielstation Wertebereich: 0..62 je nach Teilnehmer / 63 für Broadcast	ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.	ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.
Service ¹⁾	SDA (Send Data with Acknowledge): Wert: 00 _H SDN (Send Data with No Acknowledge): Wert: 01 _H	ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.	ohne Bedeutung; Bereich aber zu reservieren.

¹⁾ für Broadcast und Multicast ist nur der Service SDN möglich.

²⁾ Die Angaben zu Broadcast und Multicast in dieser Spalte sind nur für den Fall relevant, dass eine unspezifizierte FDL-Verbindung für Broadcast oder Multicast verwendet wird. Bei einer projektierten FDL-Verbindung (empfohlene Anwendung) mit Broadcast oder Multicast als Verbindungspartner werden die Adressparameter entsprechend der Projektierung automatisch zugewiesen.

4.1.2.2 Arbeitsweise - AG_SEND / AG_LSEND

Arbeitsweise

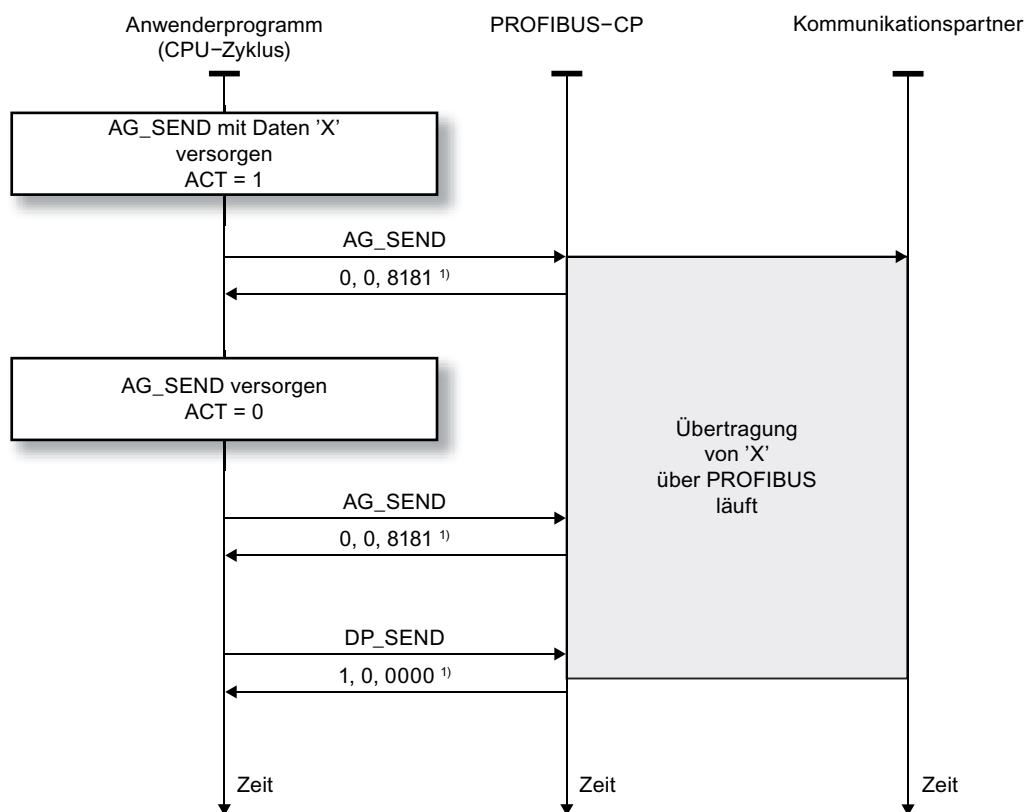
Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit AG_SEND im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Der Sendeauftrag wird ausgeführt, sobald der Parameter ACT = 1 übergeben wird.

Anschließend müssen Sie in mindestens einem weiteren Aufruf den Parameter ACT = 0 übergeben.

Die Statusanzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS wird bei jedem Bausteinaufruf aktualisiert und kann ausgewertet werden. Zur weiteren Aktualisierung der Statusanzeige ohne erneuten Sendeauftrag ist daher jeweils ein weiterer Bausteinaufruf mit dem Parameter ACT = 0 abzusetzen.

Beachten Sie auch das Programmbeispiel am Ende dieses Kapitels.



Legende:

¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

4.1.2.3 Erläuterung der Formalparameter - AG_SEND / AG_LSEND

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion
AG_SEND / AG_LSEND:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ACT	INPUT	BOOL	0,1	Beim FC-Aufruf mit ACT = 1 werden LEN Bytes aus dem mit dem Parameter SEND angegebenen Datenbereich gesendet. Beim FC-Aufruf mit ACT = 0 werden die Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS aktualisiert.
ID	INPUT	INT	1,2...64 (S7-400) 1,2...16 (S7-300)	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der FDL-Verbindung angegeben.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
SEND	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE, WORD und DWORD		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Bei Aufruf mit Auftragsheader enthält der FDL-Datenbereich den Auftragsheader und die Nutzdaten.
LEN	INPUT	INT	1,2,...240 (bzw. bis "Längenangabe beim Parameter SEND")	Anzahl der Byte, die mit dem Auftrag aus dem FDL-Datenbereich gesendet werden sollen. Die Angabe kann im Bereich von 1 bis "Längenangabe beim Parameter SEND" liegen. Bei Aufruf mit Auftragsheader setzt sich die Längenangabe aus dem Auftragsheader (4 Byte) + Nutzdaten (1..236 Byte) zusammen. Es gilt daher LEN >= 4 !
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

4.1.2.4 Anzeigen der Bausteine AG_SEND und AG_LSEND

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8Fxx_H unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 4-2 Anzeigen AG_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000 _H	Auftrag fertig ohne Fehler.
0	0	0000 _H	Kein Auftrag in Bearbeitung.
0	0	8181 _H	Auftrag läuft.
0	1	7000 _H	Die Anzeige ist nur bei S7-400 möglich: Der FC wurde mit ACT=0 aufgerufen; der Auftrag wird jedoch nicht bearbeitet.
0	1	8183 _H	Die Projektierung fehlt oder der FDL-Dienst im PROFIBUS-CP ist noch nicht gestartet.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiger Datentyp für den Parameter SEND angegeben. FDL-Verbindung ohne Auftragspuffer: Systemfehler. FDL-Verbindung mit Auftragspuffer: Parameter LEN<4 oder unzulässiger Parameter im Auftragsheader (bei freiem Layer 2 Zugang).
0	1	8185 _H	Parameter LEN größer als Quell-Bereich SEND.
0	1	8186 _H	Parameter ID ungültig. ID != 1,2,...,15,16.
0	1	8301 _H	SAP bei Ziel-Station nicht aktiviert.
0	1	8302 _H	keine Empfangsressourcen bei Ziel-Station, Empfänger-Station kann empfangene Daten nicht schnell genug verarbeiten bzw. hat kein Empfangsressourcen bereitgestellt.
0	1	8303 _H	<p>Der PROFIBUS-Service (SDA-Send Data with Acknowledge) wird auf diesem SAP von der Ziel-Station nicht unterstützt.</p> <p>Die Anzeige kann auch temporär auftreten, wenn Verbindungen oder Netzübergänge "im RUN" geladen werden.</p>
0	1	8304 _H	Die FDL-Verbindung ist nicht aufgebaut.
0	1	8311 _H	Die Zielstation ist unter der angegebenen PROFIBUS-Adresse nicht erreichbar oder der benutzte Service ist für die angegebene PROFIBUS-Adresse nicht möglich.
0	1	8312 _H	PROFIBUS-Fehler im CP : z. B. Buskurzschluss, eigene Station nicht am Ring,.
0	1	8315 _H	Interner Parameterfehler bei einer FDL-Verbindung mit Auftragsheader: Parameter LEN<4 oder unzulässiger Parameter im Auftragsheader (bei freiem Layer 2 Zugang).

4.1 FCs für die S5 kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F22 _H	Quell-Bereich ungültig. z. B.: Bereich im DB nicht vorhanden Parameter LEN < 0
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	Bereich nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Adresse des zu lesenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. unzulässige ANY-Referenz z. B. Parameter LEN = 0 .
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> Eine Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse ist nicht vorhanden. Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden).
0	1	8091 _H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	8092 _H	In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. (nur bei S7-400)
0	1	80A4 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen). Dies kann beispielsweise begründet sein durch: <ul style="list-style-type: none"> eine fehlende Projektierung von Verbindungen; eine Überschreitung der maximalen Anzahl parallel betreibbarer CPs (Angaben hierzu siehe CP-Gerätehandbuch).
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Ziel-Bereich ist ungültig. Die Anzahl der zu sendenden Daten überschreitet die für diesen Dienst zulässige Obergrenze (z. B. Ziel-Bereich > 240 Bytes).
0	1	80B2 _H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei älteren CPU-Ausgabeständen; sonst 80A4 _H ; weitere Angaben siehe dort)
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung..
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.
0	1	80D2 _H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

4.1.3 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV

4.1.3.1 Bedeutung und Aufruf - AG_RECV / AG_LRECV

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein AG_RECV übernimmt vom PROFIBUS-CP die über eine projektierte FDL-Verbindung übertragenen Daten.

Der für die Datenübernahme angegebene Datenbereich kann ein PA-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

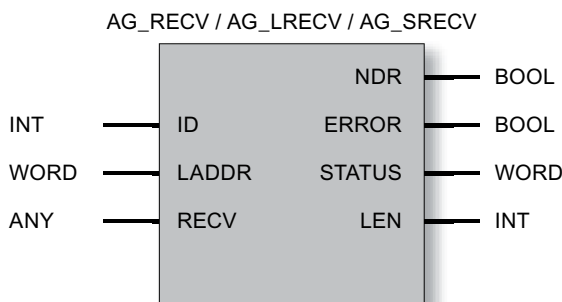
Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn die Daten vom PROFIBUS-CP übernommen werden konnten.

Anmerkung:

Alle folgenden Angaben gelten, soweit nicht anders angegeben, gleichermaßen für die FCs AG_SEND und AG_LSEND.

Aufrufchnittstelle

Aufrufchnittstelle in FUP-Darstellung



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call fc 6(	//AG_RECV / AG_LRECV Baustein aufruf
ID:=MW 30,	//Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR:=W#16#0100,	//LADDR 256 dez.in Hardware-Konfiguration
RECV:=P#M 10.0 BYTE 100,	//Puffer für Empfangsdaten
NDR:=DB 100.DBX 0.6,	//Empfangsanzeige
ERROR:=DB 100.DBX 0.7,	//Ausführungsanzeige
STATUS:=DB 100.DBW 2,	//Fehleranzeige
LEN:=DB 100.DBW 4);	//Statusanzeige

Aufrufe mit Auftrags-Header

Tabelle 4-3 Rückgabeparameter im Auftragsheader im FDL-(Anwender-)Datenbereich

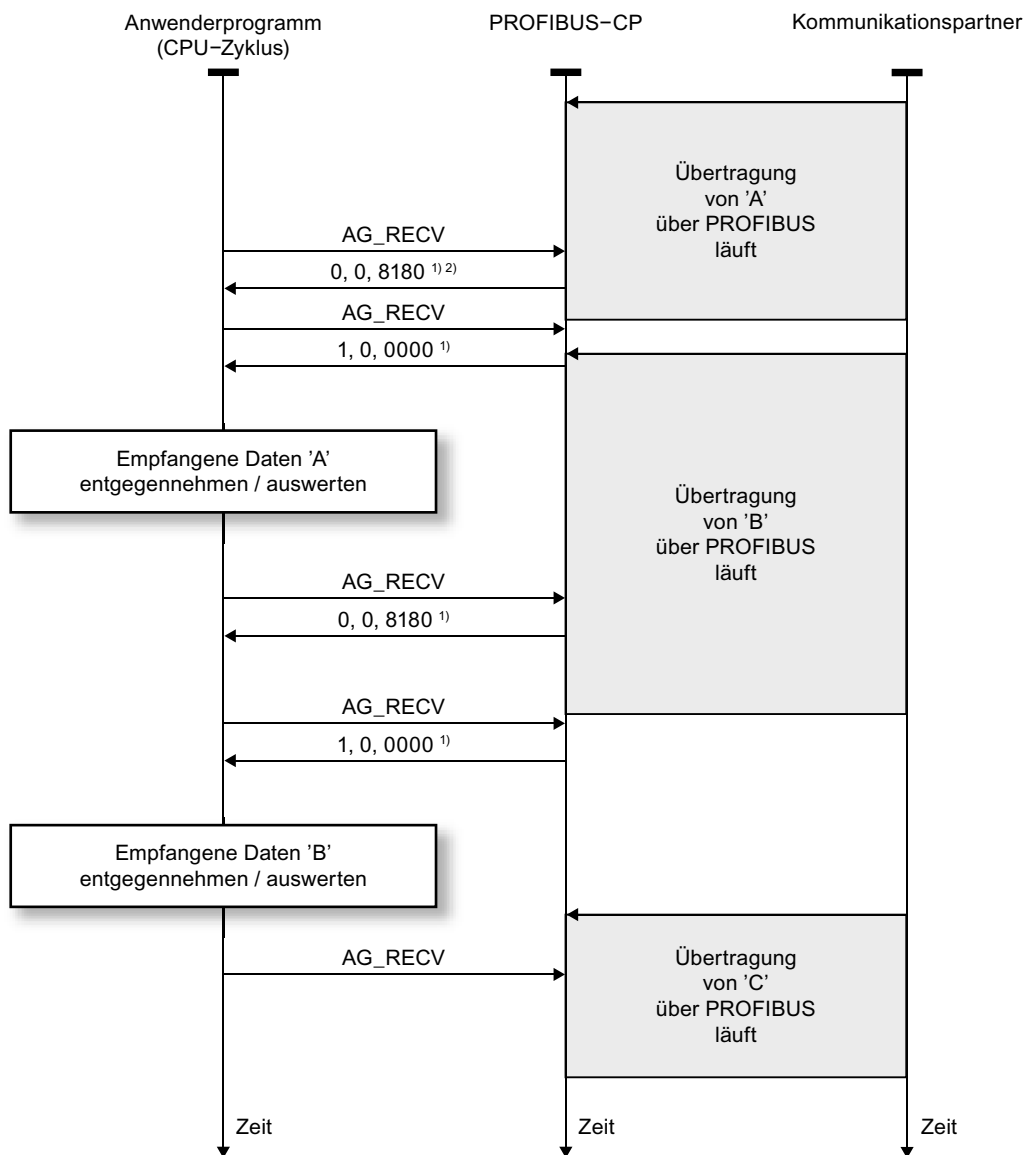
Parameter	FDL-Verbindungstyp		
	unspezifiziert: freie Layer 2)	Broadcast	Multicast
PB-Adresse	Adresse des Senders Wertebereich: 0..126 je nach Teilnehmer		
LSAP	LSAP des Senders Wertebereich: 0..63 je nach Teilnehmer		
Service	SDN-Anzeige (Send Data with No Acknowledge - Indication): Wert: 01 _H oder SDA-Anzeige (Send Data with Acknowledge - Indication): Wert: 00 _H	SDN-Anzeige (Send Data with No Acknowledge - Indication): Wert: 7F _H	SDN-Anzeige (Send Data with No Acknowledge - Indication): Wert: 7F _H

4.1.3.2 Arbeitsweise - AG_RECV / AG_LRECV

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit AG_RECV im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübernahme.

Jeder AG_RECV Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom Ethernet-CP quittiert.



