

SIPLUS RIC IEConS7

Funktionsbeschreibung Version V1.6 Upd4



Sicherheitshinweise

Warnhinweise

Diese Betriebsanleitung 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 Gefährdungsgrad werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:

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

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

	VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	

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



Hinweis

Ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, welche die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, Freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.

Bitte beachten Sie auch die im Vorwort aufgeführten erforderlichen Grundkenntnisse.

Warenzeichen

SIMATIC[®], SIMATIC HMI[®], SIMATIC NET[®], SIROTEC[®], SINUMERIK[®] und USS[®] sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens Produkten

Beachten Sie folgendes:

	WARNUNG
<p>Siemens Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und Fremdkomponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in der zugehörigen Dokumentation müssen beachtet werden.</p>	

	VORSICHT
<p>Änderung der Schrankverdrahtung! Änderungen in der Schrankverdrahtung dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!</p>	

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen EGB

Fast alle SIMATIC Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung:

Die Kurzbezeichnung für solche elektrostatisch gefährdeten Bauelemente/Baugruppen ist: "EGB". Daneben findet man häufig auch die international gebräuchliche Bezeichnung: "ESD" (Electrostatic Sensitive Device).



Achtung	
Elektrostatisch gefährdete Baugruppen EGB!	
<p>Nebstehendes Symbol auf Schildern an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin.</p>	

Diese Baugruppen können durch Spannungen und Energien zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird.

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Copyright © Siemens AG 2017 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Siemens AG
DF FA SE
Postfach 23 55
90713 Fürth

Deutschland

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 jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Zweck der Funktionsbeschreibung

Diese Funktionsbeschreibung beschreibt alle Schritte, die notwendig sind, um die SW-Applikation *SIPLUS RIC IEConS7* einzusetzen. Sie unterstützt ein schnelles und effektives Einarbeiten in die Funktionalität der Applikation.

Inhalte der Funktionsbeschreibung

Die vorliegende Funktionsbeschreibung beinhaltet folgende Themen

- Grundlagen der Kommunikation mit den Fernwirkprotokollen nach IEC 60870-5-101 und -104
- Projektierung der Kommunikation
- Beschreibung der Kommunikations- und Applikationsbausteine
- Parametrieren der Bausteine
- Anhänge

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis dieses Handbuchs sind Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Fernwirktechnik und der Protokolle IEC 60870-5, sowie allgemeine Kenntnisse der Automatisierungstechnik mit SIMATIC S7 erforderlich. Außerdem werden Kenntnisse über die Verwendung von Computern oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Windows Betriebssystem vorausgesetzt.

Da die S7 mit der Basissoftware STEP 7 projektiert wird, müssen Sie auch Erfahrung im Umgang mit dieser Basissoftware im SIMATIC Manager oder TIA-Portal haben.

Leserkreis

Dieses Handbuch wendet sich an Personen, die die erforderlichen Qualifikationen für die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung der beschriebenen Produkte besitzen:

- Monteure
- Programmierer
- Inbetriebsetzer
- Service- und Wartungspersonal

Gültigkeitsbereich der Funktionsbeschreibung

Die vorliegende Funktionsbeschreibung enthält die Beschreibung der SW-Applikation, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig ist. Wir behalten uns vor, Änderungen in der Funktionalität der SW-Applikation in einer gesonderten Produktinformation zu beschreiben.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein	11
1.1. IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104	11
1.2. IEC 60870-5-103 Master	13
1.3. IEC on WinAC	13
1.3.1. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101	13
1.3.2. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104	13
1.4. IEC on Software Controller	14
1.4.1. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101	14
1.4.2. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104	14
2. Bestellinformationen SIPLUS RIC IEConS7	15
2.1. SIPLUS RIC Software-Bibliothek	15
2.2. Add On für SIMATIC PCS 7 AS	15
3. Kommunikation mit – IEC 60870-5-101	16
3.1. Überblick	16
3.2. Einstellungen im SIMATIC Manager und TIA-Portal	19
3.2.1. Hardwarekonfigurationen für CPx41 und 1SI	19
3.2.2. Projektierung CM PtP	20
3.2.3. Hardwarekonfiguration für WinAC im SIMATIC Manager	21
3.2.4. Verbindungsprojektierung Kommunikationsprozessoren	22
3.2.5. Verbindungsprojektierung CP441	22
3.3. Konfiguration von Kommunikations-FB 'S7_IEC_Config'	23
3.3.1. IEC 60870-5-101 Parameter	25
3.3.2. Parameter-Beschreibung	27
3.3.3. Nutzung der Windows COM-Schnittstelle unter WinAC	33
3.3.4. Link-Adressparameter-DB für Linienbetrieb	36
4. Kommunikation mit – IEC 60870-5-104	39
4.1. Überblick	39
4.2. Einstellungen im SIMATIC Manager und TIA-Portal	43
4.2.1. Hardwarekonfiguration CP343 und CP443	43
4.2.2. Hardwarekonfiguration CPU31x PN, CPU41x PN und ET 200S IM151-8 PN	43
4.2.3. Hardwarekonfiguration für WinAC im SIMATIC Manager	44
4.2.4. Hardwarekonfiguration für S7-1500	44
4.2.5. S7-1500 Software Controller	44
4.2.6. Verbindungsprojektierung CP343-1 und CP443-1	45
4.2.7. Projektierung Speed-Kommunikation CP443	46
4.3. Konfiguration von Kommunikations-FB 'S7_IEC_Config'	47
4.3.1. IEC 60870-5-104 -Parameter	50
4.3.2. Parameter-Beschreibung	53
4.3.3. Nutzung der Windows Ethernet-Schnittstelle unter WinAC	59
4.4. Telegrammpufferung	61
4.4.1. Nutzung Telegrammspeicher	61
4.4.2. T104-Quittungspuffer	63
4.4.3. Projektierung	63
4.5. Durchsaterhöhung für IEC-Master	65
5. Kanalvervielfachung/Redundanz	67
5.1. Realisierung	67
5.1.1. Cascade_Mode_0: Kanalvervielfachung auf Layer 2 – Basis	69
5.1.2. Cascade_Mode_1: Kanalvervielfachung auf Layer 7 Basis	70
5.1.3. Cascade_Mode_2: Kanalvervielfachung auf Layer 7 – Basis	70
5.1.4. Cascade_Mode_3: Erweiterung der T104-Redundanzgruppe und T101-Redundanz gemäß NUC101 71	
5.1.5. Kombination von Kaskadierungen	72

5.2. Anbindung mehrerer Leitstellen.....	72
6. Applikationsbausteine.....	73
6.1. Slave-Bausteine SL.....	74
6.1.1. Organisationsbaustein - SL_Org_ASDU_1 (FB121)	75
6.1.2. Bausteine für die Prozesserfassung SLi.....	78
6.1.2.1. Einzel- und Doppelmeldungen SLi_SP_DP_s128 (FB130)	79
6.1.2.2. Stufenstellungen SLi_ST_s8 (FB131)	85
6.1.2.3. Bitmustermeldungen SLi_BO_s8 (FB132)	91
6.1.2.4. Messwerte SLi_ME_ABC_s32 (FB133)	98
6.1.2.5. Zählwerte SLi_IT_s8 (FB134).....	106
6.1.3. Bausteine für die Prozessausgabe SLo	113
6.1.3.1. Einzel- Doppel- und Stufenbefehle SLo_SC_DC_RC_sx (FB135).....	114
6.1.3.2. Sollwerte SLo_SE_ABC_sx (FB136)	122
6.1.3.3. Bitmusterbefehle SLo_BO_sx (FB137)	129
6.1.3.4. Return_Values der SLo-Bausteine.....	135
6.1.4. Wahlfreie IEC-Adressierung	136
6.2. SLi-Bausteine aus Weckalarmen (Cyclic Interrupts) aufrufen	138
6.3. Symbolzugriff HMI.....	138
6.4. Master-Bausteine MA.....	139
6.4.1. Organisationsbaustein - MA_Org_ASDU_n (FB122)	140
6.4.2. ASDU-Adressparameter-DB.....	144
6.4.3. Ausgabebausteine MAo_xyz_pDB	147
6.4.3.1. Einzelmeldungen - MAo_SP_IM_pDB (FC140)	153
6.4.3.2. Doppelmeldungen - MAo_DP_IM_pDB (FC141)	158
6.4.3.3. Stufenstellungsmeldungen - MAo_ST_IM_pDB (FC142)	162
6.4.3.4. Bitmustermeldungen - MAo_BO_IM_pDB (FC143)	166
6.4.3.5. Messwerte - MAo_ME_NA_IM_pDB (FC144).....	171
6.4.3.6. Messwerte - MAo_ME_NB_IM_pDB (FC145).....	175
6.4.3.7. Messwerte - MAo_ME_NC_IM_pDB (FC146).....	179
6.4.3.8. Zählwerte - MAo_IT_IM_pDB (FC147).....	184
6.4.4. Eingabebausteine MAi_xyz_pDB	189
6.4.4.1. Einzel-, Doppel-, Stufenstellungsbefehle - MAi_SC_DC_RC_pDB (FB148)	191
6.4.4.2. Sollwert-Stellbefehle - MAi_SE_ABC_1 (FB149)	196
6.4.4.3. Bitmusterbefehle - MAi_BO (FB150)	199
7. AddOn-Bausteine ‚misc‘.....	202
7.1. AddOn-Baustein S7_IEC_Set_Threshold_1 (FC125).....	203
7.2. Uhrzeitsynchronisation	204
7.2.1. Uhrzeitsynchronisation über das IEC-Protokoll.....	204
7.2.2. Uhrzeitsynchronisation über das NTP-Protokoll und SIMATIC Modus	204
7.2.3. Uhrzeit in der S7-1500.....	205
7.3. Hilfsbaustein S7_IEC_REM_MEM (FB126) für S7-15xx.....	206
8. Nutzung des NON_Retain Speichers nur S7-300.....	207
8.1.1. AddOn-Baustein S7_IEC_Buf_Manager (FC100)	208
9. SIPLUS RIC IEConS7 in SIMATIC H-Systemen	210
9.1. Konfigurationen	210
9.1.1. IEC 60870-5-101 Master	211
9.1.2. IEC 60870-5-101 Slave	211
9.1.3. IEC 60870-5-104 Master	212
9.1.4. IEC 60870-5-104 Slave	212
9.1.5. H-CPU's V6 - Nutzung der integrierten PN-Schnittstelle.....	213
9.2. Lizenzierung im H-System	214
10. SIPLUS RIC unter TIA Step7	215
10.1. Bibliothekskonzept	215
10.1.1. Vorgehensweise zur Nutzung der Bibliotheken in TIA.....	215
10.1.2. Speicheroptimierung	218

10.1.3.	Erste Schritte.....	218
11.	SIPLUS RIC IEConS7 in S7-1500- und ET 200SP-Systemen	220
11.1.	Verfügbare Bibliotheken.....	220
11.2.	Details und Hinweise	220
11.2.1.	Entwicklungs- und Projektierungsumgebung.....	220
11.2.2.	Handbuch	220
11.2.3.	Mehrere Protokolle gleichzeitig einsetzen	220
11.2.4.	Freischaltung	220
11.2.5.	PN-Schnittstellen.....	220
11.2.6.	Projektierung CM PtP.....	221
11.2.7.	PUT/GET – Zugriffsschutz	221
11.2.8.	Hinweis zum Laden:	221
11.2.9.	Zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine S7-15xx.....	221
12.	Softwareschutz und Demo-Mode.....	223
12.1.	Allgemeine Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7	223
12.2.	Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7 auf H-Systemen und sonstigen Systemen ...	224
12.3.	Freischaltung von SIPLUS RIC IEConWinAC	225
12.4.	Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7-1500	226
13.	Ansprechpartner/Anschriften.....	227
14.	Anhang	228
14.1.	Resourcenbelegung.....	228
14.2.	Bausteine umverdrahten (nur SIMATIC Manager)	235
14.2.1.	Datenbausteine:	235
14.2.2.	Unabhängige FBs/FCs:	235
14.2.3.	FBs/FCs mit Abhängigkeiten.....	235
14.2.3.1.	Mögliche Probleme beim Umverdrahten	236
14.2.3.2.	Lösung/Abhilfe:.....	236
14.3.	Interoperabilitätsliste T101/T104.....	236
14.4.	Neue Features und Funktionen.....	237
14.4.1.	Lieferversion V1.1	237
14.4.2.	Lieferversion V1.2	240
14.4.3.	Lieferversion V1.3	241
14.4.4.	Lieferversion V1.4	243
14.4.5.	Lieferversion V1.5	244
14.4.6.	Lieferversion V1.6	247
14.4.7.	Lieferversion V1.6 Upd4.....	250

Liste von verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ACD	Zugriffsanforderung (access demand)
ACK	Positive Quittung (positive acknowledge)
APCI	Protokollsteuerinformation der Anwendungsschicht (application protocol control information)
APDU	Protokolldateneinheit der Anwendungsschicht (application protocol data unit)
ASDU	Dienstdateneinheit der Anwendungsschicht (application service data unit)
BCR	Dualer Zählerstand (binary counter reading)
BL-Bit	Blockier Bit: 1 = Blockiert - 0 = nicht blockiert (blocked/not blocked)
BO	Bitmuster (bit pattern)
CA	Zähler wurde voreingestellt (counter was adjusted)
CI	Zählwertabfrage (counter interrogation)
CON	Steuerungsrichtung (control direction)
COT	Übertragungsursache (cause of transmission)
CP	Kommunikations Prozessor (communication processor)
CPU	Zentrale Prozessorbaugruppe (Central Processing Unit)
CTS	Sendebereitschaft der Datenübertragungseinrichtung (clear to send)
CY	Übertrag (carry)
DB	Datenbaustein
DCD	Empfangssignalpegel (data carrier detect)
DCE	Datenübertragungseinrichtung (data circuit terminating equipment)
DCO	Doppelbefehl (double command)
DCS	Doppelbefehlszustand (double command state)
DIR-Bit	Richtungs Bit: 1 = Steuerrichtung - 0 = Überwachungsrichtung (direction bit)
DP/DPI	Doppelmeldung (double point information)
DSR	DCE betriebsbereit (data set ready)
DST	Sommerzeit (daylight saving time)
DTE	Dateneinrichtung (data terminal equipment)
DTR	DTE betriebsbereit (data terminal ready)
FB	Funktionsbaustein
FCB	Telegrammfolgebit (frame count bit)
FCV	Telegrammfolgebit gültig (frame count bit valid)
FRZ	Umspeichern (freeze)
GA	Generalabfrage (general interrogation GI)
IC	Abfragebefehl (interrogation command)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission)
IM	Abbild (image)
IOA	Informationsobjektadresse (information object address)
IP	Teilnetzübergreifendes Protokoll (inter networking protocol)
ISO	Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization)
IT	Zählwert (integrated totals)
IV-Bit	Ungültig Bit: 1 = ungültig - 0 = gültig (invalid/valid)
MAi	Master Eingabebaustein (master input block)
MAo	Master Ausgabebaustein (master output block)
ME	Messwert (measured value)
NACK	Negative Quittung (negative acknowledge)
NIM	Prozessabbild (network image)
NT-Bit	Aktualitäts Bit: 1 = nicht aktuell - 0 = aktuell (not topical/topical)
NVA	Normierter Wert (normalized value)
OB	Organisationsbaustein
OC	Open Controller
OSI	Kommunikationsstandard der ISO (open systems interconnection)
OV-Bit	Überlauf Bit: 1 = Überlauf - 0 = kein Überlauf (overflow/no overflow)

Abkürzung	Bedeutung
PAA	Prozess Abbild der Ausgänge
PAE	Prozess Abbild der Eingänge
PRM	Primärnachricht (primary message)
PtP	Punkt-zu-Punkt (point-to-point)
QCC	Kennungsfield für Zählwertabfragebefehl (qualifier field counter interrogation command)
QDS	Qualitätskennung (quality descriptor)
QOI	Abfragekennung (qualifier of interrogation)
QOS	Kennung für Sollwert-Stellbefehl (qualifier of set-point command)
RCO	Schrittschaltbefehl (regulating step command)
RCS	Zustand des Schrittschaltbefehls (regulating step command state)
RIC	Remote Interface Control
RQT	Abfrage, Anforderung (request)
RTS	Sendeaufforderung der Datenendeinrichtung (request to send)
RTU	Fernwirkeinrichtung einer Unterstation (remote telecontrol unit)
S/E	Anwählen/Ausführen (select/execute)
SB-Bit	Ersatz Bit: 1 = ersetzt - 0 = nicht ersetzt (substituted/not substituted)
SC	Software Controller
SCO	Einzelbefehl (single command)
SCS	Einzelbefehlszustand (single command state)
SLi	Slave Eingabebaustein (slave input block)
SLo	Slave Ausgabebaustein (slave output block)
SP	Einzelmeldung (single point information)
STARTDT	Start Datenübertragung (start data transmission)
STOPDT	Stopp Datenübertragung (stop data transmission)
SVA	Skalierter Wert (scaled value)
TCP	Transportprotokoll für verbindungsorientierte Transportdienste (transmission control protocol)
TI-Bit	Zeit Bit: 1 = Übernahme Uhrzeitstatusbyte - 0 = keine Übernahme Uhrzeitstatusbyte (time bit)
TIA	Totally Intergrated Automation
TIA-Portal	Totally Intergrated Automation Portal
TK	Typkennung (type identification TI)
UTC	Internationales Zeitnormal entspricht GMT (universal time coordinated)
VTI-Bit	Zwischenstellung Bit: 1 = in Zwischenstellung - 0 = nicht in Zwischenstellung (value with transient state indication)

1. Allgemein

SIPLUS RIC ist eine Familie von Hardware- und Softwareprodukten, die die Übertragung von Informationen entsprechend der Norm IEC 60870-5 bieten.

Die genormten Protokolle IEC 60870-5 unterteilen sich in folgende Varianten:

- ein serielles Protokoll IEC 60870-5-101 für das Fernwirken
- ein serielles Protokoll IEC 60870-5-102 für die Zählerfernauslesung
- ein serielles Protokoll IEC 60870-5-103 für die Schutzdatenerfassung
- ein Netzwerkprotokoll IEC 60870-5-104 für das Fernwirken



Hinweis:

Für ‚Erste Schritte mit SIPLUS RIC‘ siehe Kapitel 10.



Hinweis:

Im TIA-Portal (betrifft S7-1500/ET 200SP/Software Controller) muss bei selbst erzeugten Datenbausteinen das Attribut 'optimierter Bausteinzugriff' deaktiviert werden!

- Datenbaustein für Registrierungs-codes
 - Offline erzeugte Puffer-DBs
 - Abbild- und Parameter-Datenbausteine
 - Source- und Destination-Datenbausteine – von denen gelesen / geschrieben wird
-



Hinweis:

Im TIA-Portal werden Kommentare und Hints nur für ausgewählte Projektsprachen angezeigt.

1.1. IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104

Dieses Handbuch beschreibt die Funktionalität der SIPLUS RIC IEC on S7 sowie SIPLUS RIC IEC on SC (Software Controller) und enthält die Funktionen der Protokolle IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104.

SIPLUS RIC IEC on S7 verwendet nur Standardkomponenten der SIMATIC S7-1500, ET 200SP, Software Controller, ET 200S, S7-300, S7-400 und S7-400H. SIPLUS RIC IEC on S7 besteht aus einer S7-Code-Bibliothek (S7-Programm).

Die IEC-Protokolle benutzen 3 Layer des ISO/OSI Schichtenmodells:

- Layer 1: Physikalische Schicht
- Layer 2: Verbindungsschicht
- Layer 7: Anwenderschicht

Der Layer 1 ist der Hardwarekanal der SIMATIC S7 und damit von der eingesetzten Schnittstelle abhängig. Daraus ergeben sich unterschiedliche Funktionsbausteine für die unterschiedlichen Konfigurationen.

Der Layer 2 ist die Verbindungsschicht, die unabhängig von der eingesetzten Hardware die Verbindung zum Kommunikationspartner herstellt, überwacht und sichert. Beim netzwerk-basierten T104-Protokoll ist der reale Layer 2 Bestandteil der Netzwerkschicht. Wenn im Folgenden von T104 Layer 2 gesprochen wird, ist die in der Norm definierte Transportschnittstelle ‚APCI‘ gemeint.

Der Layer 7 ist die Anwenderschicht, welche die definierten Nutzdaten beherrscht und das Bindeglied zwischen Protokoll und Anwenderprogramm/Prozess darstellt.

SIPLUS RIC IEConS7 – Softwarepakete beinhalten jeweils einen Kommunikations-FB (S7_IEC_Config), in dem die für die Hardware und Protokolltyp notwendigen Layer 1 und 2, sowie ein Basis-Layer 7 zusammengefasst und die notwendigen Parameter einstellbar sind.

Der ‚Kommunikations-FB‘ realisiert einen ‚Fernwirkkanal‘, an dem die ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen Applikationsbausteine für die Prozesserfassung bzw. Prozessausgabe angekoppelt werden können.

Werden mehrere Fernwirkkanäle benötigt, muss der Kommunikations-FB mehrmals aufgerufen (weitere Instanz) und die entsprechenden Parameter eingetragen werden. Die Kanäle arbeiten dann komplett unabhängig voneinander.

Die bei IEC 60870-5-104 Protokoll mögliche Verbindungsredundanz ist in den Produktvarianten „-104 Slave“ und „-104 Master“ bereits integriert. Es werden Redundanzgruppen mit jeweils 2 TCP-Verbindungen unterstützt, die sich in den Verbindungsparametern unterscheiden müssen:

IP-Adresse (Baugruppe), Portnummer oder aktiver Verbindungsaufbau seitens SIPLUS RIC IEConS7.