Legende:

¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

4.1.3.3 Erläuterung der Formalparameter - AG_RECV / AG_LRECV

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion
AG_RECV / AG_LRECV:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ID	INPUT	INT	1,2,...16 (S7-300) 1,2,...32 (S7-400)	Im Parameter ID wird die Verbindungsnummer der FDL-Verbindung angegeben.
LADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
RECV	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE, WORD und DWORD		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des FDL-Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Bei Aufruf mit Auftragsheader enthält der FDL-Datenbereich den Auftragsheader und die Nutzdaten.
LEN	OUTPUT	INT	1,2,...240	Gibt die Anzahl der Bytes an, die vom PROFIBUS-CP in den FDL-Datenbereich übernommen wurden. Bei Aufruf mit Auftragsheader setzt sich die Längenangabe aus dem Auftragsheader (4 Byte) + Nutzdaten (1..236 Byte) zusammen. Es gilt daher LEN >= 4 !
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Parameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

4.1.3.4 Anzeigen der Bausteine AG_RECV und AG_LRECV

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus NDR, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 4-4 Anzeigen AG_RECV / AG_LRECV

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0000H	Neue Daten übernommen.
0	0	8180H	<ul style="list-style-type: none"> Es liegen noch keine Daten vor. Die Projektierung fehlt oder der FDL-Dienst im PROFIBUS-CP ist noch nicht gestartet (tritt anstelle der Anzeige 0,1,8183H auf!).
0	0	8181H	Auftrag läuft.
0	1	8183H	Die Projektierung fehlt oder der FDL-Dienst im PROFIBUS-CP ist noch nicht gestartet.
0	1	8184H	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiger Datentyp für den Parameter RECV angegeben. Systemfehler.
0	1	8185H	Ziel-Puffer (RECV) ist zu klein.
0	1	8186H	Parameter ID ungültig. ID != 1,2,...15,16.
0	1	8303H	Der PROFIBUS-Service (SDA-SendDatawithAcknowledge) wird auf diesem SAP nicht unterstützt. Die Anzeige kann auch temporär auftreten, wenn Verbindungen oder Netzübergänge "im RUN" geladen werden.
0	1	8304H	Die FDL-Verbindung ist nicht aufgebaut.
0	1	8F23H	Quell-Bereich ungültig. z. B.: Bereich im DB nicht vorhanden.
0	1	8F25H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F29H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters
0	1	8F30H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein.
0	1	8F31H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein.
0	1	8F32H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3AH	Zielbereich nicht geladen (DB).
0	1	8F43H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F45H	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.

4.1 FCs für die S5 kompatible Kommunikation (SEND/RECEIVE-Schnittstelle)

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F7FH	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.
0	1	8090H	<ul style="list-style-type: none"> Eine Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse ist nicht vorhanden. Der verwendete FC passt nicht zur verwendeten Systemfamilie (es sind unterschiedliche FCs für S7-300 und S7-400 zu verwenden).
0	1	8091H	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	8092H	In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. (nur bei S7-400)
0	1	80A0H	Negative Quittung beim Lesen von Baugruppe.
0	1	80A4H	<p>Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut. (bei neueren CPU-Ausgabeständen).</p> <p>Dies kann beispielsweise begründet sein durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> eine fehlende Projektierung von Verbindungen; eine Überschreitung der maximalen Anzahl parallel betreibbarer CPs (Angaben hierzu siehe CP-Gerätehandbuch).
0	1	80B0H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1H	<ul style="list-style-type: none"> Zielbereich ungültig. Der Zielbereich ist zu klein.
0	1	80B2H	Die K-Busverbindung zwischen CPU und CP ist nicht aufgebaut.
0	1	80C0H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4H	Kommunikationsfehler(tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll).
0	1	80D2H	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

4.2 FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300

4.2.1 FCs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die DP-Betriebsarten DP-Master und DP-Slave stehen folgende FC-Bausteine für S7-300 zur Verfügung:

FC	verwendbar bei		Bedeutung
	DP-Master	DP-Slave	
DP_SEND (FC1)	X	X	für Daten Senden
DP_RECV (FC2)	X	X	für Daten empfangen
DP_DIAG (FC3)	X	-	für Diagnosefunktionen vom DP-Master aus
DP_CTRL (FC4)	X	-	für Steuerfunktionen

Anwendung

Die folgende Darstellung verdeutlicht die Anwendung der FC-Bausteine DP_SEND und DP_RECV beim DP-Master und beim DP-Slave.

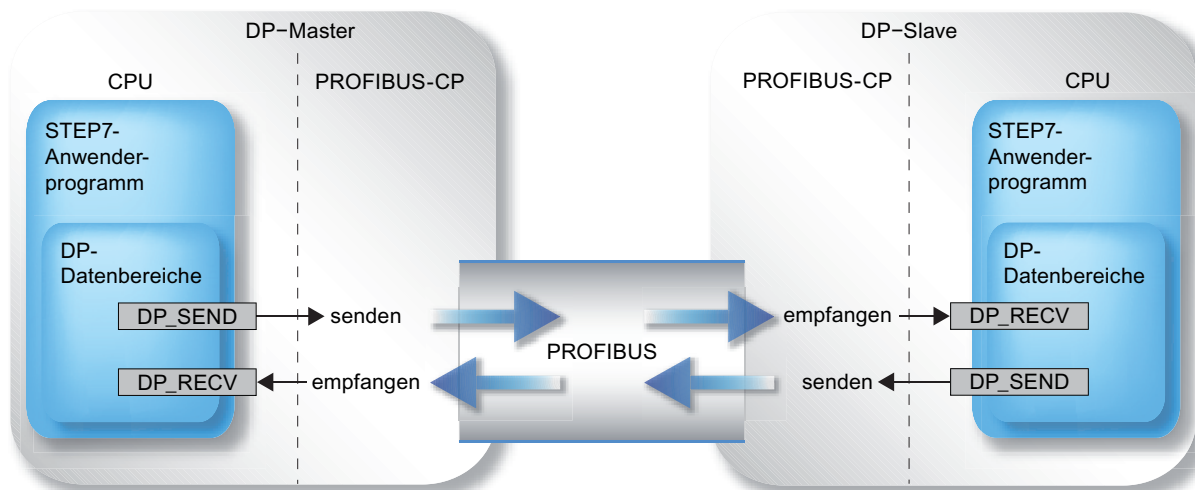


Bild 4-3 Verwendung der FC-Bausteine DP_SEND und DP_RECV bei DP-Master und DP-Slave

4.2.2 FC1 DP_SEND

4.2.2.1 Bedeutung und Aufruf - DP_SEND

Bedeutung

Der FC-Baustein DP_SEND überträgt Daten zum PROFIBUS-CP. Je nach Betriebsart des PROFIBUS-CP hat DP_SEND folgende Bedeutung:

- Bei Verwendung im DP-Master

Der Baustein übergibt die Daten eines angegebenen DP-Ausgabebereiches an den PROFIBUS-CP zur Ausgabe an die Dezentrale Peripherie.

- Bei Verwendung im DP-Slave

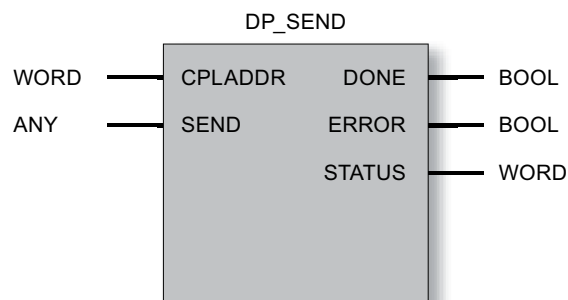
Der Baustein übergibt die Eingangsdaten des DP-Slaves an den PROFIBUS-CP zur Übertragung an den DP-Master

Der angegebene Datenbereich kann ein PA-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte DP-Datenbereich vom PROFIBUS-CP übernommen werden konnte.

Beachten Sie, dass der FC-Baustein DP_SEND beim DP-Slave im Anwenderprogramm dann mindestens einmal erfolgreich aufgerufen werden muss, wenn für diesen Slave Eingänge projektiert wurden. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.

Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL-Darstellung

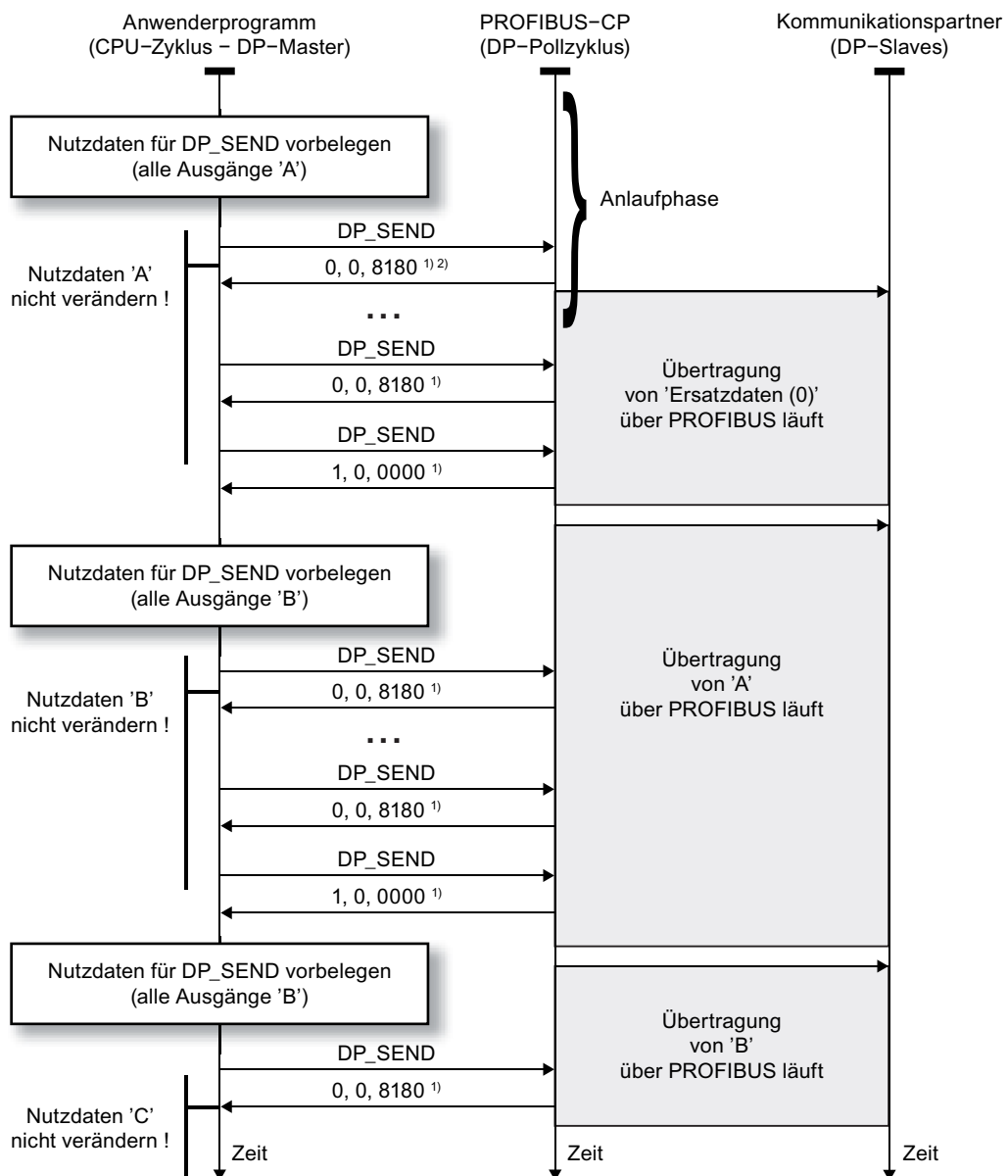
AWL	Erläuterung
<pre> call fc 1(CPLADDR:=W#16#0120, SEND:=P#db17.dbx0.0 byte 103, DONE:=M 99.1, ERROR:=M 99.0, STATUS:=MW 104); </pre>	<pre> //DP_SEND Bausteinaufruf </pre>

4.2.2.2 Arbeitsweise - DP_SEND

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit DP_SEND im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Jeder DP_SEND Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

²⁾ bei älteren CP-Typen ist im Anlauf die Anzeige 8183H möglich

Gewährleistung der Datenübertragung

Die Darstellung zeigt auch, dass mit der Bestätigung DONE=1, ERROR=0 und STATUS=0000 eine Übertragung der Daten zum Kommunikationspartner gewährleistet ist.

Es werden immer die neuesten, an den PROFIBUS-CP übergebenen Sendedaten an den Kommunikationspartner übertragen. Daher dürfen neue Nutzdaten erst nach erfolgreicher Quittierung (DONE=1, ERROR=0, STATUS=0000) im Sendepuffer eingetragen werden.

4.2.2.3 Erläuterung der Formalparameter - DP_SEND

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion DP_SEND:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
SEND	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: bei FC1 ab V3: BYTE bei FC1 bis V2.x: BYTE, WORD und DWORD)		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des DP-Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Die Länge ist einzustellen für <ul style="list-style-type: none"> • DP-Master: 1...21600 • DP-Slave: 1...240
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe ".
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe "".
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe " "	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe "".

4.2.2.4 Anzeigen des Bausteins DP_SEND

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 4-5 Anzeigen DP_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8180 _H	DP ist nicht gestartet wegen: <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf)
1	0	0000 _H	Neue Daten fehlerfrei übergeben.
0	1	8183 _H	Projektierung fehlt oder DP-Dienst im PROFIBUS-CP noch nicht gestartet.
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummernfehler.
0	1	8F3A _H	Zielbereich nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Adresse des zu lesenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	1	8F45 _H	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsschutz gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.
0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse nicht vorhanden.
0	1	8091 _H	Logische Basisadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	80A1 _H	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe.

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	Die Anzahl der zu sendenden Daten überschreitet die für diesen Dienst zulässige Obergrenze (gilt für den DP-Master- und DP-Slave-Betrieb).
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
0	1	80D2 _H	Logische Basisadresse falsch.

4.2.3 FC2 DP_RECV

4.2.3.1 Bedeutung und Aufruf - DP_RECV

Bedeutung

Der FC-Baustein DP_RECV empfängt Daten über PROFIBUS. Je nach Betriebsart des PROFIBUS-CP hat DP_RECV folgende Bedeutung:

- Bei Verwendung im DP-Master
DP_RECV übernimmt die Prozessdaten der dezentralen Peripherie sowie eine Statusinformation in einen angegebenen DP-Eingabebereich.
- Bei Verwendung im DP-Slave
DP_RECV übernimmt die vom DP-Master übertragenen Ausgangsdaten in den am Baustein angegebenen DP-Datenbereich.

Der für die Datenübernahme angegebene Datenbereich kann ein PA-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

Eine fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte DP-Dateneingabebereich vom PROFIBUS-CP übergeben werden konnte.

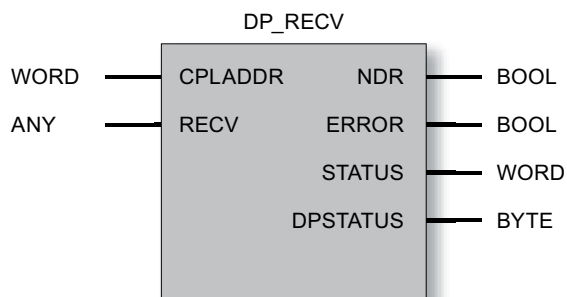
Beachten Sie, dass der FC-Baustein DP_RECV beim DP-Slave im Anwenderprogramm mindestens einmal erfolgreich aufgerufen werden muss, falls für diesen DP-Slave Ausgangsdaten projiziert wurden. Bitte beachten Sie die Angaben im Gerätehandbuch.

Zusatzaufgabe: Statusbyte eintragen

Der FC-Baustein DP_RECV hat folgende zusätzliche Aufgabe:

- Aktualisieren des DP-Statusbyte DPSTATUS. DP_RECV übernimmt damit Aufgaben für die DP_Diagnose.
Falls keine Empfangsdaten projiziert sind, muss der DP_RECV zur Aktualisierung des Statusbyte DPSTATUS mit der Länge 1 aufgerufen werden (gilt nur beim DP-Master; beim DP-Slave ist das Lesen des Statusbyte ohne Daten nicht möglich!).
Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
- Freigeben der Stationsliste (siehe DP_DIAG).