Es können weitere Verbindungsredundanzen projektiert werden (siehe Kapitel 5)

Jedes Softwarepaket muss freigeschaltet werden. Dies wird durch Eingabe eines **Registrierungs-Codes** an einem Kommunikations-FB-Eingang erreicht. Der Registrierungs-Code basiert auf der Seriennummer der SMC (S7-1500 und ET 200SP), der MMC (ET 200S und S7-300) bzw. MC (S7-400) oder Seriennummer der CPUs (S7-400H) und kann bereits mit der Bestellung ausgeliefert werden, sofern im Bestellumfang eine SMC/MMC enthalten ist, oder die Seriennummer angegeben wurde. Alternativ können Sie nachträglich per E-Mail einen Registrierungs-Code anfordern.

Die gelieferte CD beinhaltet für viele Konfigurationen lauffähige Beispiel-Projekte, welche mit Basisparametern vorbelegt sind und im Demomode für 15 Minuten uneingeschränkt funktionieren. Für dauerhaften Betrieb ist der Registrierungs-Code erforderlich. Das Beispiel-Projekt kann von Ihnen mit wenig Aufwand angepasst werden.

1.2. IEC 60870-5-103 Master

Ab V1.2 wird auch das Schutzgeräteprotokoll IEC 60870-5-103 Master mit mehreren Geräten an einer Aufruflinie unterstützt.

Die Funktionalität der SIPLUS RIC IEConS7 Applikation für das Protokoll IEC 60870-5-103 Master ist im Handbuch SIPLUS RIC IEC 103 on S7 beschrieben.

1.3. IEC on WinAC

Ab V1.3 werden von SIPLUS RIC IEConS7 WinAC basierte Systeme unterstützt. Auf diesen Rechnern muss das Softwarepaket WinAC ab RTX 2010 installiert sein. WinAC beinhaltet einen Windows Logic Controller (WinLC) RTX ab V4.6 unter welchem nun die Applikation IEConS7 wie auf einer Hardware-CPU (S7-300/400) betrieben werden kann.

Getestet und freigegeben sind bisher die Plattformen mEC31, Nanobox PC und Microbox PC.

Der Registrierungscode basiert auf dem installierten Licence-Key der RTX. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 12.3.

1.3.1. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101

Die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101 erfolgt über die COM Schnittstelle der PCs. Da diese Schnittstelle von Windows verwaltet wird, ist für die Nutzung durch WinAC die Installation eines entsprechenden Treibers auf dem PC erforderlich (siehe Kapitel 3.2.3).

Bei der Verwendung von mEC31 kann die Kommunikation auch über einen CP340 erfolgen.



Hinweis:

Eine Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101 über weitere Schnittstellen (z.B. USB), ist zwar möglich, kann aber nicht für alle Anwendungsfälle garantiert werden.

1.3.2. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104

WinLC unterstützt auf dem PC eine LAN bzw. PN-Schnittstelle, die auch für die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104 verwendet werden kann. Es ist jedoch nur eine Schnittstelle zuordenbar.

Optional können weitere auf dem Gerät vorhandene und von Windows verwaltete **Netzwerk Adapter** für die Übertragung verwendet werden. In diesem Fall ist aber die Installation eines Zusatztreibers auf dem Nanobox PC, Microbox PC bzw. mEC31 notwendig (siehe Kapitel 4.2.3).



Hinweis:

Eine Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104 über weitere Netzwerkadapter (z.B. USB Adapter) ist zwar möglich, kann aber nicht für alle Anwendungsfälle garantiert werden.



Hinweis:

Die Verwendung von WinAC im TIA-Portal ist nicht zu empfehlen.

1.4. IEC on Software Controller

Ab V1.6 Upd4 werden von SIPLUS RIC IEConS7 nun PC basierte Systeme unterstützt, auf welchen das Softwarepaket SIMATIC S7-1500 Software Controller CPU 1507S installiert ist, sowie auf der ET 200SP PC mit zugehörigem Software Controller CPU 1505SP.

Auf dem Software Controller wird die Applikation IEConS7 wie auf einer Hardware-CPU (S7-1500) betrieben.

Getestet und freigegeben sind bisher die Plattformen ET 200SP OC (Open Controller) und IPC427D SC.

Der Registrierungscode basiert auf einer vom Software Controller bereitgestellten Seriennummer. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 12.4

1.4.1. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101

Die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101 erfolgt über das CM PTP Kommunikationsmodul, das bei ET 200SP zentral oder dezentral in IO-Systemen (bei IPC immer erforderlich) projektiert ist.

1.4.2. Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104

Die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104 kann über eine LAN bzw. PN-Schnittstelle verwendet werden. Der Einsatz des CP1543SP bei der ET 200SP PC ist systembedingt noch nicht möglich.

2. Bestellinformationen SIPLUS RIC IEConS7

2.1. SIPLUS RIC Software-Bibliothek

SIPLUS RIC sind Software-Bibliotheken, die zusammen mit einer MicroMemory-Card MMC bei S7-300 und ET 200S oder mit einer SIMATIC Memory-Card SMC bei S7-1500 und ET 200SP und den dazugehörigen Freischaltungs-codes für alle Protokolle (IEC 60870-5-101/103/104) ausgeliefert wird.

Für die Komponenten der S7-400 und -400H und Software Controller wird SIPLUS RIC ohne die dazugehörigen Freischaltungs-codes für alle Protokolle (IEC 60870-5-101/103/104) ausgeliefert.

Die Freischaltung erfolgt mittels Email an: siplus-ric.automation@siemens.com

Die Bestellnummern finden Sie auf den SIPLUS Internetseiten.

Website: http://www.automation.siemens.com/siplus/index_00.htm

2.2. Add On für SIMATIC PCS 7 AS

Als Add On für den Einsatz in SIMATIC PCS 7 Anlagen sind die Produkte direkt per MLFB bestellbar.

Für die Komponenten der S7-400 und -400H und Software Controller wird SIPLUS RIC ohne die dazugehörigen Freischaltungs-codes für alle Protokolle (IEC 60870-5-101/103/104) ausgeliefert.

Die Freischaltung erfolgt mittels Email an siplus-ric.automation@siemens.com

Die Bestellnummern finden Sie auf den SIPLUS Internetseiten.

Website: http://www.automation.siemens.com/siplus/index_00.htm



Hinweis:

Die Bausteine der Bibliothek SIPLUS RIC IEConS7 sind in Kombination mit Automatisierungssystemen des Prozessleitsystems SIMATIC PCS 7 V7 einsetzbar. Die Nutzung der Bibliothek SIPLUS RIC IEConS7 für die oben dargestellten Fernwirk-Konfigurationen ist dabei unabhängig von SIMATIC PCS 7 Telecontrol.

Weitere Informationen finden Sie im

Katalog ST PCS 7.1
AddOns für das
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7

3. Kommunikation mit – IEC 60870-5-101

3.1. Überblick

IEC 60870-5-101 ist ein Fernwirkprotokoll für bitserielle Übertragung.

SIPLUS RIC IEConS7 unterstützt die Kommunikation über die Kommunikationsbaugruppen CM PTP, CP1540, CP1541 mit Freeport-Protokoll und CP 1SI, CP340, CP341 bzw. CP441 im ASCII-Mode und damit deren Eigenschaften wie Schnittstellenvarianten (RS232, RS422/485), Baudraten usw.

Dabei können die CPs der ET 200S- und S7-300-Familie ‚direkt‘ genutzt werden. Sie werden dem jeweiligen IEC-Kommunikations-FB über die Hardware-Adresse zugeordnet.

Im S7-400-System ist neben der Hardware-Konfiguration zusätzlich eine ‚Verbindungsprojektierung‘ mittels NETPRO erforderlich. Die Verbindungs-ID (Lokale ID) der angelegten Punkt-zu-Punkt Verbindung (PtP) muss dem jeweiligen IEC-Kommunikations-FB zugeordnet werden.

Details zur Hardwarekonfiguration und Verbindungsparametrierung siehe Kapitel 3.2

Im S7-1500-System (S7-1500 und ET 200SP) werden für die bitserielle Übertragung die Kommunikationsbaugruppen CP PTP, CP1540 und CP1541 im Freeport Modus verwendet.

SIPLUS RIC IEC on WinAC unterstützt die Kommunikation über mEC31-RTX (WinAC 2010) bzw. Microbox-PC/Nanobox-PC mit RTX.

Im ET 200SP PC mit dem Software Controller kann für die bitserielle Übertragung die Kommunikationsbaugruppe CM PTP zentral oder dezentral im Freeport Modus verwendet werden.

Für den IPC427D wird mit dem Software Controller der CM PTP in einem IO-Device die bitserielle Übertragung ermöglicht.

SIPLUS RIC IEConS7 bzw. SIPLUS RIC IEC on Software Controller beherrscht IEC **101** Kommunikation mit folgenden Eigenschaften:

- als **Master** oder **Slave**
- Jeweils in der Verkehrsart balanced oder unbalanced mode
- Im Standleitungsbetrieb – WT-Steuerung im Rahmen der CP-Möglichkeiten
- Zu jeweils einem oder mehreren Verbindungspartnern,
(neu ab V1.2: Aufrufsteuerung mehrerer Stationen an einer Linie)

Folgende Schnittstellen sind verfügbar:

Software-Variante	Freigegebene Hardware	
S7LIB: S7IEC_M101_CP340/341 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master via CP340 oder CP341 für Standard CPUs S7-300 und S7-400H <hr/> S7LIB: S7IEC_S101_CP340/341 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Slave via CP340 oder CP341 für Standard CPUs S7-300 und S7-400H	CP340-1 RS232 CP340-1 RS485/422 CP341-1 RS232 CP341-1 RS485/422	6ES7340-1AH02-0AE0 6ES7340-1CH02-0AE0 6ES7341-1AH02-0AE0 6ES7341-1CH02-0AE0
S7LIB: S7IEC_M101_CP441 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master via CP441 für Standard CPUs S7-400 <hr/> S7LIB: S7IEC_S101_CP441 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Slave via CP441 für Standard CPUs S7-400	CP441-1 CP441-2 IF963-RS232 IF963-RS485/422	6ES7441-1AA04-0AE0 6ES7441-2AA04-0AE0 6ES7963-1AA00-0AA0 6ES7963-3AA00-0AA0
S7LIB: S7IEC_M101_CP1SI SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master via CP1SI für ET 200S CPUs <hr/> S7LIB: S7IEC_S101_CP1SI SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Slave via CP1SI für ET 200S CPUs	Schnittstellenmodule 1SI ASCII (8 Byte)	6ES7138-4DF01-0AB0
S7LIB:S7IEC_M101_WinAC SIPLUS RIC WinAC IEC 60870-5-101 Master für mEC31, microbox-PC und nanobox-PC IEC-Komm. über CP340, bzw. COM-Schnittstelle <hr/> S7LIB:S7IEC_S101_WinAC SIPLUS RIC WinAC IEC 60870-5-101 Slave für mEC31, microbox-PC und nanobox-PC IEC-Komm. über CP340, bzw. COM-Schnittstelle	EC31-RTX (WinAC 2010) Microbox-PC mit RTX Nanobox-PC mit RTX	6ES7677-1DD10-0BB0 6ES7675-1DF30-0DB0

Software-Variante	Freigegebene Hardware	
S7LIB: IEConS7 15xxCPU_Vx.y / S7IEC_101_MS_CM_PtP SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master/Slave via CM1540 oder CM1541 für Standard CPUs S7-1500	CM1540 RS232 CM1540 RS485/422 CM1541 RS232 CM1541 RS485/422	6ES7540-1AD00-0AA0 6ES7540-1AB00-0AA0 6ES7541-1AD00-0AB0 6ES7541-1AB00-0AB0
S7LIB: IEConS7 15xxCPU_Vx.y / S7IEC_101_MS_CM_PtP SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master/Slave via CM PTP für Standard CPUs ET 200SP	CM PTP	6ES7137-6AA00-0BA0
S7LIB: IEConS7 15xxSC_Vx.y / S7IEC_101_MS_CM_PtP SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master/Slave via CM PTP für Standard CPUs ET 200SP PC	CM PTP	6ES7137-6AA00-0BA0
S7LIB: IEConS7 15xxSC_Vx.y / S7IEC_101_MS_CM_PtP SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master/Slave via IO-Device mit CM PTP für Standard IPC427D mit Software-Controller (SC)	IO-Device mit CM PTP	6ES7137-6AA00-0BA0

Es handelt sich jeweils um eine Bausteinbibliothek bestehend aus einem zentralen Kommunikations-FB ‚S7_IEC_Config‘ bzw. S7_IEC_101_MS_CM_PtP (FB101) bei S7-15xx, dessen unterlagerten Hilfsbausteinen, sowie zugehörigen ‚Applikationsbausteinen‘ für die Prozessanbindung.

Der Kommunikations-FB muss von Ihnen mit Parametern versorgt werden (siehe Kapitel 3.3) und erledigt die komplette IEC-Kommunikation mit dem Verbindungspartner.

Ein im DWord-Format vorhandener Zeiger stellt die Verbindung/Schnittstelle zu den ‚Applikationsbausteinen‘ her, von denen Sie nur diejenigen einsetzen, die Sie funktional benötigen, die andererseits aber auch mehrfach eingesetzt werden können.

Grenzen werden hier nur durch Speicher- und Ressourcenverbrauch (Zykluszeit) gesetzt. Die Applikationsbausteine (siehe Kapitel 6) sind getrennt nach Master- (z.B. Befehle senden, Meldungen und Messwerte ausgeben) und Slave-Funktionalität (z.B. Meldungen und Messwerte erfassen, Befehle ausgeben).

Die Bausteine für CP340 und CP341 können sowohl in Standard S7-300 Systemen als auch in S7-400H Systemen eingesetzt werden. Details zum Einsatz der Bausteine im H-System, siehe Kapitel 9.

3.2. Einstellungen im SIMATIC Manager und TIA-Portal

Hier sind die notwendigen Einstellungen in der Hardwarekonfiguration und in der Verbindungsprojektion beschrieben.

3.2.1. Hardwarekonfigurationen für CPx41 und 1SI

Hinweis: Bei CP441-2-Baugruppen sind die Einstellungen für jede genutzte Schnittstelle vorzunehmen.

Folgende Einstellungen sind bei serieller Kommunikation für CP341, CP441 und 1SI vorzunehmen:

Protokoll: ASCII

- Enderkennung eines Empfangstelegramms:
 - Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit (die Zeichenverzugszeit ist abhängig von der Baudrate, es kann die Voreinstellung verwendet werden)
- Übertragungsgeschwindigkeit:
 - Baudrate 300-115200 Bit/s (abhängig vom eingesetzten CP)
- Zeichenrahmen (in Norm festgelegt):
 - 8 Datenbits
 - 1 Stoppbit
 - Parität gerade

Übertragungsparameter:

- Datenflusskontrolle:
 - XON/XOFF ist unzulässig!
 - ‚Keine Datenflusskontrolle‘ im Default sinnvoll
 - Alternativ RTS/CTS-Sendersteuerung bzw. Bedienung der V24-Signale gemäß ‚Online-Hilfe‘ erlaubt
- Diese Einstellungen sind nur in Verbindung mit RS232-Schnittstelle möglich (Modul bei CP441, Baugruppenvariante bei CP341)

Datenempfang (bei CPx41):

- Empfangspuffer auf CP
 - Überschreiben verhindern
 - Gepufferte Empfangstelegramme: 2
- Empfangsfach auf CPU
 - kein CPU-Empfangsfach verwenden

Die Schnittstellenausführung RS422/485 sieht weitere Einstellmöglichkeiten in eigener Karteikarte ‚Schnittstelle‘ vor.

Datenempfang (bei 1SI):

- Empfangspuffer auf CP
 - Dynamischer Telegrammpuffer: ja
 - Telegrammpuffer nicht überschreiben: ja
 - Empfangspuffer löschen bei Anlauf: ja

3.2.2. Projektierung CM PtP

Folgende Einstellungen sind bei serieller Kommunikation (Protokoll T101/T103) vorzunehmen:

Protokoll: Freeport

- Anschlußparameter:
 - Parität: Gerade
 - Datenbits: 8
 - Stoppbits: 1
 - Datenflusskontrolle: Keine, bei Bedarf mit RTS-Handling

- Konfiguration des Nachrichtensendens:
 - Idle Line senden: aktiv
 - Dauer der Idle Line: mindestens 33 Bitzeiten
- Konfiguration des Nachrichtenempfangs:
 - Telegrammanfangserkennung: Mit beliebigen Zeichen beginnen
 - Telegrammendeerkennung:
 - Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit; mindestens 33 Bitzeiten
 - Nach Empfang einer maximalen Zeichenzahl: 300 Bytes
- Empfangspuffer:
 - Gepufferte Empfangstelegramme: 2
 - Überschreiben verhindern: nein
 - Empfangspuffer im Anlauf löschen: ja

3.2.3. Hardwarekonfiguration für WinAC im SIMATIC Manager

Der SIMATIC Manager Step 7 V5.5 ist zwingend erforderlich.

Der SIMATIC Microbox PC (auch Nanobox PC) und der embedded Controller müssen als PC-Station eingefügt werden.

WinLC RTX auf SIMATIC Microbox PC (Nanobox PC)

Die V4.6 von WinAC RTX2010 ist im Hardwarekatalog über den Pfad [SIMATIC PC Station/ Controller/WinLC RTX/6ES7611-4SB00-0YB7](#) mit dem entsprechenden CP zu wählen.

WinLC RTX auf SIMATIC S7 modular Embedded Controller EC31

Die V1.1 von WinAC RTX2010 ist im Hardwarekatalog über den Pfad [SIMATIC PC Station/ Controller/S7-modular Embedded Controller/EC31/6ES7677-1DD00-0Bx0](#) zu wählen.

Windows COM-Schnittstelle einrichten

Die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-101 erfolgt über die COM Schnittstelle auf dem Microbox PC, Nanobox PC und mEC31 (hier ist zusätzlich ein EM PC erforderlich). Da diese Schnittstelle jedoch von Windows verwaltet wird, ist für die Nutzung durch WinAC die Installation eines entsprechenden Treibers auf dem Microbox PC (Nanobox PC) bzw. mEC31 erforderlich.

Der Treiber für die COM Schnittstelle wird Ihnen auf einer CD geliefert und befindet sich mit einer ‚Install.bat‘ Datei im Verzeichnis ‚WinAC_COM_Driver‘. Die Parametrierung der Kommunikationseigenschaften erfolgt in einem Parameterdatenbaustein (Default DB90) (siehe Kapitel 3.3.3).

Durch Aufruf der **Install.bat** Datei wird die Treiber-DLL (WinLC_SER_COM.dll) im Windows System32 Verzeichnis des microbox PC (nanobox PC) bzw. mEC31 installiert und steht zur Nutzung bereit.

Die Verwendung von WinAC im TIA-Portal wird nicht empfohlen.

3.2.4. Verbindungsprojektierung Kommunikationsprozessoren

Die Kommunikationsprozessoren (CP1540, CP1541, CM PTP, CP340, CP341, ET 200S CP 1SI ASCII) werden ausschließlich über die Hardware-Adresse angesprochen und benötigen deshalb keine Verbindungsprojektierung.

3.2.5. Verbindungsprojektierung CP441

CP441-Baugruppen benötigen eine Verbindungsprojektierung.

- SIMATIC Manager

Erzeugen Sie mit dem SIMATIC Manager/NETPRO eine PtP-Verbindung (PtP = Point to Point (Punkt-zu-Punkt)) zu einem **unspezifizierten** Partner (Station = un spezifiziert).

Falls mehrere ‚Verbindungswege‘ (CPs, bzw. Schnittstellen) verfügbar sind, wählen Sie den gewünschten Weg aus.

Notieren Sie sich die ‚Lokale ID‘. Sie benötigen sie später bei der Parametereingabe. Speichern, übersetzen und laden Sie die Konfiguration.

- TIA-Portal

Im TIA-Portal erfolgt die PtP-Verbindungsprojektierung der CP441 mit unbekanntem Partner automatisch beim Stecken des Schnittstellenmoduls.

Die ‚Lokale ID‘ wird unter Gerätekonfiguration / Verbindungen angezeigt.

Notieren Sie sich die ‚Lokale ID‘. Sie benötigen sie später bei der Parametereingabe.

3.3. Konfiguration von Kommunikations-FB 'S7_IEC_Config'

(FB100 / FB101 bei CPU15xx)

Der Kommunikations-FB kann sowohl direkt aus dem OB1 heraus aufgerufen, als auch in CFC eingebunden werden.



Hinweis:

Der **Kommunikations-FB** ('S7_IEC_Config') ist ausschließlich für die **Ablaufebene OB1** konzipiert, in welcher auch die Applikationsbausteine betrieben werden müssen!

Die Bausteinbibliothek enthält jeweils einen Instanz-DB des Kommunikations-FBs als vordefinierten Instanz-DB für den Kommunikations-FB mit symbolischen Namen 'S7_IEC....'. Bei manuellem Aufruf des Kommunikations-FBs können Sie diesen DB direkt verwenden (z.B. Call FB100, DB100). Falls Sie andere DB-Nummern bevorzugen, benötigen oder mit CFC arbeiten (automatische DB-Zuordnung) können Sie den Instanz-DB löschen.

Außerdem müssen Sie die beiliegende Variablen-tabelle 'VAT_S7_IEC' nachziehen, sofern Sie diese nutzen möchten, indem Sie dem 'neuen' Instanz-DB einen symbolischen Namen zuordnen und in der Variablen-tabelle die DB-Nummern anpassen (z.B. DB100.x -> DBneu.x).

Anbei zunächst die exemplarische Darstellung einiger S7_IEC-Config-Bausteinen im CFC-Plan und im TIA-Portal, danach eine detaillierte Auflistung der Ein- und Ausgangsvariablen mit deren (englischen) Kurzkommentaren, sowie ausführlicher Beschreibung.