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

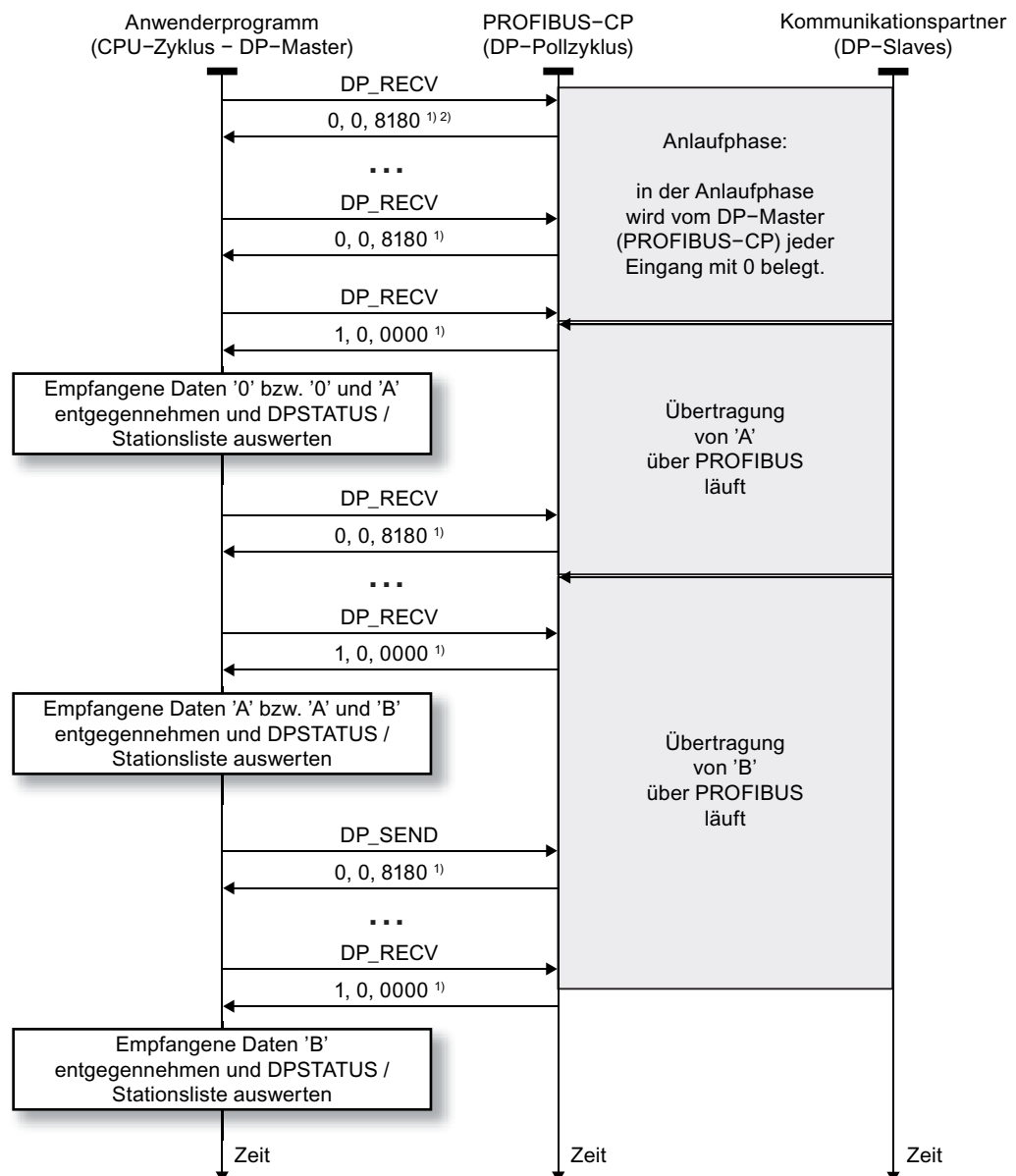
AWL	Erläuterung
<pre>call fc 2(CPLADDR:=W#16#0120, RECV:= P#db17.dbx240.0 byte 103, NDR:=M 99.1, ERROR:=M 99.0, STATUS:=MW 104, DPSTATUS:=MB 0);</pre>	<pre>//DP_RECV Bausteinanruf</pre>

4.2.3.2 Arbeitsweise - DP_RECV

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit DP_RECV im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübernahme.

Jeder DP_RECV Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

²⁾ bei älteren CP-Typen ist im Anlauf die Anzeige 8183H möglich

Gewährleistung der Datenübernahme

Die Darstellung zeigt auch, dass mit der Bestätigung NDR=1, ERROR=0 und STATUS=0000 eine Datenübernahme gewährleistet ist. Voraussetzung: Der DP-Master und die DP-Slaves sind in der Datentransferphase.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Bei DP-Master-Betrieb:
Befindet sich ein DP-Slave nicht in der Datentransferphase, so werden die betreffenden Empfangsdaten auf 0 gesetzt.
Befindet sich der DP-Master weder im Zustand RUN oder CLEAR (Bit 4 und 5 in DP-STATUS), so werden alle Empfangsdaten auf 0 gesetzt.
Wurden seit dem letzten Bausteinanruf DP_RECV mehrmals Daten vom DP-Slave empfangen, so werden nur die zuletzt empfangenen Daten mit dem nächsten DP_RECV abgeholt.
- Bei DP-Slave-Betrieb:
Befindet sich der DP-Slave nicht in der Datentransferphase (Bit 1 in DP-Status) oder der DP-Master im Zustand Clear (Bit 2 in DP-STATUS), so werden die Empfangsdaten auf 0 gesetzt.
Wurden seit dem letzten Bausteinanruf DP_RECV mehrmals Daten vom DP-Master empfangen, so werden nur die zuletzt empfangenen Daten mit dem nächsten DP_RECV abgeholt.

4.2.3.3 Erläuterung der Formalparameter - DP_RECV

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion DP_RECV:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
RECV	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: bei FC1 ab V3: BYTE bei FC1 bis V2.x: BYTE, WORD und DWORD)		Angabe von Adresse und Länge Die Adresse des DP-Datenbereiches verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Die Länge ist einzustellen für: <ul style="list-style-type: none"> • DP-Master: 1...2160 • DP-Slave: 1...240 • DP-Master; nur Statusbyte lesen: 1 (siehe auch CP-Gerätehandbuch)
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten übernommen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe "".

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und STATUS siehe "".
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe ""	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und ERROR siehe "".
DPSTATUS	OUTPUT	Byte	Codierung siehe nachfolgend unter DPSTATUS	DP-Statusanzeige

4.2.3.4 Anzeigen des Bausteins DP_RECV

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus NDR, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8Fxx_H unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	0	8180 _H	DP-ist nicht gestartet wegen: <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung" (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf).
1	0	0000 _H	Neue Daten fehlerfrei übernommen.
0	1	8183 _H	Projektierung fehlt oder DP-Dienst im PROFIBUS-CP noch nicht gestartet.
0	1	8184 _H	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8F22 _H	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F24 _H	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F29 _H	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein.

4.2 FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300

NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	8F32 _H	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	Zielbereich nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	Adresse des zu lesenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	1	8F45 _H	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	1	8F7F _H	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.
0	1	8090 _H	Baugruppe mit dieser Adresse nicht vorhanden.
0	1	8091 _H	Logische Basisadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	80A0 _H	Negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe.
0	1	80B0 _H	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	Die Anzahl der zu sendenden Daten überschreitet die für diesen Dienst zulässige Obergrenze (gilt für den DP-Master- und DP-Slave-Betrieb).
0	1	80C0 _H	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H	Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	80C4 _H	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll).
0	1	80D2 _H	Logische Basisadresse falsch.

4.2.3.5 DPSTATUS - DP_RECV

DPSTATUS

Die Codierung des Ausgabeparameters DP-Status ist für die Betriebsarten DP-Master-Betrieb und DP-Slave-Betrieb unterschiedlich.

DP-Master-Betrieb

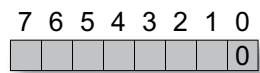


Tabelle 4-6 Bedeutung der Bit in DPSTATUS- DP-Master-Betrieb

Bit	Bedeutung
7	nicht belegt
6	Dieses Bit wird nicht gesetzt. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
5,4	Werte für DPSTATUS des DP-Masters: 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) 11 OFFLINE Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
3	Wert 1: Zyklische Synchronisation ist eingeschaltet
2	Wert 0: keine neuen Diagnosedaten vorhanden Wert 1: Diagnoseliste auswerten ist sinnvoll; mindestens 1 Station hat neue Diagnosedaten
1	Wert 0: alle DP-Slaves in der Datentransferphase Wert 1: Stationsliste auswerten ist sinnvoll
0	DP Betrieb Wert 0: DP-Master-Betrieb Die anderen Bits sind mit der angegebenen Bedeutung nur gültig, wenn dieses Bit nicht gesetzt ist.

DP-Slave-Betrieb

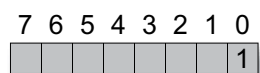


Tabelle 4-7 Bedeutung der Bit in DPSTATUS- DP-Slave-Betrieb

Bit	Bedeutung
7-5	nicht belegt
4	Dieses Bit wird nicht gesetzt. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
3	Dieses Bit wird nicht gesetzt. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
2	Wert 1: Der DP-Master 1 ist im Zustand CLEAR. Der DP-Slave empfängt in den für die Ausgänge bestimmten DP-Daten für alle Daten den Wert 0. Es besteht kein Einfluss auf die Sendedaten.
1	Wert 1: Die Konfigurierung / Parametrierung ist noch nicht erfolgreich beendet.
0	Wert 1: DP Slave-Betrieb. Die anderen Bits sind mit der angegebenen Bedeutung nur gültig, wenn dieses Bit gesetzt ist.

ACHTUNG

Beachten Sie bitte, dass DPSTATUS erst ausgewertet werden darf, wenn der Rückgabeparameter NDR=1 gesetzt ist.

4.2.4 FC3 DP_DIAG

4.2.4.1 Bedeutung und Aufruf - DP_DIAG

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein DP_DIAG wird zum Anfordern von Diagnoseinformationen verwendet. Es werden folgende Auftragsarten unterschieden:

- DP-Stationsliste anfordern;
- DP-Diagnoseliste anfordern;
- DP-Einzelstatus anfordern;
- Eingangs- / Ausgangsdaten eines DP-Slave azyklisch lesen;
- Ältere DP-Einzeldiagnose lesen;
- DP-Betriebszustand lesen.
- DP-Betriebszustand für AG-/CP-STOP lesen;
- Aktuellen Zustand des DP-Slave lesen.

Diagnosedaten können durch Angabe einer Stationsadresse Slave-spezifisch angefordert werden.

Für die Übergabe der Diagnosedaten an die CPU ist ein Speicherbereich in der CPU vorzusehen und im Aufruf anzugeben. Dieser Speicherbereich kann ein

Datenbausteinbereich oder ein Merkerbereich sein. Im Auftrag ist die maximale Länge des verfügbaren Speicherbereiches anzugeben.

Hinweis

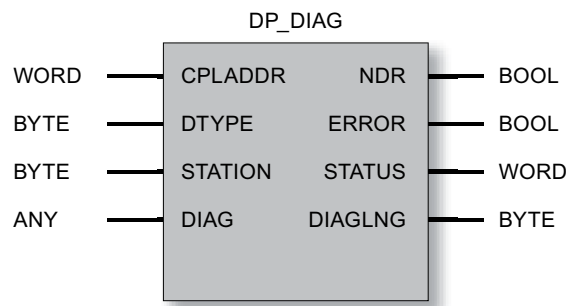
Der FC-Baustein DP_DIAG ist nur in der DP-Betriebsart mit DP-Master sinnvoll.

Ausschluss

Solange der Baustein läuft, darf er nicht mit neuen Auftragsdaten versorgt werden.

Ausnahme: DP-Stationsliste oder DP-Diagnoseliste anfordern.

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

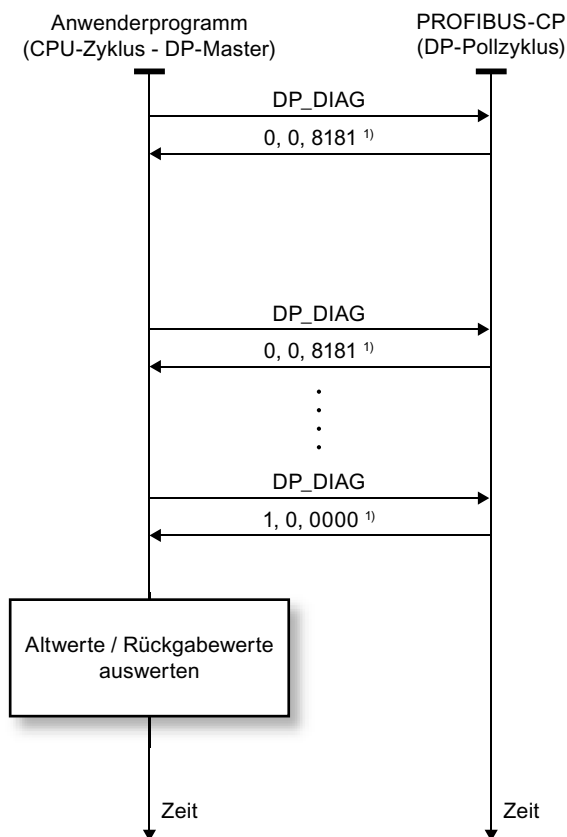
AWL	Erläuterung
<pre> call fc 3(CPLADDR:=W#16#0120, DTYPE:=B#16#00, STATION:=B#16#03, DIAG:=P#db18.dbx0.0 byte 16, NDR:=M 70.0, ERROR:=M 70.1, STATUS:=MW 72, DIAGLNG:=MB 20); </pre>	<pre> //DP_DIAG Bausteineufruf </pre>

4.2.4.2 Arbeitsweise - DP_DIAG

Ablauf / Handtierung an der Aufrufschnittstelle

Der Funktionsaufruf DP_DIAG wird im Rahmen der zyklischen Bearbeitung des Anwenderprogrammes wie nachfolgend dargestellt bearbeitet:

Mit dem 1. Aufruf erfolgt der Auftragsanstoß. Erst in der Quittung eines der folgenden Aufrufe werden Diagnosedaten zurückgemeldet



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

Hinweis

Beachten Sie bitte folgende Besonderheit für die Auftragsarten DP-Stationsliste_lesen und DP-Diagnoseliste_lesen:

- Der Diagnoseauftrag liefert die Diagnosedaten, die zum Zeitpunkt des letzten DP-RECV Aufrufes vorlagen. Ein Lesen einer Liste sperrt ein erneutes Auslesen (Rückgabewert 0x8182).
- Eine erneute Freigabe der Listen erfolgt durch ein neues Diagnoseereignis und einen nachfolgenden DP-RECV Aufruf.

Nach dem Aufruf von DP_DIAG erhalten Sie daher als Reaktion eines der nachfolgend beschriebenen Anzeigebilder.

- **NDR=0, ERROR=0, STATUS=8181**
Solange die Anzeige NDR=0, ERROR=0 und STATUS=8181 ansteht, dürfen die Auftragsparameter nicht verändert werden.
- **NDR=1**
Der Parameterwert NDR=1 zeigt an, dass gültige Diagnosedaten vorliegen. Zusätzliche Informationen im Parameter STATUS sind möglich.
- **NDR=0, ERROR=1**
Es liegt ein Fehler vor. Die Diagnosedaten sind ungültig. Die Fehlermeldung steht in STATUS.

4.2.4.3 Erläuterung der Formalparameter - DP_DIAG

Erläuterung der Formalparameter

Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion DP_DIAG:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
DTYPE	INPUT	BYTE	0: Stationsliste 1: Diagnoseliste 2: Aktuelle Diagnose 3: Ältere Diagnose 4: Betriebszustand lesen 5: Betriebszustand für CPU-STOP lesen 6: Betriebszustand für CP-STOP lesen 7: Eingangsdaten (azyklisch) lesen 8: Ausgangsdaten (azyklisch) lesen 10: Aktuellen Zustand des DP-Slave lesen	Diagnosetyp
STATION	INPUT	BYTE		Stationsadresse des DP-Slaves

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
DIAG	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE, WORD und DWORD)	Die Länge ist einzustellen von 1...240	Angabe von Adresse und Länge Adresse des Datenbereiches. Verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Hinweis: Sind mehr Diagnosedaten vorhanden, als im DIAG-Bereich abgelegt werden können, werden nur soviel Daten übergeben, wie gemäß DIAG Angabe (Länge) möglich sind. Die tatsächliche Länge wird in DIAGLNG gemeldet.
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Zustandsparameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe "".
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und STATUS siehe "".
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe Liste	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern NDR und ERROR siehe "".
DIAGLNG	OUTPUT	BYTE	siehe Liste	Enthält die tatsächliche Länge (in Byte) der vom PROFIBUS-CP bereitgestellten Daten, unabhängig von der im Parameter DIAG angegebenen Puffergröße.

4.2.4.4 Auftragsarten - DP_DIAG

Auftragsarten

Zulässige bzw. sinnvolle Auftragsangaben ergeben sich gemäß nachfolgender Übersicht aus der Angabe für DTYPE, STATION und DIAGLNG.

Tabelle 4-8 Auftragsarten für DP_DIAG

DTYPE	Entspricht Auftrag	Parameter STATION	DIAGLNG	Quittungscode (enthalten im Parameter STATUS; angegeben in Tabelle "Anzeigen DP_DIAG")
0	DP-Stationsliste lesen	---	- wird nicht berücksichtigt -	Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen-Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.
1	DP-Diagnose-liste lesen	---	- wird nicht berücksichtigt -	Mit der DP-Diagnoseliste erhalten sie im CPU-Programm die Information, bei welchen DP-Slaves neue Diagnosedaten vorliegen.

DTYPE	Entspricht Auftrag	Parameter STATION	DIAGLNG	Quittungscode (enthalten im Parameter STATUS; angegeben in Tabelle "Anzeigen DP_DIAG")
2	Aktuelle DP-Einzeldiagnose lesen	1...126	>=6	Mit der aktuellen DP-Einzeldiagnose erhalten sie im CPU-Programm die aktuellen Diagnosedaten eines DP-Slave.
3	Ältere DP-Einzeldiagnose lesen	1...126	>=6	Mit der älteren DP-Einzeldiagnose erhalten sie im CPU-Programm die älteren Diagnosedaten eines DP-Slave. Diese Daten sind im PROFIBUS-CP gespeichert und werden nach dem Prinzip "Last in first out" im Ringpuffer gelesen. Zur Erläuterung des Ringpuffers siehe unten. Damit können bei schnellen Änderungen der DP-Slave-Diagnosedaten diese DP-Slaves erfasst und im CPU-Programm des DP-Masters ausgewertet werden.
4	Mit DP-CTRL-Auftrag (CYTPE=4) angeforderten Betriebszustand lesen		>=0	Mit diesem Auftrag kann der DP-Betriebszustand gelesen werden. Folgende Betriebszustände sind möglich: : <ul style="list-style-type: none"> • RUN • CLEAR • STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) • OFFLINE Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
5	DP-Betriebszustand für CPU-STOP lesen		>=0	Mit diesem Auftrag ermitteln Sie, in welchen DP-Betriebszustand der PROFIBUS-CP bei CPU-STOP geht: <ul style="list-style-type: none"> • RUN • CLEAR • STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) • OFFLINE Als DEFAULT-Wert bei CPU-STOP geht der PROFIBUS-CP in den DP-Betriebszustand CLEAR. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
6	DP-Betriebszustand für CP-STOP lesen		>=0	Mit diesem Auftrag ermitteln Sie, in welchen DP-Betriebszustand der PROFIBUS-CP bei CP-STOP geht : <ul style="list-style-type: none"> • STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) • OFFLINE Als DEFAULT-Wert bei CP-STOP geht der PROFIBUS-CP in den DP-Betriebszustand OFFLINE. Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.
7	Eingangsdaten lesen	1...126	>=1	Mit diesem Auftrag lesen Sie als DP-Master (Klasse 2) die Eingangsdaten eines DP-Slave. Dieser Vorgang wird auch als "Shared Input" bezeichnet.
8	Ausgangsdaten lesen	1...126	>=1	Mit diesem Auftrag lesen Sie als DP-Master (Klasse 2) die Ausgangsdaten eines DP-Slave. Dieser Vorgang wird auch als "Shared Output" bezeichnet.

DTYPE	Entspricht Auftrag	Parameter STATION	DIAGLNG	Quittungscode (enthalten im Parameter STATUS; angegeben in Tabelle "Anzeigen DP_DIAG")
10	Aktuellen DP-Slave-Zustand lesen	1...126	>=0	Mit diesem Auftrag lesen Sie den aktuellen Betriebszustand des DP-Slave aus. Folgende Zustände sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Der DP-Master tauscht zyklisch Daten mit dem DP-Slave aus. • Der DP-Master liest zyklisch die Eingangsdaten des DP-Slave. • Der DP-Master liest zyklisch die Ausgangsdaten des DP-Slave. • Der DP-Master bearbeitet diesen DP-Slave momentan nicht zyklisch.

4.2.4.5 Ringpuffer für Diagnosedaten - DP_DIAG

Ringpuffer für Diagnosedaten

Die folgende Darstellung zeigt das Prinzip des Lesens bei der Auftragsart "ältere DP-Einzeldiagnose lesen". Mit dem 1. Lesezugriff wird die **jüngste ältere Diagnose** gelesen.

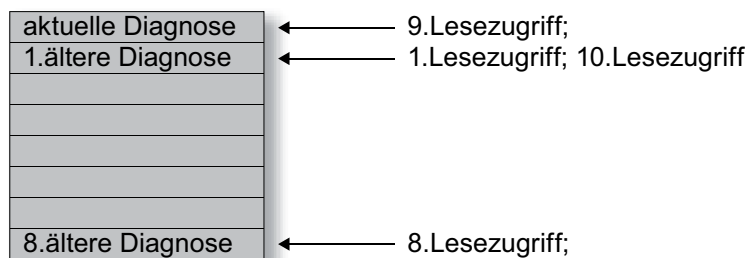


Bild 4-4 Ringpuffer für Diagnosedaten

Mit dem Auslesen einer aktuellen Diagnose wird der Lesezeiger auf 1. ältere Diagnose zurückgesetzt.

4.2.4.6 Anzeigen des Bausteins DP_DIAG

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus NDR, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8Fxx_H unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 4-9 Anzeigen DP_DIAG

NDR	ERROR	STATUS	Möglich bei DTYPE	Bedeutung
0	0	8181 _H	2-10	Auftrag läuft. Der DP-Master ist nicht gestartet wegen <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf).
0	0	8182 _H	0	Anstoß nicht sinnvoll. Der DP-Master ist nicht gestartet wegen <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf).
0	0	8182 _H	1	Keine neue Diagnose vorhanden. Der DP-Master ist nicht gestartet wegen <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf).
1	0	0000 _H	0-10	Auftrag fertig ohne Fehler .
1	0	8222 _H	7,8	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Die Länge der gelesenen DP-Slave-Daten ist ungleich der Datenlänge, die der DP-Master anhand der Modulliste des DP-Slave in der CP-Datenbasis erwartet.
1	0	8227 _H	7,8	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : es sind keine Daten vorhanden.
1	0	8231 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "RUN"
1	0	8232 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "CLEAR"
1	0	8233 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits in STOP Der Zustand STOP wird auf den Zustand OFFLINE abgebildet (hier Anzeige 8234 _H). Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.

4.2 FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300

NDR	ERROR	STATUS	Möglich bei DTYPE	Bedeutung
1	0	8234 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "OFFLINE"
1	0	823A _H	2,3,7,8	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : es wurden 241 oder 242 Byte Daten gelesen. Bereitgestellt werden 240 Byte.
1	0	8241 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der angegebene DP-Slave wurde nicht projiziert.
1	0	8243 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : in der Modulliste des CP-Slave in der CP-Datenbasis sind nur Leer -Module enthalten.
1	0	8245 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist im Zustand "Eingangsdaten zyklisch lesen".
1	0	8246 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist im Zustand "Ausgangsdaten zyklisch lesen".
1	0	8248 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : In der Modulliste des DP-Slave in der CP-Datenbasis sind Eingangs-, Ausgangs-, oder Ein/Ausgangs-Module enthalten.
1	0	8249 _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist deaktiviert wegen eines Wechsel des DP-Betriebszustandes (z. B. CP-Schalter auf STOP).
1	0	824A _H	2,3,10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist deaktiviert aufgrund eines DP_CTRL-Auftrages im CPU-Programm.
0	1	8090 _H	0-10	Logische Basisadresse der Baugruppe ist ungültig
0	1	80B0 _H	0-10	Die Baugruppe kennt den Datensatz nicht oder befindet sich im RUN --> STOP Übergang.
0	1	80B1 _H	0-10	Angegebene Datensatzlänge ist falsch
0	1	80C0 _H	0-10	Datensatz kann nicht gelesen werden
0	1	80C1 _H	0-10	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung
0	1	80C2 _H	0-10	Es liegt ein Auftragsstau vor
0	1	80C3 _H	0-8	Betriebsmittel (Speicher) belegt
0	1	80C4 _H	0-10	Kommunikationsfehler
0	1	80D2 _H	0-10	Logische Basisadresse falsch
0	1	8183 _H	0-10	DP Master nicht projiziert.
0	1	8184 _H	0-8	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8311 _H	>=2	Parameter DTYPE außerhalb des Wertebereichs .
0	1	8313 _H	2,3,7,8,10	Parameter STATION außerhalb des Wertebereichs.
0	1	8321 _H	>=2	Der DP-Slave stellt keine gültigen Daten zur Verfügung.
0	1	8326 _H	7,8	Der DP-Slave stellt mehr als 242 Byte Daten zur Verfügung. Der PROFIBUS-CP unterstützt maximal 242 Byte.
0	1	8335 _H	7,8	Der PROFIBUS-CP ist im PROFIBUS-Status: "Station nicht im Ring".
0	1	8341 _H	2,3,7,8,10	Der angegebene Slave wurde nicht projiziert

NDR	ERROR	STATUS	Möglich bei DTYPE	Bedeutung
0	1	8342 _H	7,8	Der DP-Slave mit der im Parameter STATION angegebenen PROFIBUS-Adresse ist nicht erreichbar.
0	1	8349 _H	7,8	Der DP-Master ist im Zustand OFFLINE.
0	1	8F22 _H	0-10	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	1	8F23 _H	0-10	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters (z. B. DB zu kurz)
0	1	8F24 _H	0-10	Bereichsfehler beim lesen eines Parameters
0	1	8F25 _H	0-10	Bereichsfehler beim schreiben eines Parameters
0	1	8F28 _H	0-10	Ausrichtungsfehler beim lesen eines Parameters
0	1	8F29 _H	0-10	Ausrichtungsfehler beim schreiben eines Parameters
0	1	8F30 _H	0-10	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. Datenbaustein
0	1	8F31 _H	0-10	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. Datenbaustein
0	1	8F32 _H	0-10	Parameter enthält zu große DB-Nummer
0	1	8F33 _H	0-10	DB-Nummer Fehler
0	1	8F3A _H	0-10	Bereich nicht geladen (DB)
0	1	8F42 _H	0-10	Quittungsverzug beim lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich
0	1	8F43 _H	0-10	Quittungsverzug beim schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich
0	1	8F44 _H	0-10	Adresse des zu lesenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt
0	1	8F45 _H	0-10	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt
0	1	8F7F _H	0-10	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz

4.2.5 FC4 DP_CTRL

4.2.5.1 Bedeutung und Aufruf - DP_CTRL

Bedeutung des Bausteins

Der FC-Baustein DP_CTRL übergibt Steueraufträge an den PROFIBUS-CP. Durch Angabe eines Auftragsblockes (Parameter CONTROL) wird der Steuerauftrag näher spezifiziert.

Es werden folgende Auftragsarten unterschieden:

- Global Control azyklisch / zyklisch;
- Ältere Diagnose löschen;
- Aktuellen DP-Betriebszustand setzen;
- DP-Betriebszustand für AG-/CP-STOP setzen;
- Ein-/Ausgangsdaten zyklisch lesen;
- Bearbeitungsmodus des DP-Slave setzen.

Es gibt Einschränkungen bezüglich der hier genannten Auftragsarten (bitte beachten Sie hierzu die Angaben im Gerätehandbuch).

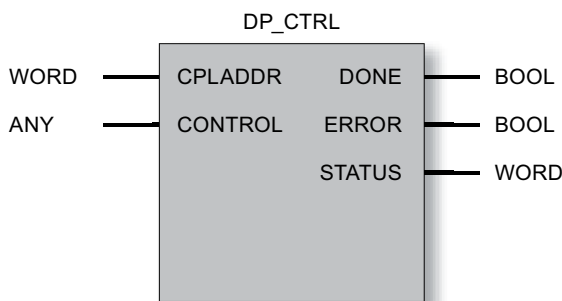
Hinweis

Der FC-Baustein DP_CTRL ist nur in der DP-Betriebsart mit DP-Master sinnvoll.

Anschluss

Solange der Baustein läuft, darf er nicht mit neuen Auftragsdaten versorgt werden.

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

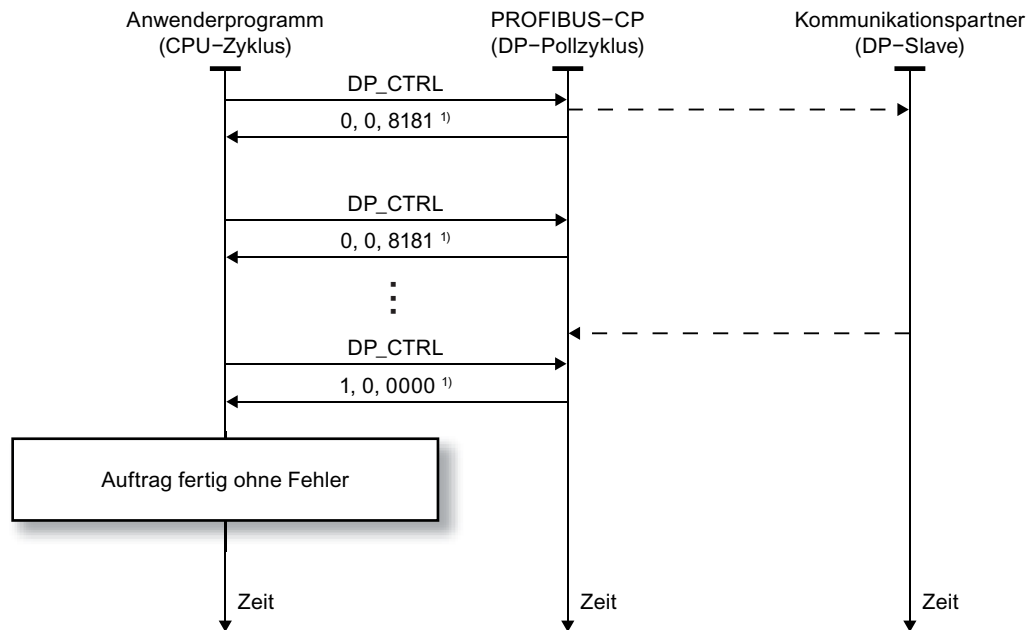
AWL	Erläuterung
call fc 4(	//DP_CTRL Bausteinaufruf
CPLADDR:=W#16#0120,	
CONTROL:=P#db14.dbx0.0 byte 30,	// Der Puffer für den Control-Auftrag
	// belegt die ersten 30 Bytes im DB 14.
DONE:=M 70.0,	
ERROR:=M 70.1,	
STATUS:=MW 72);	

4.2.5.2 Arbeitsweise - DP_CTRL

Ablauf / Hantierung an der Aufrufschnittstelle

Der Funktionsaufruf DP_CTRL wird im Rahmen der zyklischen Bearbeitung des Anwenderprogrammes wie nachfolgend dargestellt bearbeitet:

Mit dem 1. Aufruf erfolgt der Auftragsanstoß. Erst in der Quittung eines der folgenden Aufrufe werden Diagnosedaten zurückgemeldet.