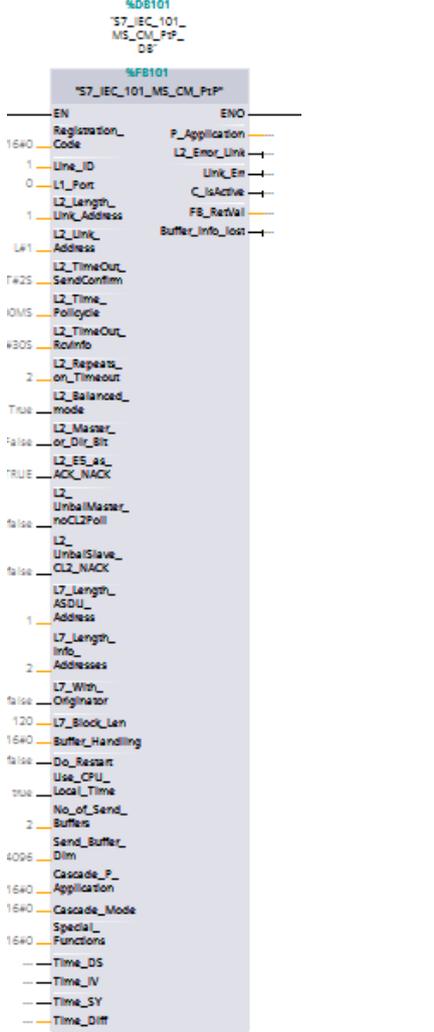


Achtung bei Einsatz in der S7-1500:

Der Instanzdatenbaustein muss im remanenten Speicher liegen, damit nach Stopp-Start oder Spannungswiederkehr die Datenbausteine nicht mehrfach erzeugt werden.

Eingabe: Datenbaustein öffnen und die Spalte Remanenz aktivieren.

Alternativ können mittels S7_IEC_Rem_Mem (FB126) die notwendigen Bereiche der DBs in den remanenten Speicher gelegt werden.

IEC60870-5-101 Master und Slave	IEC60870-5-101 Master	IEC60870-5-101 Slave																																																																																																																																																																																																																																																																				
	<table border="1" data-bbox="641 264 1011 907"> <tr> <td>1</td> <td>S7_IEC_Config</td> <td>M101_CP340 V1.2</td> <td>1/-</td> <td>OB1</td> </tr> <tr> <td>16#0</td> <td>DW</td> <td>Registat</td> <td>P</td> <td>Applica DW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>Line_ID</td> <td>L2</td> <td>Error_B0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>L1_Laddr</td> <td>FB</td> <td>RetVal W</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>L2_Length</td> <td>More</td> <td>info B0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI</td> <td>L2_Link_A</td> <td>More</td> <td>info B0</td> </tr> <tr> <td>2s</td> <td>TI</td> <td>L2_TimeOu</td> <td>Buffer</td> <td>In B0</td> </tr> <tr> <td>500ms</td> <td>TI</td> <td>L2_Time_P</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30s</td> <td>TI</td> <td>L2_TimeOu</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>L2_Repeat</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L2_Balanc</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>L2_Dir_Bi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>L2_E5_as</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L2_UnbalM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>L7_Length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>L7_Length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L7_With_0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16#0</td> <td>BY</td> <td>Buffer_Ha</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Next_Info</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Do_Restar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>I</td> <td>First_int</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Serial_fr</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Time_DS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>Time_IV</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Time_SY</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0ms</td> <td>TI</td> <td>Time_Diff</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	S7_IEC_Config	M101_CP340 V1.2	1/-	OB1	16#0	DW	Registat	P	Applica DW	1	I	Line_ID	L2	Error_B0	0	I	L1_Laddr	FB	RetVal W	1	I	L2_Length	More	info B0	1	DI	L2_Link_A	More	info B0	2s	TI	L2_TimeOu	Buffer	In B0	500ms	TI	L2_Time_P			30s	TI	L2_TimeOu			2	I	L2_Repeat			0	B0	L2_Balanc			1	B0	L2_Dir_Bi			1	B0	L2_E5_as			0	B0	L2_UnbalM			1	I	L7_Length			2	I	L7_Length			0	B0	L7_With_0			16#0	BY	Buffer_Ha			0	B0	Next_Info			0	B0	Do_Restar			50	I	First_int			0	B0	Serial_fr			0	B0	Time_DS			1	B0	Time_IV			0	B0	Time_SY			0ms	TI	Time_Diff			<table border="1" data-bbox="1035 264 1434 875"> <tr> <td>1</td> <td>S7_IEC_Config</td> <td>M101_CP340 V1.2</td> <td>1/-</td> <td>OB1</td> </tr> <tr> <td>16#0</td> <td>DW</td> <td>Registat</td> <td>P</td> <td>Applica DW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>Line_ID</td> <td>L2</td> <td>Error_B0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>L1_Laddr</td> <td>FB</td> <td>RetVal W</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>L2_Length</td> <td>More</td> <td>info B0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI</td> <td>L2_Link_A</td> <td>More</td> <td>info B0</td> </tr> <tr> <td>2s</td> <td>TI</td> <td>L2_TimeOu</td> <td>Buffer</td> <td>In B0</td> </tr> <tr> <td>500ms</td> <td>TI</td> <td>L2_Time_P</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30s</td> <td>TI</td> <td>L2_TimeOu</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>L2_Repeat</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L2_Balanc</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>L2_Dir_Bi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>L2_E5_as</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L2_UnbalM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>L7_Length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>L7_Length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>L7_With_0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16#0</td> <td>BY</td> <td>Buffer_Ha</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Next_Info</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Do_Restar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>I</td> <td>First_int</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Serial_fr</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Time_DS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B0</td> <td>Time_IV</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>B0</td> <td>Time_SY</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0ms</td> <td>TI</td> <td>Time_Diff</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	S7_IEC_Config	M101_CP340 V1.2	1/-	OB1	16#0	DW	Registat	P	Applica DW	1	I	Line_ID	L2	Error_B0	0	I	L1_Laddr	FB	RetVal W	1	I	L2_Length	More	info B0	1	DI	L2_Link_A	More	info B0	2s	TI	L2_TimeOu	Buffer	In B0	500ms	TI	L2_Time_P			30s	TI	L2_TimeOu			2	I	L2_Repeat			0	B0	L2_Balanc			1	B0	L2_Dir_Bi			1	B0	L2_E5_as			0	B0	L2_UnbalM			1	I	L7_Length			2	I	L7_Length			0	B0	L7_With_0			16#0	BY	Buffer_Ha			0	B0	Next_Info			0	B0	Do_Restar			50	I	First_int			0	B0	Serial_fr			0	B0	Time_DS			1	B0	Time_IV			0	B0	Time_SY			0ms	TI	Time_Diff		
1	S7_IEC_Config	M101_CP340 V1.2	1/-	OB1																																																																																																																																																																																																																																																																		
16#0	DW	Registat	P	Applica DW																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	I	Line_ID	L2	Error_B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
0	I	L1_Laddr	FB	RetVal W																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	I	L2_Length	More	info B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	DI	L2_Link_A	More	info B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
2s	TI	L2_TimeOu	Buffer	In B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
500ms	TI	L2_Time_P																																																																																																																																																																																																																																																																				
30s	TI	L2_TimeOu																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	I	L2_Repeat																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L2_Balanc																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	L2_Dir_Bi																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	L2_E5_as																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L2_UnbalM																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	I	L7_Length																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	I	L7_Length																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L7_With_0																																																																																																																																																																																																																																																																				
16#0	BY	Buffer_Ha																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Next_Info																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Do_Restar																																																																																																																																																																																																																																																																				
50	I	First_int																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Serial_fr																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Time_DS																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	Time_IV																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Time_SY																																																																																																																																																																																																																																																																				
0ms	TI	Time_Diff																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	S7_IEC_Config	M101_CP340 V1.2	1/-	OB1																																																																																																																																																																																																																																																																		
16#0	DW	Registat	P	Applica DW																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	I	Line_ID	L2	Error_B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
0	I	L1_Laddr	FB	RetVal W																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	I	L2_Length	More	info B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	DI	L2_Link_A	More	info B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
2s	TI	L2_TimeOu	Buffer	In B0																																																																																																																																																																																																																																																																		
500ms	TI	L2_Time_P																																																																																																																																																																																																																																																																				
30s	TI	L2_TimeOu																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	I	L2_Repeat																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L2_Balanc																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	L2_Dir_Bi																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	L2_E5_as																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L2_UnbalM																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	I	L7_Length																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	I	L7_Length																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	L7_With_0																																																																																																																																																																																																																																																																				
16#0	BY	Buffer_Ha																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Next_Info																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Do_Restar																																																																																																																																																																																																																																																																				
50	I	First_int																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Serial_fr																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Time_DS																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	B0	Time_IV																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	B0	Time_SY																																																																																																																																																																																																																																																																				
0ms	TI	Time_Diff																																																																																																																																																																																																																																																																				
Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten	Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten	Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten																																																																																																																																																																																																																																																																				



Hinweis zur Darstellung im CFC-Plan

Die im Handbuch enthaltenen CFC-Ansichten dienen nur zur Veranschaulichung. **Für den Einsatz der Bausteine ist CFC nicht nötig.** Es genügen die Standard Programmiermöglichkeiten der SIMATIC.

Achtung:

Wenn Sie CFC zum Projektieren benutzen (z.B. innerhalb PCS7) beachten Sie bitte, dass von SIPLUS RIC zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine nicht vom CFC-Compiler überschrieben werden. Siehe auch Parameter ‚First_internal_DB_No‘.