Legende:

¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Nach dem Aufruf von DP_CTRL erhalten Sie daher als Reaktion eines der nachfolgend beschriebenen Anzegebilder.

- DONE=0, ERROR=0, STATUS=8181
Solange die Anzeige DONE=0, ERROR=0 und STATUS=8181 ansteht, dürfen die Auftragsparameter nicht verändert werden.
- DONE=1
Der Parameterwert DONE=1 zeigt an, dass der Auftrag ausgeführt wurde. Zusätzliche Informationen im Parameter STATUS sind möglich.
- DONE=0, ERROR=1
Es liegt ein Fehler vor. Die Fehlermeldung steht in STATUS.

4.2.5.3 Erläuterung der Formalparameter - DP_CTRL

Erläuterung der Formalparameter

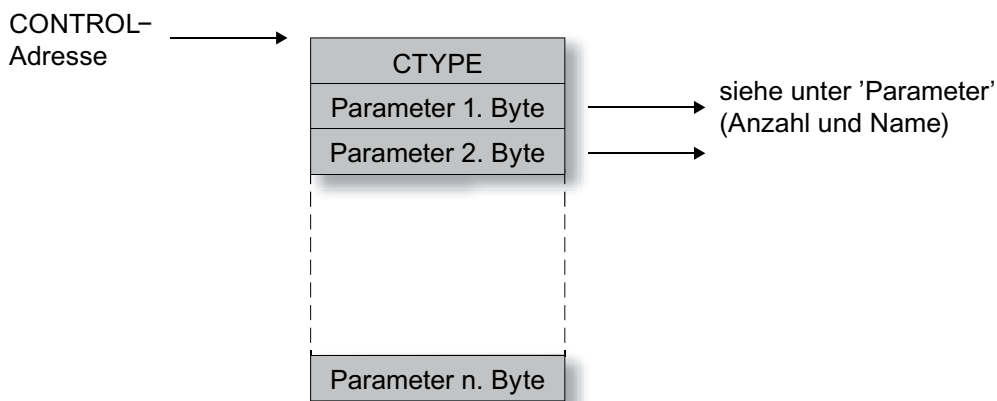
Die folgende Tabelle erläutert alle Formalparameter für die Funktion DP_CTRL:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CPLADDR	INPUT	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse Bei der Konfiguration des CP wird die Baugruppen Anfangsadresse in der Konfigurationstabelle ausgegeben. Geben Sie diese Adresse hier an.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
CONTROL	INPUT	ANY (als VARTYPE sind nur zugelassen: BYTE, WORD und DWORD)	Die Länge ist einzustellen von 1...240	Angabe von Adresse und Länge des CONTROL- Auftragsblockes Adresse des Datenbereiches. Verweist alternativ auf: <ul style="list-style-type: none"> • PA-Bereich • Merkerbereich • Datenbausteinbereich Die Länge muss mindestens so groß wie die Parameteranzahl gewählt werden.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt.	Zeigt an, ob der Auftrag gesendet und fehlerfrei abgeschlossen wurde. Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern ERROR und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Fehlerfall	Fehleranzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und STATUS siehe nachfolgende Tabelle.
STATUS	OUTPUT	WORD	siehe nachfolgende Tabelle 'Anzeigen'	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe nachfolgende Tabelle.

Aufbau des CONTROL-Auftragsblockes

Der Kontrollauftrag hat folgende Struktur:



Beispiel für den Auftragsblock

Mit einem Auftragsblock nach unten stehendem Muster wird ein zyklischer Global Control Auftrag SYNC und Unfreeze für die Gruppe 4 und 5 ohne die Option Autoclear abgesetzt.

DB 14

Byte 0	01H	CType
Byte 1	24H	Command Mode
Byte 2	18H	Group Select
Byte 3	00H	Autoclear

Die im ANY-Pointer angegebene Länge muss mindestens 4 sein (im Aufrufbeispiel gewählt sind 30).

4.2.5.4 Auftragsarten - DP_CTRL

Auftragsarten

Zulässige bzw. sinnvolle Auftragsangaben ergeben sich gemäß nachfolgender Übersicht aus der Angabe für CTYPE sowie den Angaben im Auftragsblock.

CTYPE	Entspricht Auftrag	Parameter im Auftragsblock		Beschreibung
		Name	Anzahl	
0	Global Control anstoßen	1. Byte: Command Mode 2. Byte: Group Select (siehe im Anschluss an diese Tabelle)	2	<p>Es wird ein einmaliger Global Control Auftrag an die mit Group Select selektierten DP-Slaves gesendet. Im Parameter Command Mode werden folgende Global Control Aufträge bestimmt :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SYNC • UNSYNC • FREEZE • UNFREEZE • CLEAR - wird nicht unterstützt (bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch) <p>Es ist möglich, mehr als einen Auftrag im Parameter Command Mode anzugeben.</p>

		Parameter im Auftragsblock		
1	Zyklischen Global Control anstoßen	1. Byte: Command Mode 2. Byte: Group Select 3. Byte: Autoclear (siehe im Anschluss an diese Tabelle)	3	<p>Es erfolgt der Anstoß an den PROFIBUS-CP, dass dieser zyklisch Global Control Aufträge an die mit Group Select selektierten DP-Slaves sendet.</p> <p>Der Parameter Autoclear wird nur beim Global Control Auftrag SYNC ausgewertet. Wenn mindestens ein DP-Slave in der gewählten Gruppe nicht in der Datentransferphase ist, wird bei Autoclear = 1 zusätzlich der CLEAR-Modus eingeschaltet. d. h. die Ausgangsdaten der DP-Slaves werden auf "0" gesetzt.</p> <p>Im Parameter Command Mode können folgende Global Control Aufträge eingeschaltet werden :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SYNC • FREEZE • CLEAR (CLEAR-Bit = 1) - wird nicht unterstützt (bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch) <p>bzw. ausgeschaltet werden :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNSYNC • UNFREEZE • UNCLEAR (CLEAR-Bit = 0) <p>Es ist möglich, mehr als einen Auftrag im Parameter Command Mode anzugeben.</p> <p>Um einen laufenden zyklischen Global Control Auftrag zu beenden, muss ein erneuter Global Control Auftrag (zyklisch oder azyklisch) durchgeführt werden.</p> <p>Um den im Command Mode eingestellten Auftrag zu beenden, muss der entsprechende Auftrag ausgeschaltet werden. Z. B. wird der SYNC-Auftrag durch einen UNSYNC-Auftrag ausgeschaltet.</p>
3	Ältere DP-Einzeldiagnose löschen	1. Byte: Slv_Adresse 1..126 127 = alle Slaves	1	<p>Es werden die älteren, im PROFIBUS-CP gespeicherten DP-Einzeldiagnosedaten für einen oder alle DP-Slaves gelöscht.</p>
5	DP-Betriebszustand für CPU-STOP setzen	1. Byte: RUN = 00 _H CLEAR = 01 _H STOP = 02 _H OFFLINE = 03 _H	1	<p>Mit diesem Auftrag wird festgelegt, in welchen DP-Betriebszustand der PROFIBUS-CP bei CPU-STOP geht :</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUN • CLEAR • STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) • OFFLINE <p>Als DEFAULT-Wert bei CPU- STOP geht der PROFIBUS-CP in den DP-Betriebszustand CLEAR.</p> <p>Der gesetzte Betriebszustand bleibt bei einem CP-Zustandswechsel von RUN --> STOP --> RUN erhalten.</p> <p>Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.</p>

4.2 FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300

		Parameter im Auftragsblock		
6	DP-Betriebszustand für CP-STOP setzen	1. Byte: STOP =02 _H OFFLINE=03 _H	1	<p>Mit diesem Auftrag wird festgelegt, in welchen DP-Betriebszustand der PROFIBUS-CP bei CP-STOP geht :</p> <ul style="list-style-type: none"> • STOP (wird auf den Betriebszustand OFFLINE abgebildet) • OFFLINE <p>Als DEFAULT-Wert bei CP-STOP geht der PROFIBUS-CP in den DP-Betriebszustand OFFLINE.</p> <p>Der gesetzte Betriebszustand bleibt bei einem CP-Zustandswechsel von RUN --> STOP --> RUN erhalten.</p> <p>Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.</p>
7	Zyklisches Lesen der Eingangsdaten (DP-Master Klasse 2)	1. Byte: Slave-Adresse 1..125	1	<p>Dieser Auftrag wird nicht unterstützt.</p> <p>Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.</p>
8	Zyklisches Lesen der Ausgangsdaten (DP-Master Klasse 2)	1. Byte: Slave-Adresse 1..125	1	<p>Dieser Auftrag wird nicht unterstützt.</p> <p>Bitte beachten Sie auch die Angaben im Gerätehandbuch.</p>
9	Zyklisches Bearbeiten des DP-Slave vom DP-Master (Klasse 1 /Klasse 2) beenden	1. Byte: Slave-Adresse 1..125	1	<p>Mit diesem Auftrag wird das zyklische Lesen der Eingangsdaten oder Ausgangsdaten des adressierten DP-Slave oder der Datentransfer (DP-Master Klasse 1) beendet.</p> <p>Anschließend wird der DP-Slave nicht mehr vom PROFIBUS-CP als DP-Master (Klasse 2) bearbeitet</p> <p>Dieser Vorgang deaktiviert den DP-Slave.</p>
10	Zyklisches Bearbeiten als DP-Master (Klasse 1) aufnehmen	1. Byte: Slave-Adresse 1..125	1	<p>Der PROFIBUS-CP als DP-Master (Klasse 1) parametrisiert den adressierten DP-Slave und nimmt den zyklischen Datentransfer auf (Ausgänge schreiben / Eingänge lesen).</p> <p>Dieser Vorgang aktiviert den DP-Slave.</p>

4.2.5.5 Command Mode und Group Select - DP_CTRL

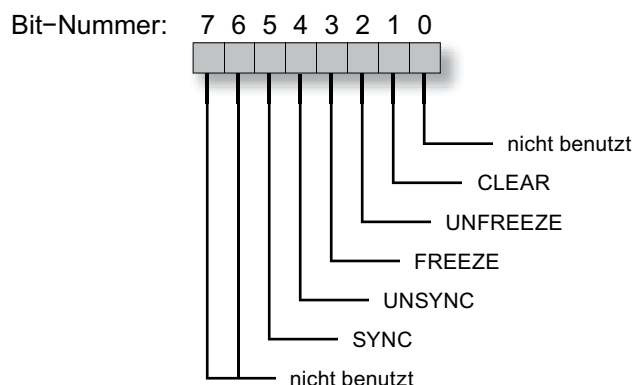
Aufbau von Command Mode

Für die Aufträge Global Control zyklisch und azyklisch geben Sie im Parameter Command Mode die Betriebsmodi für die Ein- und Ausgangsdaten an.

Hierbei bedeutet jeweils:

1 = aktiviert

0 = nicht aktiviert



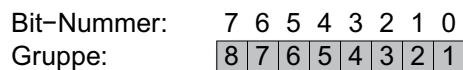
Aufbau von Group Select

Mit dem Parameter Group Select legen Sie fest, auf welche Gruppe der im Command Mode angegebene Steuerauftrag angewendet werden soll. Group Select belegt das 2. Byte im Kontrollauftrag. Jedes Bit definiert eine mögliche DP-Slavegruppe.

Hierbei bedeutet jeweils:

1 = zugeordnet

0 = nicht zugeordnet



4.2.5.6 Anzeigen des Bausteins DP_CTRL

Anzeigen

Die folgende Tabelle informiert über die vom Anwenderprogramm auszuwertende Anzeige, gebildet aus den Parametern DONE, ERROR und STATUS.

Hinweis

Beachten Sie für die Einträge mit der Codierung 8FxxH unter STATUS auch die Angaben im Referenzhandbuch STEP 7 Standard und Systemfunktionen. Sie finden dort Hinweise im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Welche SFCs genutzt werden und für die Fehlerauswertung relevant sind, können Sie über den Eigenschaftendialog des hier beschriebenen FCs im Register "Aufrufe" anzeigen lassen.

Tabelle 4-10 Anzeigen DP_CTRL

DONE	ERROR	STATUS	Möglich bei CTYPE	Bedeutung
0	0	8181 _H	0..10	Auftrag läuft. Der DP-Master ist nicht gestartet wegen: <ul style="list-style-type: none"> • CP-STOP oder • "keine Parametrierung (tritt hier anstelle der Anzeige 0,1,8183 _H auf).
1	0	0000 _H	0..10	Auftrag fertig ohne Fehler.
1	0	8214 _H	0,1	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : zyklischer Global Control Auftrag wird als azyklischer Global Control Auftrag gesendet
1	0	8215 _H	0,1	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Die in der selektierten Gruppe angesprochenen DP-Slaves sind alle deaktiviert.
1	0	8219 _H	0,1	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Es wurde versucht, einen bereits laufenden zyklischen Global Control noch einmal abzusetzen. Der Global Control läuft unverändert weiter.
1	0	8228 _H	0,1	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : die in selektierten Gruppen angesprochenen DP-Slaves besitzen keine Eingangsmodule.
1	0	8229 _H	0,1	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : die in selektierten Gruppen angesprochenen DP-Slaves besitzen keine Ausgangsmodule.
1	0	8231 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "RUN"
1	0	8232 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "CLEAR"
1	0	8233 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "STOP"

DONE	ERROR	STATUS	Möglich bei CTYPE	Bedeutung
1	0	8234 _H	4,5,6	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "OFFLINE"
1	0	8235 _H	4	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "RUN" mit eingeschaltetem AUTOCLEAR
1	0	8236 _H	4	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Betriebszustand ist bereits "RUN" mit ausgeschaltetem AUTOCLEAR
1	0	8241 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung: der angegebene DP-Slave wurde nicht projiziert.
1	0	8243 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist bereits deaktiviert, da in der Modulliste des DP-Slave in der CP-Datenbasis nur Leer-Module enthalten sind .
1	0	8245 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist bereits im Zustand "Eingangsdaten zyklisch lesen"
1	0	8246 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist bereits im Zustand "Ausgangsdaten zyklisch lesen"
1	0	8248 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung: in der Modulliste des DP-Slaves in der CP-Datenbasis sind Eingangs-, Ausgangs-, oder Ein/Ausgangsmodule enthalten.
1	0	8249 _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung: der Slave ist wegen eines Wechsels des DP-Betriebszustandes deaktiviert.
1	0	824A _H	7-10	Auftrag abgeschlossen ohne Fehler. Hinweis-Meldung : der DP-Slave ist bereits deaktiviert aufgrund eines DP_CTRL Auftrages im CPU-Programm
0	1	8090 _H	0..10	Baugruppe mit dieser Adresse nicht vorhanden.
0	1	8091 _H	0..10	Logische Adresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	1	80B0 _H	0..10	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	1	80B1 _H	0..10	Angegebene Datensatzlänge ist falsch.
0	1	80C0 _H	0..10	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	1	80C1 _H	0..10	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	1	80C2 _H	0..10	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	1	80C3 _H		Betriebsmittel (Speicher) belegt.
0	1	8183 _H	0..10	DP-Master ist nicht projiziert..
0	1	8184 _H		Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp..
0	1	8311 _H	0..10	Parameter CTYPE außerhalb des Wertebereichs
0	1	8312 _H	0..10	Länge des Bereiches im Parameter CONTROL ist zu klein.
0	1	8313 _H	3,7,8,9, 10	Parameter Slave-Adresse außerhalb des Wertebereichs.
0	1	8315 _H	0,1	Alle DP-Slaves der im global Control angegebenen Gruppe sind deaktiviert (tritt bei leerer Gruppe immer auf).

4.2 FCs für DP (Dezentrale Peripherie) bei S7-300

DONE	ERROR	STATUS	Möglich bei CTYPE	Bedeutung
0	1	8317 _H	8	Die Länge der projektierten Ausgangsdaten ist größer als der projektierte Empfangsbereich des DP-Slave. Eine Aktivierung des Slave-Modus "Lese Ausgangsdaten" ist nicht möglich.
0	1	8318 _H	0,1,4,5,6	Parameter 1. Byte des Auftragsdatenblocks liegt außerhalb des Wertebereiches. Bei GLOBAL CONTROL wurde CLEAR mit SYNC verwendet oder ein GLOBAL CONTROL mit gesetztem CLEAR an die Gruppe 0 gesendet.
0	1	831A _H	0,1	Mindestens ein DP-Slave beherrscht FREEZE nicht.
0	1	831B _H	0,1	Mindestens ein DP-Slave beherrscht SYNC nicht.
0	1	8333 _H	0,1	Der Auftrag ist im DP-Betriebszustand "STOP" nicht erlaubt.
0	1	8334 _H	0, 1	Der Auftrag ist im DP-Betriebszustand "OFFLINE" nicht erlaubt.
0	1	8335 _H	0, 1	Der PROFIBUS-CP ist im PROFIBUS-Status: "Station nicht im Ring".
0	1	8339 _H	0, 1	Mindestens ein DP-Slave der selektierten Gruppe befindet sich nicht in der Datentransferphase.
0	1	833C _H	1	Zyklischer Global Control darf im Modus "Plc <-> CP freilaufend" nicht benutzt werden. Dieser Fehler tritt beim CP 3425 nicht auf, da dieser Modus dort nicht möglich ist (Datenübertragung erfolgt immer über PBUS Datensätze).
0	1	8341 _H	7-10	Der angegebene DP-Slave wurde nicht projektiert.
0	1	8183 _H	0..10	DP Master nicht projektiert.
0	1	8184 _H	-	Systemfehler bzw. unzulässiger Parametertyp.
0	1	8F22 _H	0..10	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters. (z. B. DB zu kurz).
0	1	8F23 _H	0..10	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F24 _H	0..10	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F25 _H	0..10	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F28 _H	0..10	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
0	1	8F29 _H	0..10	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	1	8F30 _H	0..10	Der Parameter liegt im schreibgeschützten 1. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F31 _H	0..10	Der Parameter liegt im schreibgeschützten 2. aktuellen Datenbaustein.
0	1	8F32 _H	0..10	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	1	8F33 _H	0..10	DB-Nummer Fehler.
0	1	8F3A _H	0..10	Bereich nicht geladen (DB).
0	1	8F42 _H	0..10	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
0	1	8F43 _H	0..10	Quittungsverzug beim Schreiben des Parameters in den Peripheriebereich.
0	1	8F44 _H	0..10	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu lesenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F45 _H	0..10	Der Zugriff auf einen in der Bausteinbearbeitung zu schreibenden Parameter ist gesperrt.
0	1	8F7F _H	0..10	Interner Fehler. z. B. Unzulässige ANY-Referenz.
0	1	80C4 _H	0..10	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll).
0	1	80D2 _H	0..10	Logische Basisadresse falsch.

4.3 Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FCs und FBs (PROFIBUS)

Ressourcen-Bedarf

ACHTUNG

Bitte beachten Sie die Versionsangabe der Bausteine. Bei Bausteinen mit anderen Ausgabeständen kann der Ressourcenbedarf abweichen.

Tabelle 4-11 Angaben für FCs / FBs bei S7-400

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
AG_SEND	1.1	FC5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	FC6	656	522	486	20
AG_LSEND	3.0	FC50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	FC60	1190	992	956	58

Tabelle 4-12 Angaben für FCs / FBs bei S7-300

NAME	Version	FC/FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitsspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokaldaten Bytes
DP_SEND	3.0	FC1	1066	886	850	42
DP_RECV	3.0	FC2	1144	950	914	46
DP_DIAG	3.0	FC3	1956	1638	1602	58
DP_CTRL	3.0	FC4	1532	1292	1256	52
AG_SEND	4.2	FC5	1976	1664	1628	50
AG_RECV	4.7	FC6	1440	1206	1170	40

FBs für PROFIBUS FMS

5.1 FBs und ihre Anwendung in der Übersicht

Übersicht

Für die FMS-Kommunikation stehen für eine S7-Station die folgenden Funktionsbausteine zur Verfügung.

Die Liste gibt die bei der Lieferung verwendeten Bausteinnummern an. Die Bausteinnummern können von Ihnen geändert werden.

Funktionsbaustein		verwendbar in der Funktion des PROFIBUS-CP als:		Bedeutung / Funktion
Typ	Bausteinnummer	FMS-Client	FMS-Server	
IDENTIFY	FB2	X	X	für die Abfrage von Gerätemerkmalen
READ	FB3	X	-	für Daten Lesen
REPORT	FB4	-	X	für Daten unbestätigt übermitteln
STATUS	FB5	X	X	für Statusabfrage
WRITE	FB6	X	-	für Daten Schreiben

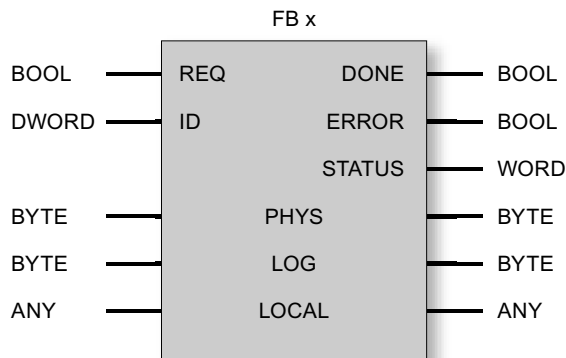
Unterscheidung S7-300 und S7-400

Es werden unterschiedliche FBs für S7-300 und S7-400 geliefert. Greifen Sie auf die entsprechende Bausteinbibliothek (SIMATIC_NET_CP) zu, abhängig davon, ob Sie ein Anwenderprogramm für S7-300 oder S7-400 erstellen.

5.2 FMS-Bausteinparameter

FB Aufrufschnittstellen

In den folgenden Kapiteln wird für jeden FB die Aufrufschnittstelle in der folgenden Form angegeben:



Je nach FB-Typ finden Sie unterschiedliche Parameter vom Typ INPUT, OUTPUT oder INOUT vor.

Die folgenden Tabellen erläutern die Bedeutung, Datentyp, Wertebereich und Speicherbereich für **alle** vorkommenden Bausteinparameter.

INPUT-Parameter

INPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB					
REQ	Flankensignal für die Ausführung des Bausteins.	BOOL	0=FALSE; 1=TRUE 0->1: "starten"/ E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	
ID	Diese Kennung identifiziert die FMS-Verbindung. bei S7-300: Die ID spezifiziert sowohl die LAN-Verbindung als auch die P-Bus-Adresse. bei S7-400: Die ID spezifiziert sowohl die LAN-Verbindung als auch die K-Bus-Verbindung. Sie müssen die ID aus der Verbindungsprojektierung übernehmen bzw. mit dieser abgleichen!	DWORD (bei FB 1: WORD)	0001 0001 .. FFFF FFFF / E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	

INPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB				
VAR_1	Der Parameter adressiert die ferne Kommunikationsvariable, die gelesen oder geschrieben werden soll. Angegeben werden kann, je nach Projektierung beim FMS-Server, ein Name oder ein Index.	ANY	String: Max. Länge = 254 Bytes z. B. '<102>' (Indexzugriff) "SLAVE2" (Zugriff über Name) D	2	3	4	-	6
SD_1	Adresse eines lokalen Datenbereiches, aus dem Variablen übertragen werden sollen.	ANY	Dieser Typ entspricht einer Referenz auf einem DB, E/A-Prozessabbild oder Merkerbereich. Beispiel: SD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16 In diesem Beispiel werden die ersten 16 Bytes des DB 17 übertragen. E,A,M,D,L,Z,T, DBx	-	-	4	-	6

INPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB
RD_1	Adresse eines lokalen Datenbereiches, in den Variablen übertragen werden sollen.	ANY	<p>Dieser Typ entspricht einer Referenz auf einem DB, E/A-Prozessabbild oder Merkerbereich.</p> <p>Beispiel: RD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16</p> <p>In diesem Beispiel werden die ersten 16 Bytes des DB 17 übertragen.</p> <p>E,A,M,D,L, DBx</p> <p>Hinweis für Array of Byte bei S7-300: Bei einer ungeraden Anzahl zu lesender Bytes müssen Sie die Länge des Empfangsbereiches auf die nächst höhere gerade Anzahl Bytes auslegen</p> <p>Beispiel: für ein Array[1..13] of Byte müssen Sie die Empfangspuffergröße auf 14 Byte reservieren.</p>	- 3 - - -

OUTPUT-Parameter

OUTPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB
DONE	Zeigt die Abarbeitung des Auftrags an.	BOOL	<p>0=FALSE 1=TRUE: Auftrag ist fertig;</p> <p>E,A,M,D,L</p>	- - 4 - 6
NDR	Zeigt den Empfang von Daten an.	BOOL	<p>0=FALSE 1=TRUE: neue Daten wurden übernommen;</p> <p>E,A,M,D,L</p>	2 3 - 5 -
ERROR	Zeigt an, ob ein Fehler aufgetreten ist.	BOOL	<p>0=FALSE 1=TRUE: Fehler ist aufgetreten;</p> <p>E,A,M,D,L</p>	2 3 4 5 6
STATUS	Gibt nach Abarbeitung des Auftrages detaillierte Auskunft über Warnungen oder Fehler.	WORD	<p>Entnehmen Sie die detaillierten Entschlüsselungen den nachfolgenden Kapiteln.</p> <p>E,A,M,D,L</p>	2 3 4 5 6

INPUT/OUTPUT-Parameter

INOUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB
PHYS	Zeigt den physikalischen Zustand des Partnergerätes (VFD) an.	BYTE	0...3 E,A,M,D,L	- - - 5 -
LOG	Zeigt den logischen Zustand des Partnergerätes (VFD) an.	BYTE	0...3 E,A,M,D,L	- - - 5 -
LOCAL	Parameter "local detail" des Partners	ANY	Das Detail kann bis zu 16 Byte umfassen. E,A,M,D,L	- - - 5 -
VENDOR	Name des Geräteherstellers	STRING	Länge<255 D	2 - - - -
MODEL	Name des Gerätemodells	STRING	Länge<255 D	2 - - - -
REVISION	Ausgabestand des Gerätes	STRING	Länge<255 D	2 - - - -

Speicherbereich

Die in der Tabelle in Kurzform angegebenen Speicherbereiche entsprechen:

Kurzform	Typ
E	Eingang
A	Ausgang
M	Merker
L	temporäre Lokaldaten
D	Datenbaustein-Bereich
Z	Zähler
T	Timer
DBX	Datenbaustein

FB-Ausgabeparameter beim CP-Anlauf (S7-400)

Wenn der FB aufgerufen und aktiviert wird (REQ:0->1, EN_R=1), während der PROFIBUS-CP (z. B. wegen Netz aus/ein, Schalterbetätigung) hochläuft, sind folgende Ausgabeparameter möglich:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 1
- STATUS = 0001 (Verbindung ist noch nicht aufgebaut) bzw.
STATUS = 0601 (Get-OV läuft noch)

5.3 FB2 IDENTIFY

5.3.1 Bedeutung und Aufruf - IDENTIFY

Bedeutung des Bausteins

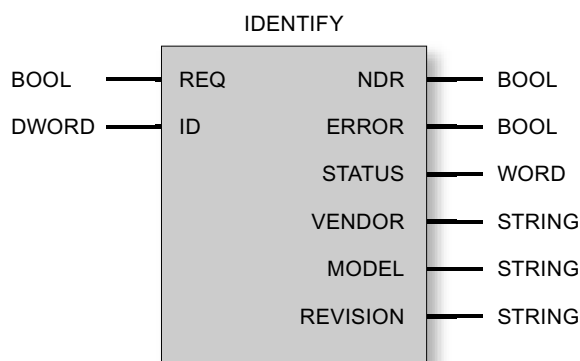
Über den Funktionsbaustein IDENTIFY können Sie folgende Informationen über das Partnergerät (bei S7-Stationen über die CPU) einholen:

- Name des Geräteherstellers
- Name des Gerätemodells
- Ausgabestand des Gerätes

Abhängig von diesen Informationen können Sie beispielsweise

- die lokale Programmfunktion auf die Leistungen und das Verhalten des Partners einstellen;
- Kommunikationsparameter einstellen;

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call FB 2, DB 22 (	//IDENTIFY Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0,	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001,	//mit Projektierung der FMS-Verbindung
	// abgeglichen
NDR := M 1.1,	//zeigt an, wenn "neue Daten übernommen"
ERROR := M 1.2,	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20,	//detaillierte Fehlerentschlüsselung
VENDOR := "SLAVE2".VENDOR_ABBILD,	//Datenbereich für Herstellername
MODEL := "SLAVE2".MODEL_ABBILD,	//Datenbereich für Gerätetyp
REVISION := "SLAVE2".REV_ABBILD);	//Datenbereich für Ausgabestand

Zusatzinformation

"SLAVE2"

ist der symbolische Name eines Datenbausteins. Dieser Name ist in der dazugehörigen Symboltabelle definiert.

VENDOR_ABBILD, MODEL_ABBILD und REVISION_ABBILD

sind Variablen des Datentyps STRING. Diese sind im Datenbaustein "SLAVE2" definiert.

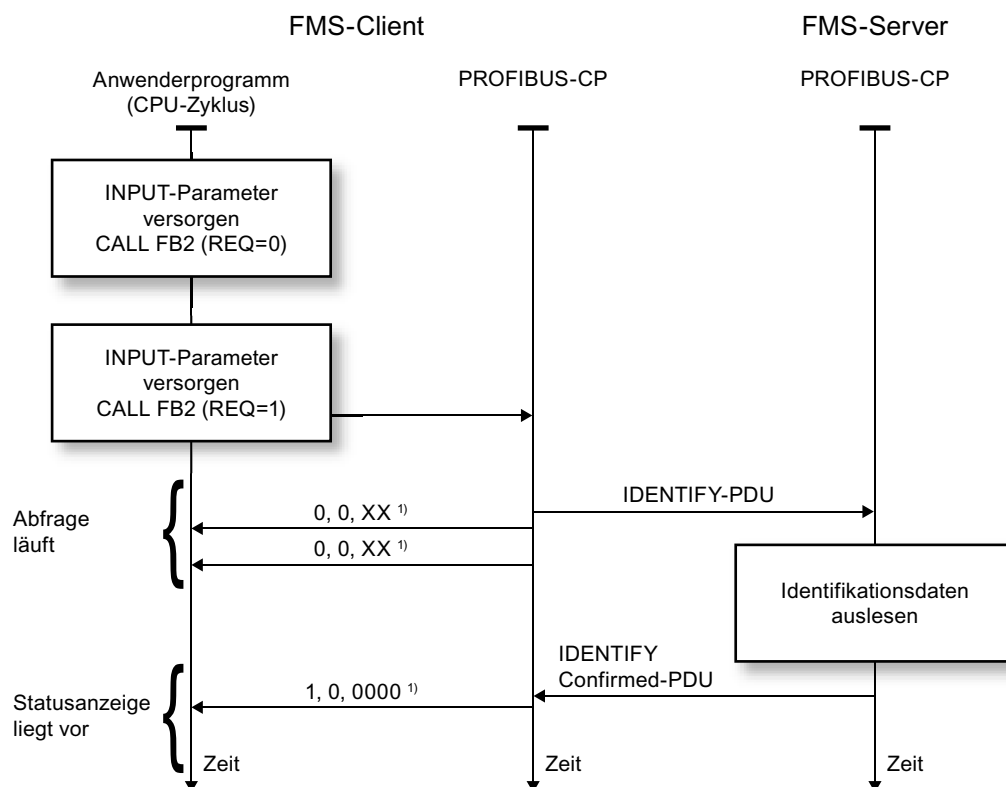
5.3.2 Arbeitsweise - IDENTIFY

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf eines IDENTIFY-Auftrages.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder IDENTIFY-Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

5.4 FB3 READ

5.4.1 Bedeutung und Aufruf - READ

Bedeutung

Der Funktionsbaustein READ liest Daten aus einem über Namen oder Index spezifizierten Datenbereich des Kommunikationspartners, je nach Auftragsparametrierung. Die gelesenen Daten werden lokal in einem Datenbaustein, einem Bereich im Prozessabbild der Ein-/Ausgänge oder in einem Merkerbereich abgelegt.