3.3.1. IEC 60870-5-101 Parameter

Kommunikations-FB VAR_INPUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
Registration_Code	IN	DWORD	DW#16#0	!!! IMPORTANT !!! See product information	
Line_ID	IN	INT	1	For differentiation of more than one line;1-x (see manual); Default: 1;	
L1_Local_ID	IN	WORD	W#16#1000	see NetPro Connection Property 'ID' of your PtP-Connection	*1)
L1_Laddr_HW	IN	INT	0	see Address of CP-Module in your HW-Configuration	*2)
L1_Data_Wait_Time	IN	TIME	T#10ms	Time to wait for partner to set CTS on after setting RTS (Def: T#10ms)	*3)
L1_Time_RTS_OFF	IN	TIME	T#10ms	Time to elapse after transmission before RTS turns off (Def: T#10ms)	*3)
L1_COM_or_Laddr	IN	INT	1	COM-Port (ext. ser. drv) or address of CP-Module in your HW-Configuration	*4)
L1_Port	IN	UINT	0	see Address of CP-Module in your HW-Configuration	*6)
L2_Length_Link_Address	IN	INT	1	Length of Link-Address (0,1,2 Octets); Default: 1	
L2_Link_Address	IN	DINT	L#1	Link-Address: 1-254, 1-65534; Default: 1	
L2_TimeOut_SendConfirm	IN	TIME	T#2S	Timeout for answers; Default: 2 sec (T#2s)	
L2_Time_Pollcycle	IN	TIME	T#500ms	only unbal.mode master: time between two polls, if no ACD is in answer(T#500ms)	
L2_TimeOut_RcvInfo	IN	TIME	T#30S	unbal.Slave -> Cycle Error, bal mode -> Linktest, 0 -> not active, Default 30s	
L2_Repeats_on_Timeout	IN	INT	2	No. of Repeats on Timeout; Default: 2	
L2_Balanced_mode	IN	BOOL	FALSE	0 -> unbalanced mode (slave) 1-> balanced mode; Default: 0	
L2_Master_or_Dir_Bit	IN	BOOL	TRUE FALSE	Def: 1/0; 0/1 -> unbal. Mode: Slave/Master; bal.mode: DIR-Bit=0/1 in Send Tel	M/S
L2_E5_as_ACK_NACK	IN	BOOL	TRUE	1 -> E5 will be accepted as ACK (FC0) and NACK (FC9); Default: 1	
L2_UnbalMaster_noCL2Poll	IN	BOOL	FALSE	only unbalanced master: Polling only with Class1-Request, no Class2-Requests	
L2_UnbalSlave_CL2_NACK	IN	BOOL	FALSE	only unbal. slave: 1-> Answer to Class2-Request always with NACK not with Data	
L7_Length_ASDU_Address	IN	INT	1	Length of ASDU-Address (1 or 2 Octets); Default: 1	
L7_Length_Info_Addresses	IN	INT	2	Length of Infoobject-Addresses (1, 2 or 3 Octets); Default: 2	
L7_With_Originator	IN	BOOL	FALSE	0 -> without Originator; 1 -> with Originator; Default: 0	
L7_Block_Len	IN	INT	120	max. length of T101/104-ASDU (1..255, see manual); Default 120	
Buffer_Handling	IN	BYTE	B#16#0	0(def): compl, 1: compl. if ov 2: oldest Info will be deleted; 3: no act.	
Next_Info	IN	BOOL	FALSE	Only allowed for additional calls in a Cycle ->reduced operation -> next info	*5)
Do_Restart	IN	BOOL	FALSE	a rising edge restarts the IEC-Application	
Use_CPU_Local_Time	IN	BOOL	TRUE	Use Local Time of CPU incl. DST-Bit New V1.6 Upd4	*6)

Serial_from_CPU	IN	BOOL	FALSE	For Registration use serial number from CPU instead of memory card	*1)
First_internal_DB_No	IN	INT	50	First DB-Number for DBs created by the Runtime Software; Default: 50;	
No_of_Send_Buffers	IN	INT	1 2	Default 1/2; Number of Send buffers (with send priority 1 to this para)	M/S
Send_Buffer_Dim	IN	DINT	L#4096	Dimension [size in byte] of the send buffers; Default 4096	
Cascade_P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Connect to P_Application from an other S7_IEC_Config for realizing mult. channel	
Cascade_Mode	IN	BYTE	B#16#0	0 (Def): L2 copy, 1: L7 copy, 2: L7 copy, 3: red channel	
Special_Functions	IN	DWORD	DW#16#0	Default 16#0; Only for special cases; Please refer to manual	
Para_DB_No	IN	INT	90	DB-Number which contains the settings for ext. serial driver (Default: 90)	*4)

Kommunikations-FB VAR_OUTPUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
P_Application	OUT	DWORD	DW#16#0	Pointer to Application Functions (SL_x, MA_x)	
L2_Error_Link	OUT	BOOL	FALSE	Set, if no Connection (incl. Casc) is active longer than L2_Error_DelayTime	
Link_Err	OUT	BOOL	FALSE	Set, if this Connection is not established	
C_isActive	OUT	BOOL	FALSE	Set, if Channel is active (normally invers to Err_Link - if not Casc_Mode_3)	
FB_RetVal	OUT	INT	0	positive Values -> ok; negative Values (16#8xxx) -> Error	
Z_Info	OUT	WORD	W#16#0	additional information in case of errors	*4)
More_Info_available *4)	OUT	BOOL	FALSE	Set, if more infos are available for processing in the actual OB1-cycle.	*5)
More_info_is_spo *4)	OUT	BOOL	FALSE	More info is spontaneous	*5)
Buffer_Info_lost	OUT	BOOL	FALSE	in case of Link_Err one ore more Info were deleted from the buffers	

Kommunikations-FB VAR_IN_OUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
Time_DS	IN/OUT	BOOL	FALSE	Time-Qualifier DaylightSaving (Summertime)	
Time_IV	IN/OUT	BOOL	TRUE	Time-Qualifier Time is InValid	
Time_SY	IN/OUT	BOOL	FALSE	Time-Qualifier Time is synchronized (actually only internal used)	
Time_Diff	IN/OUT	Time	T#0MS	Time difference between CPU-Time and desired IEC-Time-Stamps	

*1) Parameter nur in Produktvariante für S7-400 vorhanden

*2) Parameter nur in Produktvariante für S7-300 und ET 200S vorhanden

*3) Parameter nur in Produktvariante für ET 200S vorhanden

*4) Parameter nur in Produktvariante für WinAC vorhanden

*5) Parameter nur bis Variante V1.4 vorhanden

*6) Parameter nur in Produktvariante für S7-15xx vorhanden

M/S: Ab V1.6 sind die Master- und Slave-Bausteine vereinheitlicht und können in ihrer Funktion umgeschaltet werden. Sie enthalten nun immer alle Parameter und unterscheiden sich nur noch in der Vorbelegung einzelner Werte.

3.3.2. Parameter-Beschreibung

Registration_Code	<p>Die MMC (S7-300, ET 200S) bzw. MC (S7-400), SMC (CPU15xx) dient als Dongle. In Abhängigkeit von deren Seriennummer erhalten Sie von Siemens einen Registrierungs-/Freischaltcode, den Sie hier angeben müssen. Keine bzw. nicht passende Angaben erlauben den uneingeschränkten Betrieb im Demo-Mode für 15 Minuten. Danach wird die Fernwirkkommunikation gestoppt.</p> <p>Alternativ kann hier auch die Nummer eines Datenbausteins, der eine Liste von Registrierungs-codes enthält, angegeben werden. Zulässiger Bereich bei Angabe eines DBs: 1 bis 2000 (dezimal); Bsp.: DB1000 -> DW#16#3E8</p> <p>Weitere Details siehe ‚FB_RetVal‘ und Kapitel 11.</p>
Line_ID	<p>Ist nur relevant, wenn Sie den Kommunikations-FB mehrfach aufrufen (als weitere Instanz mit eigenem DB) um eine weitere IEC-Anbindung zu realisieren. Dann müssen die Aufrufe durch unterschiedliche Line_IDs gekennzeichnet werden.</p> <p>Die Line_ID wird für die Ableitung der internen Connection_ID (Con_ID) verwendet, die beim Einsatz von PN-Schnittstellen für jede TCP_Verbindung der CPU eindeutig sein muss. Line-IDs vom Kommunikations-FB, die dieselbe Schnittstelle benutzen, müssen daher so gewählt werden, dass daraus eindeutige Con_IDs gebildet werden.</p> <p>Die Werte werden wie folgt gebildet:</p> <p>CON_ID = LINE_ID für C1 (wenn nur ein Kanal vorhanden ist) CON_ID = LINE_ID + x für C2 CON_ID = LINE_ID + 2x für C3 CON_ID = LINE_ID + 3x für C3</p> <p>x = 16 für WinAC-Varianten x = 64 für S7-Varianten mit 4 Kanälen x = 128 für S7 Varianten mit 2 Kanälen</p> <p>Für Diagnosezwecke wird noch eine Comp_ID verwendet. Sie hat den gleichen Wert wie die Con_ID und betrifft die im Kommunikations-FB (intern) aufgerufenen Layer 1, 2 und 7 Bausteine.</p>
L1_COM_or_Laddr	<p>Nummer der COM Schnittstelle (in der Hardware Konfiguration) die für die Übertragung des IEC 60870-5-101 Protokolls genutzt wird. Wenn ein CP340 zur Übertragung verwendet wird, ist hier die entsprechende Adresse einzutragen (derzeit noch nicht freigegeben). ≤ 255 Interpretation als Windows COM Port. Genutzt wird der externe Schnittstellentreiber. Die Parametrierung der Kommunikationseigenschaften erfolgt in einem Parameter Datenbaustein (Default DB90), siehe auch Kapitel 3.3.3</p>
L1_Local_ID	<p>ist die ID aus der Verbindungsprojektion (NETPRO) z.B. w#16#1000. Der Wert kann aus NETPRO/Eigenschaften TCP-Verbindung/Bausteinparameter entnommen werden.</p>
L1_Laddr_HW	<p>ist die in der Hardwarekonfiguration vergebene/ersichtliche Adresse des CPs.</p>
L1_Port	<p>Ist bei S7-15xx –Systemen die in der Hardware-Konfiguration (Device Configuration) entnehmbare Hardware-Kennung (Hardware identifier) des CPs, bzw. dessen Schnittstelle. Der Wert kann auch bei den Systemkonstanten (System constants) gefunden und von dort übernommen werden.</p>
L1_Data_Wait_Time	<p>RTS-Vorlaufzeit. Zeit, in der darauf gewartet wird, bis Daten gesendet werden, nachdem RTS gesetzt wurde, wenn nicht vorher vom Partner CTS = ON gesetzt wurde.</p> <p>Nur für ET 200S (1SI) mit eingestellter Datenfluss-Kontrolle „Automatische Verwendung des V.24-Signals“. Bei anderen CPs liegt der Parameter in der Hardware-Konfiguration.</p>
L1_Time RTS_OFF	<p>RTS-Nachlaufzeit Zeit, die nach der Übertragung ablaufen muss, bevor RTS ausgeschaltet wird.</p> <p>Nur für ET 200S (1SI) mit eingestellter Datenfluss-Kontrolle „Automatische Verwendung des V.24-Signals“. Bei anderen CPs liegt der Parameter in der Hardware-Konfiguration.</p>

L2_Length_Link_Address	ist die Anzahl der Oktette der Adresse der Linkschicht Zulässiger Bereich in balanced mode 0, 1 und 2 Zulässiger Bereich in unbalanced mode 1 und 2
L2_Link_Address	Link_address ist der Wert der Adresse der Linkschicht Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 0 ist fest 0 Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 2 ist 1 bis 65534 Bei mehreren Stationen an einer Aufruflinie ist hier die Nummer eines Link-Adressparameter-DBs anzugeben. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 3.3.4.
L2_TimeOut_SendConfirm	Maximale Zeit für Antworten im balanced mode und unbalanced mode Master, incl. der Telegrammlaufzeit selbst, also baudratenabhängig. Nach Ablauf der Zeit wird das letzte Telegramm wiederholt. Bleiben auch die Wiederholungen (Parameter L2_Repeats_on_Timeout) erfolglos wird die Verbindung als gestört markiert (L2_Error_Link) und erneut aufgebaut
L2_Time_Pollcycle	Nur bei unbalanced mode Master: Zeit [ms] zwischen 2 Aufruftelegrammen, falls keine hoch prioren Daten vorliegen.
L2_TimeOut_RcvInfo	Jedes korrekt empfangene Telegramm retriggert den Überwachungstimer. Mit Ablauf der hier eingestellten Zeit wird in Abhängigkeit der Verkehrsart wie folgt reagiert: Unbalanced mode Slave: -> Verbindungsfehler -> (L2_Error_Link) balanced mode -> Linktest FC2 senden (dessen Antwort empfangen werden muss, was überwacht wird)
L2_Repeats_on_Timeout	Siehe L2_TimeOut_SendConfirm
L2_Balanced_mode	Einstellung der gewünschten Verkehrsart: FALSE: -> unbalanced mode TRUE: -> balanced mode
L2_Master_or_Dir_Bit (ab V1.6)	Im balanced mode: Dir-Bit Das DIR-Bit dient zur Unterscheidung der beiden Partner. Normalerweise ist das DIR-Bit bei Mastern (Hauptstation) gesetzt, bei Slaves (Unterstation) nicht gesetzt.
L2_Dir_Bit (bis V1.6)	Im unbalanced mode: Umschaltung Master / Slave. Bestimmt, ob die Kommunikation als Master (aufrufende Station/Leitstelle), oder als Slave (antwortende Station/ Unterstation) arbeiten soll.
L2_E5_as_ACK_NACK	Wenn aktiviert werden Einzelzeichen E5 situationsabhängig akzeptiert als: - positive Quittung (ACK FC0) - keine Anwenderdaten verfügbar (NACK FC9) Gesendet wird unabhängig von dieser Einstellung immer mit Kurzsätzen, also keine Einzelzeichen verwendet.
L2_UnbalSlave_CL2_NACK	Nur bei unbalanced mode Slave relevant: Wenn TRUE, werden sämtliche zu sendende Daten als Klasse 1-Daten gehandhabt, und Klasse 2-Abfragen als mit NACK- ‚Keine Anwenderdaten vorhanden‘ abgewiesen (jedoch mit gesetztem ACD - Bit). Bei FALSE werden zu sendende Daten (neben Klasse1) auch auf Klasse 2-Abfragen übergeben.
L2_UnbalMaster_noCL2Poll	Nur bei unbalanced mode Master relevant: Wenn TRUE, werden statt der üblichen zyklischen Klasse 2 – Abfragen nur noch Klasse 1-Abfragen durchgeführt. Dies erhöht bei entsprechenden Partnern den Datendurchsatz.
L7_Length_ASDU_Address	ist die Anzahl der Oktette der Application-Service-Data-Unit ASDU Stationsadresse Zulässiger Bereich ist 1 und 2
L7_Length_Info_Addresses	ist die Anzahl der Oktette der Informations-Objekt-Adresse Zulässiger Bereich in 1, 2 und 3
L7_With_Originator	FALSE bedeutet Übertragungsursache ohne Originator TRUE bedeutet Übertragungsursache mit Originator
L7_Block_Len	Eingestellt wird die maximale Länge der T101/104-ASDU Die mögliche ASDU-Länge ist, abhängig vom Protokolltyp, bei ca. 253 Zeichen. Ein zu hoch eingestellter Wert wird jedoch automatisch begrenzt. Default = 120 Einstellmöglichkeit (1..255)

Buffer_Handling	<p>Legt die Art und Weise fest, wie Telegramme (Informationen) gepuffert werden. Generell erfolgt die unten beschriebene Bearbeitung nur, wenn Link_Error vorliegt.</p> <p>B#16#00 Alle Puffer löschen und leer halten B#16#01 Zuerst Puffern, falls ein Puffer voll wird -> alle Puffer löschen und leer halten B#16#02 Puffern und bei Überlauf älteste Info löschen. B#16#03 Puffern und bei Überlauf zurückstauen (entspricht dem Verhalten in V1.0)</p> <p>Im normalen Betrieb (kein ‚Link_Error‘) werden die Informationen gepuffert. Bei drohendem Pufferüberlauf erfolgt ‚Rückstau‘ in den Erfassungsbausteinen (ausgenommen organisatorische Telegramme und Befehlsquittungen). Für die Masterbausteine empfehlen wir die Einstellung B#16#00, damit Befehle und Sollwerte nicht gespeichert werden.</p> <p>Weitere Details zur Telegrammpufferung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.4.</p>
Next_Info (nur bis V1.4)	<p>Nur relevant bei Master-Anwendungen.</p> <p>Der Parameter Next_Info teilt dem Config-Baustein mit, dass ein wiederholter Aufruf innerhalb eines (ÖB-) Zyklus stattfindet, der nur dazu dient die nächste geblockte Information zu übergeben. Es findet dann ein reduzierter Durchlauf durch die ‚Master-Kette‘ statt.</p> <p>Weitere Details zur Durchsaterhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.5.</p>
Do_Restart	<p>Nicht alle Parameter werden bei Online-Änderung (ohne CPU Stopp/Start) wirksam. Der Steuereingang ermöglicht die gesicherte Übernahme von online geänderten Parametern ohne CPU Stopp/Start.</p> <p>Mit steigender Flanke wird die IEC-Applikation mit den an den Bausteineingängen parametrisierten Werten neu initialisiert und gestartet.</p>
Use_CPU_Local_Time	<p>True: Verwendung der Lokalzeit der CPU inklusive Sommerzeit-Bit ab SIPLUS RIC V1.6 Upd4 bei S7-1500 False: Verwendung der Systemzeit (siehe auch Kapitel 7.2.3)</p>
First_internal_DB_No	<p>Die IEC-Applikation erzeugt im Anlauf verschiedene Datenbausteine(Diag-DB, Telegrammspeicher, etc.). Der Parameter legt fest, ab welcher DB-Nummer diese angelegt werden (default: 50).</p>
	<p> Achtung: Wenn sie CFC zum Projektieren benutzen (z.B. innerhalb PCS7) beachten Sie bitte, dass von SIPLUS RIC zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine nicht vom CFC-Compiler überschrieben werden. Alternativ benutzen sie diesen Parameter um interne Datenbausteine in einen sicheren Bereich zu legen.</p>
No_of_Send_Buffers	<p>Anzahl zu erzeugender Sendepuffer (1...16). Ab V1.6 steht der Parameter in allen Bibliotheken zur Verfügung. In der Bausteinvariante Slave ist die Defaulteinstellung 2, bei Master-Varianten 1. Siehe auch Kapitel 8.</p>
Send_Buffers_Dim	<p>Größe der zu erzeugenden Sendepuffer in Byte. Default 4096. Ab V1.6 steht der Parameter in allen Bibliotheken zur Verfügung. Individuelle DB-Längen können mit einem AddOn-Baustein eingestellt werden (siehe Kapitel 8.1.1).</p>
Cascade_P_Application	<p>Möglichkeit an einen Kommunikations-FB einen weiteren (oder mehrere) Kommunikations-FB anzukoppeln (Kaskadierung/Casc). Main_FB ist der erste Kommunikations-FB an dem weitere Kommunikations-FB (Casc_FB) angeschlossen werden.</p>
Cascade_Mode	<p>Auswahl des gewünschten Redundanz Modes (siehe Kapitel 5).</p> <p>Mode 0: Kanalervielfachung auf Layer 2 Basis Mode 1: Kanalervielfachung auf Layer 7 mit Partnerstörung pro Kanal Mode 2: Kanalervielfachung auf Layer 7 mit Partnerstörung am Main_FB Mode 3: Erweiterung der Redundanzgruppe (T104) bzw. Umschaltung auf/von T101-Kanälen</p>

Para_DB_No	Bei Nutzung der COM Schnittstelle auf mEC31 oder Microbox PC (Nanobox PC) von WinAC wird ein externer Schnittstellentreiber benötigt. Die Kommunikationseigenschaften dieses externen Schnittstellentreibers sind in einem Parameter-Datenbaustein hinterlegt, dessen DB-Nr. (Default DB90) dem Kommunikations-FB-Eingang ‚Para-DB_No‘ zugeordnet werden muss.
Serial_from_CPU	Auswahl, ob für die Lizenzierung die Seriennummer der Memory Card oder die Seriennummer der CPU verwendet werden soll. FALSE: Seriennummer der Memory Card verwenden TRUE: Seriennummer der CPU verwenden
Special_Functions (ab V1.6)	Erlaubt die Aktivierung diverser Sonderfunktionen. Verfügbare Funktionen sind: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 Schaltet den Filter auf Übertragungsursache in den Masterbausteinen ab, womit z.B. der nicht normkonforme Empfang und Auswertung von Meldungen mit Übertragungsursache zyklisch ermöglicht wird. Bit 4 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 44) auf Empfang einer unbekanntenen Telegrammtypkennung in Steuerrichtung. Bit 5 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 46) auf Empfang einer unbekanntenen gemeinsamen ASDU-Adresse. in Steuerrichtung Bit 6 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 45) auf Empfang einer unbekanntenen Übertragungsursache in Steuerrichtung. Bit 7 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 47) auf Empfang einer unbekanntenen Informationsobjektadresse in Steuerrichtung. Bit 16 Projektspezifische Sonderfunktion bei T104-Protokoll: Wiederholung k Telegramme statt Anzahl unquittierter Telegramme.
P_Application	Pointer (DWORD) für die Verschaltung der Applikationsbausteine. Die Verschaltung kann im CFC-Plan direkt erfolgen. Bei manueller Programmierung ordnen Sie den Ausgang z.B. einem freien Merker (MD) oder einer temporären Variable zu, welche Sie dann wieder an den entsprechenden Eingangsvariablen der Applikationsbausteine angeben.
L2_Error_Link Link_Err (ab V1.6)	Signalisiert den Kommunikationsstatus zum Verbindungspartner, bzw. Fehler wie folgt: FALSE: Kommunikation aufgebaut TRUE: Kommunikationsfehler Fehler werden verkehrsartabhängig wie folgt gebildet: Wird bei Punkt zu Punkt-Kopplungen gesetzt, wenn der Partner nicht mehr erreicht werden kann. Als unbalanced mode Slave: Kein Telegrammempfang innerhalb der parametrierbaren Zeitspanne L2_TimeOut_RcvInfo Als unbalanced mode Master oder im balanced mode: siehe Parameterbeschreibung L2_TimeOut_SendConfirm Bei Aufrufflinienbetrieb (unbalanced mode Master): KOMMEND wenn KEINE Station antwortet, GEHEND wenn wenigstens eine Station antwortet. Stationsspezifische Link-Error werden in den Link-Adressparameter-DB eingetragen. Link_Err signalisiert den Kommunikationsstatus des eigenen Kanals. L2_Error_Link (Name aus Kompatibilitätsgründen unverändert) signalisiert ab Version V1.6 den Kommunikationsstatus über alle Kanäle (bei Redundanz mittels Kaskadierung). Bei einfachen Anwendungen, ohne Redundanz, folgt L2_Error_Link dem Ausgang Link_Err um den zeitverzögert (interner) Parameter ‚L2_Error_DelayTime‘, fest eingestellt auf T#1s).
C_isActive	Zeigt, ob die Datenübertragung auf der Verbindung aktiv ist. Bei nicht redundanter Anbindung ist dies immer der Fall, sobald Link_Err gehend ist. Bei projektierte Redundanz (Kaskadierung im Mode 3) in Abhängigkeit der tatsächlichen Aktivierung. Siehe auch Kapitel 5

FB_RetVal

Der Funktionsbaustein signalisiert wie folgt:

W#16#0000 Kein Fehler
 W#16#0001 – 0900 Baustein im Demo-Mode.
 Restlaufzeit in Sekunden in BCD
 -> direkt in Hex-Darstellung lesbar
 W#16#7FFF Initialisierungsdurchlauf

Fehler:

W#16#8101 Fehler beim Erzeugen von Datenbausteinen.
 Ursache könnte zu wenig Arbeitsspeicher sein

W#16#8201 Problem mit Registrierungscode und Demo-Zeit
 abgelaufen
 -> korrekten Registrierungscode am Parametereingang
 ‚Registration_Code‘ angeben.