Voraussetzung: Kommunikationsvariable projektieren

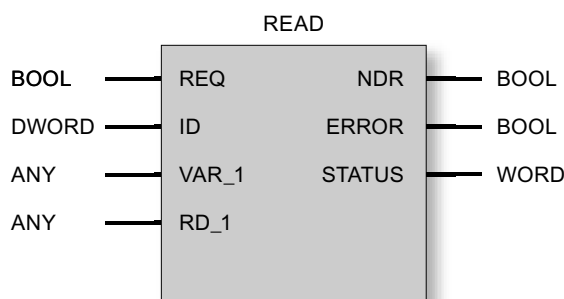
Die Struktur der Variablen ist beim Kommunikationspartner (FMS-Server) festgelegt. Beim Aufbau der FMS-Verbindung wird die Strukturbeschreibung beim Kommunikationspartner ausgelesen. Diese steht dann auf dem PROFIBUS-CP für die Konvertierung der Daten in die FMS-Darstellung zur Verfügung.

Die Strukturbeschreibung wird nur dann beim Verbindungsaufbau gelesen, wenn die Kommunikationsvariable bei der Projektierung der FMS-Verbindung ausgewählt wurde.

Gesetzte Zugriffsrechte beachten

Beachten Sie, dass für die Datenübertragung Zugriffsrechte gesetzt sein können. Die Übertragung ist dann nur möglich, wenn entsprechende Rechte für den FMS-Client zugeteilt sind.

FB Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call FB 3, DB 29 (REQ := M 1.0, ID := DW#16#10001, VAR_1 := "SLAVE2".INDEX, RD_1 := "PROZESS".Motor1, NDR := M 1.1, ERROR := M 1.2, STATUS := MW 20);	//READ Bausteinaufruf mit Instanz-DB //Flankensignal für die Ausführung des FB //mit Projektierung der FMS-Verbindung // abgeglichen //adressiert K.-Variable, die gelesen werden soll //adressiert Datenbereich, in den übertragen wird //Ausführungsbestätigung //zeigt fehlerhafte Ausführung an //detaillierte Fehlerentschlüsselung

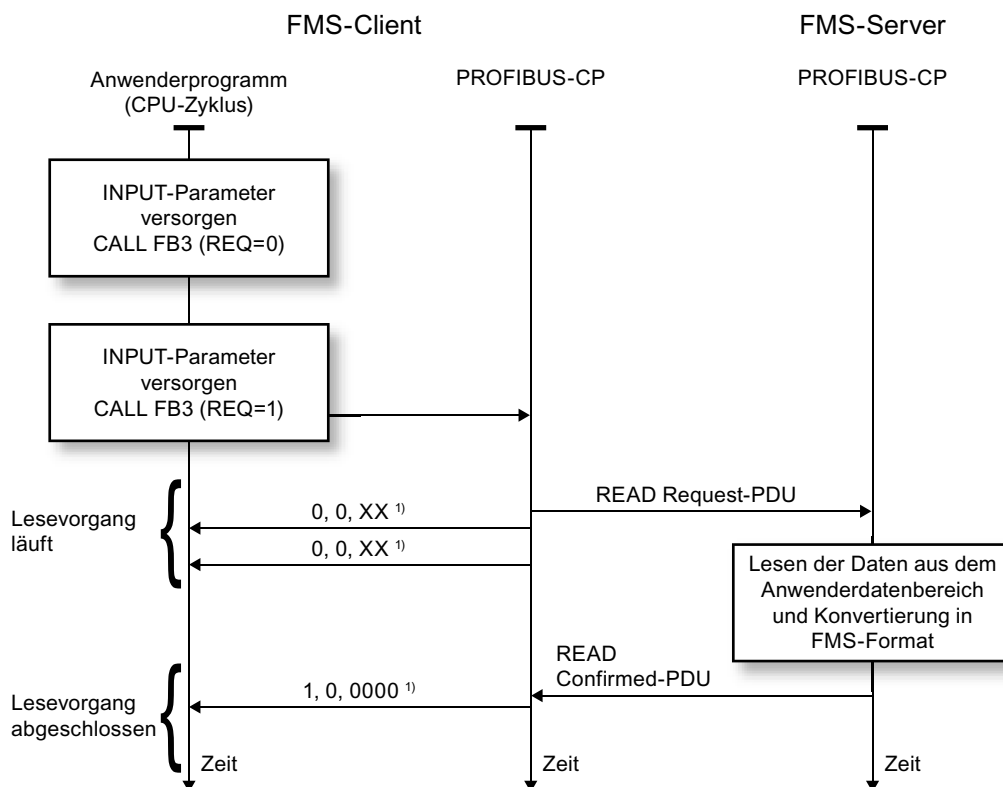
5.4.2 Arbeitsweise READ

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit READ im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübernahme.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder READ Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

Gewährleistung der Datenübertragung

Die Darstellung zeigt, dass mit der Anzeige NDR=1, ERROR=0 und STATUS=0000 das erfolgreiche Auslesen bestätigt wird.

Die positive Bestätigung des Leseauftrages besagt nicht unbedingt, dass der Lesevorgang von der Partnerapplikation registriert wurde.

5.5 FB4 REPORT

5.5.1 Bedeutung und Aufruf - REPORT

Bedeutung des Bausteins

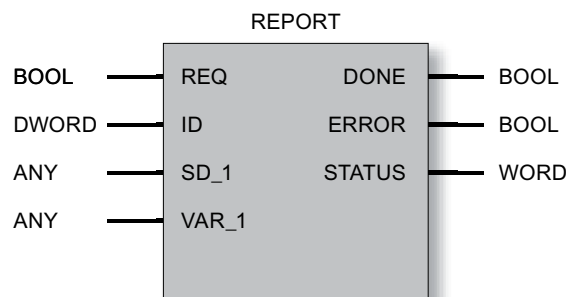
Der Funktionsbaustein REPORT (Melden) ermöglicht einem FMS-Server die unbestätigte Übertragung von Variablen. Diese Auftragsart wird insbesondere auch zur Übertragung auf Broadcast FMS-Verbindungen genutzt.

Die Struktur der zu meldenden Variablen muss per Projektierung lokal (FMS-Server) festgelegt worden sein.

S7-Station als Kommunikationspartner

Damit die gemeldeten Variablen beim Kommunikationspartner entgegengenommen werden können, müssen diese bei der Projektierung des Kommunikationspartners (FMS-Client) eingetragen werden.

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call FB 4, DB 28 (	//REPORT Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0,	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001,	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX,	//benennt K.-Variable, die gemeldet werden soll
SD_1 := "PROZESS".Motor1,	//adressiert Datenbereich, aus dem übertragen wird
DONE := M 1.1,	//Ausführungsbestätigung
ERROR := M 1.2,	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20);	//detaillierte Fehlerentschlüsselung

ACHTUNG

Mit dem Parameter SD_1 wird der Datenbereich adressiert, aus dem die Variablenwerte gelesen und gemeldet werden. Entsprechend den FMS-Konventionen müssen Sie zusätzlich den Variablenindex an der FC-Schnittstelle angeben. Die Konsistenz der beiden Angaben wird bei der Aufrufbearbeitung jedoch nicht geprüft.

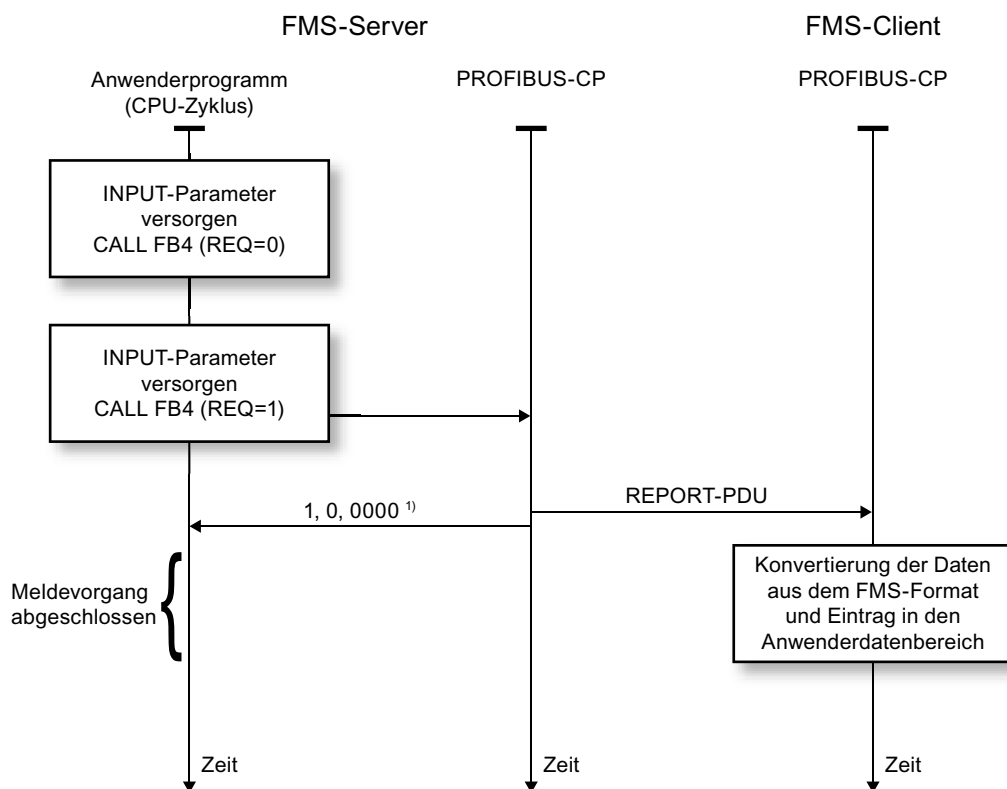
5.5.2 Arbeitsweise REPORT

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit REPORT im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder REPORT Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

5.6 FB5 STATUS

5.6.1 Bedeutung und Aufruf - STATUS

Bedeutung des Bausteins

Der Funktionsbaustein STATUS ermöglicht es, Statusinformationen beim Kommunikationspartner auf der angegebenen FMS-Verbindung anzufordern.

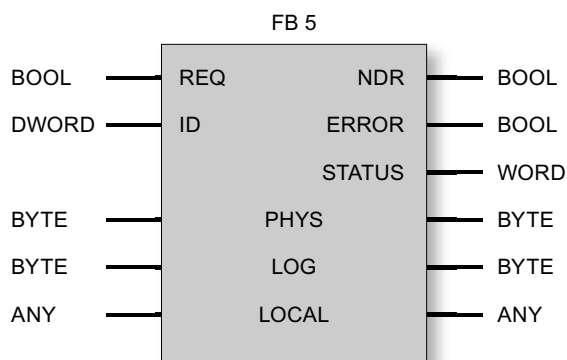
Unterschieden werden:

- der logische Status der VFD;
gibt z. B. Auskunft über die Kommunikationsbereitschaft.
- der physikalische Status der VFD;
gibt Auskunft über den Gerätezustand.
- gerätespezifische Detailinformationen;
liefert eine meist herstellerspezifische Zusatzinformation.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Anzeigen, die ein Gerät aufgrund einer Statusabfrage liefern kann:

Gerät	Meldungsvariante	Log	Phys	Local Detail
S7 mit PROFIBUS-CP	1	00H: Kommunikations- bereit, CP in RUN, CPU in RUN	10H: Betriebsbereit, CPU in RUN	kein Eintrag
	2	02H: Anzahl der Dienste begrenzt, CP im RUN, CPU in STOP	13H: Wartung erforderlich, CPU in STOP	kein Eintrag
Fremdgerät	generell möglich sind:	00H: Kommunikations- bereit 02H: Anzahl der Dienste begrenzt	10H: Betriebsbereit 11H Teilweise betriebsbereit 12H Nicht betriebsbereit 13H Wartung erforderlich	- hersteller- spezifisch -

Aufrufschnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call FB 5, DB 21 (	//STATUS Bausteinanruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0,	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001,	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
NDR := M 1.1,	//zeigt an, wenn "neue Daten übernommen"
ERROR := M 1.2,	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20,	//detaillierte Fehlerentschlüsselung
PHYS := MB 22,	//Datenbereich für physikalischen Status
LOG := MB 23,	//Datenbereich für logischen Status
LOCAL := P#DB18.DBX0.0 WORD8);	//Datenbereich für "local detail"

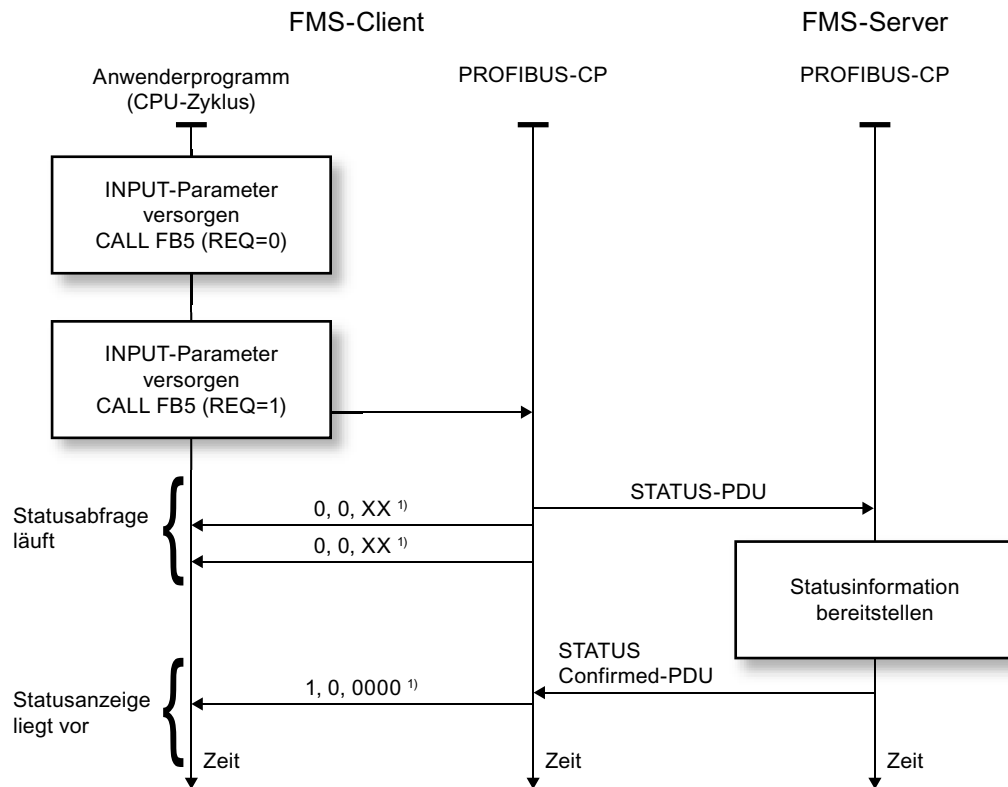
5.6.2 Arbeitsweise STATUS

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf eines STATUS-Auftrages.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder STATUS-Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



¹⁾ Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

5.7 FB6 WRITE

5.7.1 Bedeutung und Aufruf - WRITE

Bedeutung

Der FB WRITE überträgt Daten aus einem angegebenen lokalen Datenbereich in einen Datenbereich des Kommunikationspartners. Der lokale Datenbereich kann ein Datenbaustein, ein Bereich im Prozessabbild der Ein-/Ausgänge oder ein Merkerbereich sein. (vgl. Parameter SD_1, FMS Bausteinparameter (Seite 172))

Der Datenbereich des Kommunikationspartners wird über einen Variablennamen oder einen Variablenindex angegeben.

Voraussetzung: Kommunikationsvariable projektieren

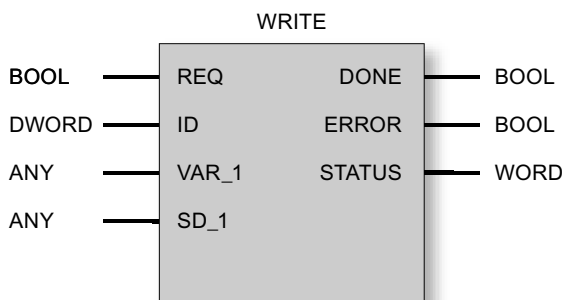
Die Struktur der Variablen ist beim Kommunikationspartner (FMS-Server) festgelegt. Beim Aufbau der FMS-Verbindung wird die Strukturbeschreibung beim Kommunikationspartner ausgelesen. Diese steht dann auf dem PROFIBUS-CP für die Konvertierung der Daten in die FMS-Darstellung zur Verfügung.

Die Strukturbeschreibung wird nur dann beim Verbindungsaufbau gelesen, wenn die Kommunikationsvariable bei der Projektierung der FMS-Verbindung ausgewählt wurde.

Gesetzte Zugriffsrechte beachten

Beachten Sie, dass für die Datenübertragung Zugriffsrechte gesetzt sein können. Die Übertragung ist dann nur möglich, wenn entsprechende Rechte für den FMS-Client zugeteilt sind.

Aufrufchnittstelle



Beispiel in AWL-Darstellung

AWL	Erläuterung
call FB 6, DB 28 (	//WRITE Bausteinanruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0,	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001,	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX,	//benennt K.-Variable, die geschrieben werden soll
SD_1 := "PROZESS".Motor1,	//adressiert Datenbereich, aus dem übertragen wird
DONE := M 1.1,	//Ausführungsbestätigung
ERROR := M 1.2,	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20);	//detaillierte Fehlerentschlüsselung

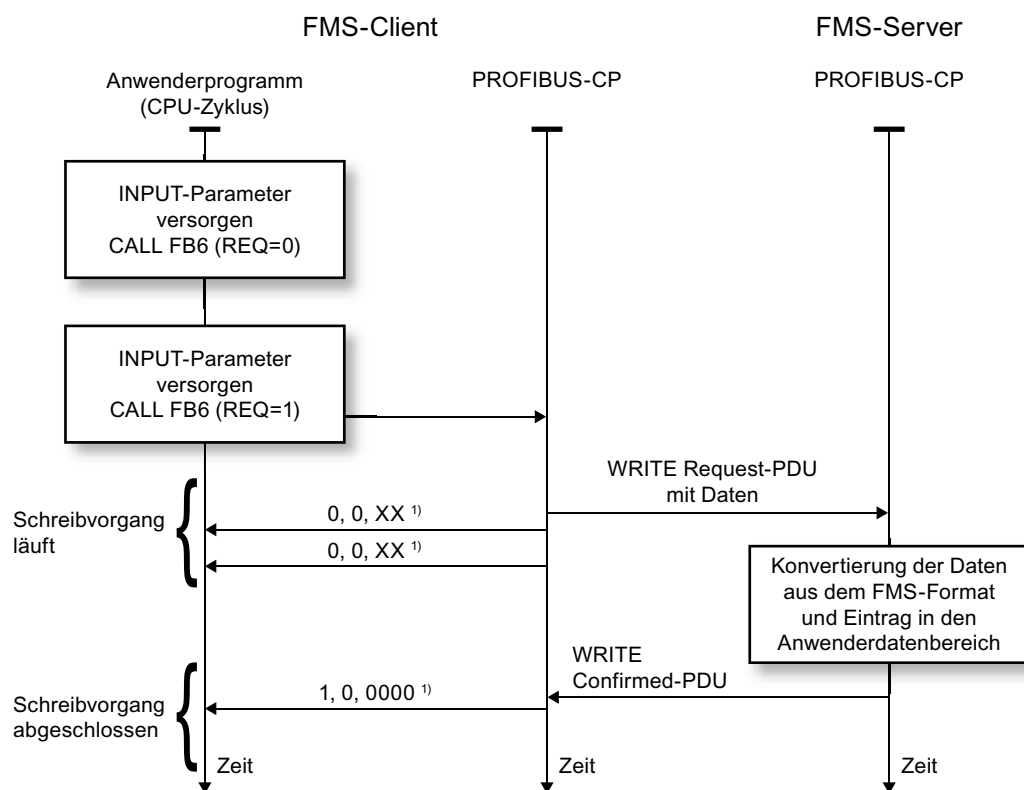
5.7.2 Arbeitsweise WRITE

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit WRITE im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder WRITE Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



¹⁾ Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Gewährleistung der Datenübertragung

Die Darstellung zeigt, dass mit der Bestätigung DONE=1, ERROR=0 und STATUS=0000 eine Übertragung der Daten zum Kommunikationspartner und der Eintrag im fernen Datenbereich gewährleistet ist.

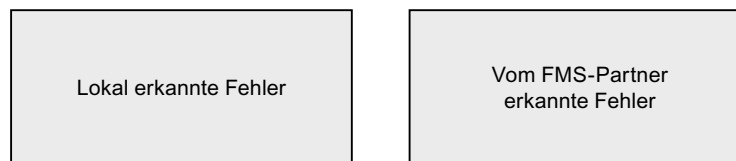
Die positive Bestätigung des Auftrages besagt nicht unbedingt, dass die Daten von der Partnerapplikation bereits entgegengenommen bzw. verarbeitet wurden.

5.8 Anzeigen und Fehlermeldungen - FMS Bausteine

Aufbau der Tabellen

Entnehmen Sie den folgenden Tabellen die Anzeigen und Fehlercodes, die Sie in Ihrem Anwenderprogramm hantieren müssen. Die Bedeutungen der Parameter DONE/NDR, ERROR und STATUS sind in FMS Bausteinparameter (Seite 172) - erläutert

Zur besseren Übersicht sind die Fehlercodes nach folgendem Schema aufgelistet:



aufgeschlüsselt nach:

- Fehlerklasse (Erläuterung siehe Tabelle unten)
- Fehlercode / Bedeutung (siehe Tabelle unten)

Fehlerfreie Auftragsbearbeitung

Eine fehlerfreie Auftragsbearbeitung liefert folgende Anzeigen an der FB-Schnittstelle:

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0x0000	Auftrag fertig ohne Fehler
0	0	0x000B	Auftrag läuft

Fehlerklassen

Die möglichen Fehlercodes werden in folgende Fehlerklassen gruppiert:

Tabelle 5-1 Fehlerklasse "Baustein"

Fehlerklasse	Bedeutung
Baustein	Bezeichnet Fehler oder Probleme bzgl.: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Parametrierung; • Bausteinbearbeitung in CPU und CP.
Applikation	Bezeichnet Fehler oder Probleme an der Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und FB.
Definition	Bezeichnet Fehler, die meist auf Inkonsistenzen zwischen Anwenderprogramm und FMS-Projektierung hinweisen.
Betriebsmittel	Bezeichnet Betriebsmittel-(Ressourcenprobleme) des PROFIBUS-CP.
Dienst	Bezeichnet Fehler oder Probleme im Zusammenhang mit dem angeforderten FMS-Dienst.

Fehlerklasse	Bedeutung
Zugriff	Meldet zurückgewiesene Objektzugriffe aufgrund von: <ul style="list-style-type: none"> • fehlenden Zugriffsrechten; • Hardwareproblemen; • sonstige Inkonsistenzen.
OV (Objektverzeichnis)	Bezeichnet Probleme beim Zugriff auf das Objektverzeichnis des VFD.
VFD-Status	Nicht näher spezifiziertes Fehlerbild des VFD.
sonst	sonstige Fehlerbilder

5.8.1 Lokal erkannte Fehler

Tabelle 5-2 Fehlerklasse "Applikation"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0001	Kommunikationsproblem: z. B. K-Bus-Verbindung wurde nicht aufgebaut.
0	1	0x0002	Funktion ist nicht ausführbar: entweder negative Quittung vom CP oder Fehler in der Sequenzfolge z. B. K-BUS-Protokollfehler.
0	1	0x0003	Die Verbindung ist nicht projektiert (ungültige ID angegeben). Wenn die Verbindung doch projektiert ist, dann deutet die Fehlermeldung darauf hin, dass die zulässige Parallelität der Auftragsbearbeitung überschritten ist. Beispiel: SAC = 0 projektiert und es wird ein REPORT-Auftrag abgesetzt.
0	1	0x0004	Der Empfangsdatenbereich ist zu kurz oder die Datentypen stimmen nicht überein.
0	1	0x0005	Eine Reset-Anforderung ist vom CP eingetroffen (BRCV).
0	1	0x0006	Korrespondierende Auftragsbearbeitung im CP ist im Zustand DISABLED oder Reset-Anforderung ist vom CP eingetroffen; dadurch unvollständige Übertragung.
0	1	0x0007	Korrespondierende Auftragsbearbeitung im CP ist im falschen Zustand. Bei REPORT: der Fehler ist im Diagnosepuffer näher spezifiziert.
0	1	0x0008	Auftragsbearbeitung des CPs meldet Zugriffsfehler auf Anwenderspeicher.
0	1	0x000A	Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher ist nicht möglich (z. B. wurde der DB gelöscht).
0	1	0x000C	Beim Aufruf des unterlagerten BSEND- oder BRCV-SFBs wurde ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 12 / SFB 13 gehört angegeben oder es wurde kein Instanz-DB benutzt, sondern ein Global-DB.

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0014	Es ist zu wenig Arbeits- oder Ladespeicher vorhanden.

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0200	Unspezifizierter Applikationsreferenzfehler.
0	1	0x0201	Die projektierte Verbindung kann z. Zt. nicht aufgebaut werden, z. B. LAN-Verbindung nicht aufgebaut.

Tabelle 5-3 Fehlerklasse "Definition"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0300	Unspezifizierter Definitionsfehler.
0	1	0x0301	Objekt mit angefordertem Index/Namen ist nicht definiert.
0	1	0x0302	Objektattribute sind inkonsistent.
0	1	0x0303	Name existiert bereits.

Tabelle 5-4 Fehlerklasse "Betriebsmittel"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0400	Unspezifizierter Betriebsmittelfehler.
0	1	0x0401	Kein Speicher verfügbar.

Tabelle 5-5 Fehlerklasse "Dienst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0500	Unspezifizierter Dienstfehler.
0	1	0x0501	Konflikt wegen Objektstatus.
0	1	0x0502	Projektierte PDU-Größe überschritten.
0	1	0x0503	Konflikt wegen Objektrestriktionen.
0	1	0x0504	Inkonsistente Parameter.
0	1	0x0505	Illegale Parameter.

Tabelle 5-6 Fehlerklasse "Zugriff"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0600	Unspezifizierter Zugriffsfehler.
0	1	0x0601	Ungültiges Objekt oder kein OV geladen;

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0602	Hardwarefehler
0	1	0x0603	Objektzugriff wurde abgelehnt.
0	1	0x0604	Ungültige Adresse.
0	1	0x0605	Inkonsistente Objektattribute.
0	1	0x0606	Objektzugriff wird nicht unterstützt..
0	1	0x0607	Objekt existiert nicht im OV oder GetOV läuft noch.
0	1	0x0608	Typkonflikt oder Variableninhalt außerhalb des zulässigen Wertebereiches.
0	1	0x0609	Zugriff per Namen wird nicht unterstützt..

Tabelle 5-7 Fehlerklasse "Objektverzeichnis" (OV) / Fehlerklasse VFD-Status/Reject

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0700	Unspezifizierter OV-Fehler.
0	1	0x0701	Zulässige Namenslänge ist überschritten.
0	1	0x0702	Überlauf des Objektverzeichnisses.
0	1	0x0703	Objektverzeichnis ist schreibgeschützt.
0	1	0x0704	Überlauf der Extension-Länge.
0	1	0x0705	Überlauf der Objektbeschreibungslänge.
0	1	0x0706	Verarbeitungsproblem.

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0100	unspezifizierter VFD-Status-Fehler.
0	1	0x0108	RCC/SAC/RAC-Fehler
0	1	0x0106	Dienst nicht unterstützt.
0	1	0x0105	PDU-Längenfehler.
0	1	0x0102	FMS-PDU fehlerhaft.

Tabelle 5-8 Fehlerklasse "sonst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0800	Unspezifizierter Fehler .

5.8.2 Vom FMS-Partner gemeldete Fehler

Tabelle 5-9 Fehlerklasse Applikation

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8200	Unspezifizierter Applikationsreferenzfehler.
0	1	0x8201	Applikation (z. B. Anwenderprogramm) nicht erreichbar.

Tabelle 5-10 Fehlerklasse Definition

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8300	Unspezifizierter Definitionsfehler.
0	1	0x8301	Objekt mit angefordertem Index/Namen ist nicht definiert.
0	1	0x8302	Objektattribute sind inkonsistent.
0	1	0x8303	Name existiert bereits.

Tabelle 5-11 Fehlerklasse Betriebsmittel

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8400	Unspezifizierter Betriebsmittelfehler.
0	1	0x8401	Kein Speicher verfügbar.

Tabelle 5-12 Fehlerklasse Dienst

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8500	Unspezifizierter Dienstfehler.
0	1	0x8501	Konflikt wegen Objektstatus.
0	1	0x8502	Projektierte PDU-Größe überschritten.
0	1	0x8503	Konflikt wegen Objektrestriktionen.
0	1	0x8504	Inkonsistente Parameter.
0	1	0x8505	Illegale Parameter.

Tabelle 5-13 Fehlerklasse Zugriff

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8600	Unspezifizierter Zugriffsfehler.
0	1	0x8601	Ungültiges Objekt.
0	1	0x8602	Hardwarefehler.
0	1	0x8603	Objektzugriff wurde abgelehnt.
0	1	0x8604	Ungültige Adresse.

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8605	Inkonsistente Objektattribute.
0	1	0x8606	Objektzugriff wird nicht unterstützt.
0	1	0x8607	Objekt existiert nicht.
0	1	0x8608	Typkonflikt oder Variableninhalt außerhalb des zulässigen Wertebereiches.
0	1	0x8609	Zugriff per Namen wird nicht unterstützt.

Tabelle 5-14 Fehlerklasse OV (Objektverzeichnis)

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8700	Unspezifizierter OV-Fehler.
0	1	0x8701	Zulässige Namenslänge überschritten.
0	1	0x8702	Überlauf des Objektverzeichnisses.
0	1	0x8703	Objektverzeichnis ist schreibgeschützt.
0	1	0x8704	Überlauf der Extension-Länge.
0	1	0x8705	Überlauf der Objektbeschreibungslänge.
0	1	0x8706	Verarbeitungsproblem.

Tabelle 5-15 Fehlerklasse VFD-Status / Fehlerklasse "sonst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8100	Unspezifizierter VFD-Status-Fehler.

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8000	unspezifizierter Fehler - vom Partner erkannt.

5.9 Mengengerüst / Ressourcenbedarf der FBs (PROFIBUS FMS)

Hinweis

Bitte beachten Sie die Versionsangabe der Bausteine. Bei Bausteinen mit anderen Ausgabeständen kann der Ressourcenbedarf abweichen.

Tabelle 5-16 Angaben für FBs bei S7-400

NAME	Version	FB Nr.	Ladespei cher Bytes	Arbeitssp eicher Bytes	MC7 Bytes	Lokal Daten Bytes	Instanz DB Baustein Bytes	Instanz DB MC7 Bytes
IDENT	1.3	2	1658	1364	1328	136	464	196
READ	1.5	3	2474	2086	2050	130	606	338
REPORT	1.5	4	2184	1818	1782	156	588	332
STATUS	1.3	5	1656	1390	1354	112	438	190
WRITE	1.5	6	2486	2094	2058	142	632	358

Tabelle 5-17 Angaben für FBs bei S7-300

NAME	Version	FB Nr.	Baustein Bytes	Arbeitssp eicher Bytes	MC7 Bytes	Lokal Daten Bytes	Instanz DB Baustein Bytes	Instanz DB MC7 Bytes
IDENT	1.6	2	1462	1254	1218	86	306	158
READ	1.5	3	1998	1700	1664	64	218	70
REPORT	1.6	4	2024	1718	1682	76	230	72
STATUS	1.6	5	1430	1244	1208	60	182	46
WRITE	1.6	6	2016	1710	1674	76	230	72