Weitere Fehlercodes bei WinAC Anwendungen

W#16#8301 Fehler von P_RCV_WinAC
 W#16#8302 Fehler von P_SEND_WinAC
 W#16#8305 Fehler von Com_INIT_WinAC
 W#16#84xA Allgemeiner Initialisierungsfehler L1
 W#16#84xB Fehler Instanz-DB Zuordnung (nicht vorhanden oder 0)

Z_Info

Zusätzliche Informationen für Fehlercode W#16#84xx aus FB_RetVal

FB_RetVal Fehlercode	Zusatzinfo (Z_Info)
W#16#8301	Status des FB P_RCV_WinAC oder P_RCV *)
W#16#8302	Status des FB P_SEND_WinAC oder P_SEND *)
W#16#8305	Status des FB Com_INIT_WinAC *)
W#16#830A	1 = Para DB = 0 oder nicht vorhanden
	2 = Para DB falsche Version
	3 = Para DB Para für Com nicht gefunden
	4 = Checksummenfehler Instanz DBs
W#16#830B	1 = Instanz DB No_P_RCV
	2 = Instanz DB No_P_SEND
	3 = Instanz DB No_V24_STAT
	4 = Instanz DB No_V24_SET
	5 = Instanz DB COM_INIT
	6 = Instanz DB P_RESET

*) Siehe auch Dokumentation WinAC IP Treiber (WinAcIpDoku) oder S7 Handbuch

More_Info_available (nur bis V1.4)

Nur relevant bei Master-Anwendungen.

Der Parameter **More_Info_available** signalisiert, dass unmittelbar weitere Infos (aus einem geblockten Telegramm) vorhanden sind und in einem nachfolgenden Durchlauf übergeben werden könnten (siehe auch Parameter **Next_Info**).

Weitere Details zur Durchsatzerhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.5.

More_info_is_spo (nur bis V1.4)

Nur relevant bei Master-Anwendungen.

More_info_is_spo ist eine Zusatzinformation, die Wiederholungsdurchläufe in Abhängigkeit der Übertragungsursache erlaubt (siehe auch Parameter **Next_Info**).

Weitere Details zur Durchsatzerhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.5.

Buffer_Info_lost

Informationsverlust:

Zeigt an, dass mindestens ein Telegramm aus den Telegrammspeichern verlorengegangen (gelöscht) ist.

Bei erkanntem Link_Error gilt:

Der Ausgang wird gesetzt sobald eine Information gelöscht wurde.
 Der Ausgang wird zurückgesetzt mit gehender Partnerstörung (Link_Error).

Hinweis:

Ist der Parameter **Buffer_Handling** = B#16#03, wird **Buffer_Info_lost** nie gesetzt, da in diesem Fall keine Informationen aus den Telegrammpuffern gelöscht werden.

Time_DS	IN/OUT-Variable: Sommerzeitbit der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit wird in IEC-Telegrammen mit Zeitstempel direkt in SU übernommen
Time_IV	IN/OUT-Variable: Ungültigkeitsbit der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit wird in IEC-Telegrammen mit Zeitstempel direkt in IV übernommen
Time_SY	IN/OUT-Variable: Synchronisationsstatus der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung
Time_Diff	Zeitdifferenz gegenüber CPU-Basiszeit. Der hier angegebene Wert [ms] wird zur in der CPU geführten Zeit addiert und das Ergebnis als Zeitstempel für IEC-Telegramme verwendet. Damit lassen sich Zeitkorrekturen wie Lokalzeitberechnung bei CPU-Zeit auf Basis GMT realisieren.

**Achtung**

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

3.3.3. Nutzung der Windows COM-Schnittstelle unter WinAC

Die Auswahl der von Windows verwalteten Schnittstellen für die Nutzung durch WinAC geschieht über den Kommunikations-FB-Parameter ‚L1_Com_or_Laddr‘ der nun wie folgt interpretiert wird: ≤ 255: Interpretation als (Windows-) COM-Port. Genutzt wird der ext. Schnittstellentreiber. Die Parametrierung der Kommunikationseigenschaften erfolgt in einem Parameter-Datenbaustein (Default DB90), dessen DB-Nr. einem Kommunikations-FB-Eingang ‚Para-DB_No‘ zugeordnet werden muss.

Der externe Schnittstellentreiber benötigt außerdem eine Reihe Instanz-DBs für seine Funktionsbausteine. Die Zuordnung der Nummern erfolgt ebenfalls im Para-DB. Der Parameter-DB ist mit Voreinstellungen versehen, welche in Verbindung mit den ausgelieferten FC-, FB- und DBs eine sofortige Nutzung, ohne weitere Anpassungen‘ erlaubt.

Der Parameter-DB hat einen Header-Anteil für allgemeine Verwaltung (DB_Management, Infomanagement) und globalen Einstellungen, welche alle voreingestellt sind und nicht verändert werden müssen/dürfen.

Nun folgen ein (default) oder mehrere Parameterblöcke, mit folgendem Aufbau/Inhalt:

- **Com-Port:**
Korrespondiert mit dem Kommunikations-FB-Eingang ‚L1_Com_or_Laddr‘ und gibt an für welche Schnittstelle die nachfolgenden Parameter verwendet werden sollen. Wert 0 (default) bedeutet Verwendung für alle Schnittstellen.
- **IDB_No:**
Die hier aufgelisteten Nummern verweisen auf die Instanz-DBs der CC Cologne – Treiberbausteine. Da sie mit den DBs, welche in der Runtime Software ausgeliefert werden korrespondieren, müssen Sie nur angepasst werden, wenn die DB-Nummern geändert werden.
- **COM_PARAMS:**
Original-Parameteraufbau des mitgelieferten Treibers zur Einstellung der seriellen Schnittstelle, welche wiederum an die Einstellmöglichkeiten eines CP340 angelehnt sind.
Voreinstellungen sind: 9600 Baud, Datenformat 8,E,1 (8 Datenbit, gerades Parity, 1 Stoppbit), ohne Handshake.
Hinweis: im Gegensatz zum CP340 muss die minimale Zeichenverzugszeit mindestens 20 ms betragen.

DB90 Parameter

Adr.	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	DB_Manag.Pos_of_DB	BYTE	B#16#0	B#16#0	Reserved for future - do not change
1.0	DB_Manag.No_of_all_DBs	BYTE	B#16#0	B#16#0	Reserved for future - do not change
2.0	DB_Manag.DB_No_Act	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
4.0	DB_Manag.DB_No_Prev	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
6.0	DB_Manag.DB_No_Next	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
8.0	DB_Manag.Reserved	WORD	W#16#0	W#16#0	
10.0	Info_Manag.P_Byte_First_Info	INT	26	26	(Byte-) Position of first Para-Block do not change
12.0	Info_Manag.No_of_Infos	INT	0	0	0; unspecified (DB is filled up to the end);otherwise size n of Array 1...n
14.0	Info_Manag.Len_Info	BYTE	B#16#46	B#16#46	Difference in byte between two Para Blocks do not change
15.0	Info_Manag.Len_Sort_Key	BYTE	B#16#0	B#16#0	0: without sorting; >0: Data sets are sorted ascending with x bytes
16.0	Info_Manag.Re_internal_usage	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
20.0	DB_Ident	WORD	W#16#232C	W#16#232C	Do not change
22.0	DB_Ver	WORD	W#16#100	W#16#100	Do not change
24.0	Checksum_IDBs	INT	820	820	Do not change
26.0	Para [1]. Com Port	INT	0	0	0: unspec.(para for any COM), 1-8 (future 1-255) para only for this COM
28.0	Para [1].IDB_No. P_RCV	INT	91	91	Instance DB for FB P_RCV_WinAC
30.0	Para [1].IDB_No. P_SEND	INT	92	92	Instance DB for FB P_SEND_WinAC
32.0	Para [1].IDB_No.V24_STAT	INT	93	93	Instance DB for FB V24_STAT_WinAC
34.0	Para [1].IDB_No.V24_SET	INT	94	94	Instance DB for FB V24_SET_WinAC
36.0	Para [1].IDB_No.COM_INIT	INT	95	95	Instance DB for FB COM_INIT_WinAC
38.0	Para [1].IDB_No.P_RESET	INT	96	96	Instance DB for FB

Adr.	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
					P_RESET_WinAC
40.0	Para [1].IDB_No.res14	INT	0	0	
42.0	Para [1].IDB_No.res16	INT	0	0	
44.0	Para [1].Res18	INT	0	0	
46.0	Para [1].COM_PARAMS.DB_Identifier	WORD	W#16#232C	W#16#232C	Identifier for this DB - Do not change
48.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_End_Code_ofRcv_Mes_Frame	BTE	B#16#0	B#16#0	0-2 = Expiry of Char Delay Time, Receipt of End Char(s), Receipt of fix. No. of chars
50.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_Character_Delay_Time	DNT	L#20	L#20	20-65530 ms - Caution: Will be used in all cases
54.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_End_ID_1	BYTE	B#16#2	B#16#2	7Bit: 00-7F (Hex)/8Bit: 00-FF (Hex) - Relevant, if End_Code_ofRcv_Mes_Fra = 1 -
55.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_Enable_End_ID_2	BYTE	B#16#0	B#16#0	0-1 = deactivate, activate - Relevant, if End_Code_ofRcv_Mes_Fra = 1 -
56.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_End_ID_2	BYTE	B#16#0	B#16#0	7Bit: 00-7F (Hex)/8Bit: 00-FF (Hex) - Relevant, if Enable_End_ID_2 = 1 -
58.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_PROTOCOL_Message_Frame_Length	DINT	L#240	L#240	0-1024 Bytes - Relevant, if End_Code_ofRcv_Mes_Fra = 2 -
62.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.Baud_Rate	DINT	L#2	L#2	0-6= 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
66.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.CharSize	BYTE	B#16#8	B#16#8	7-8 Bits
67.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.StopBits	BYTE	B#16#1	B#16#1	1-2
68.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.EnableParity	BYTE	B#16#1	B#16#1	0-1 = deactivated, activated
69.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.Parity	BYTE	B#16#2	B#16#2	0-3 = none, odd, even, any
70.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_BAUDRATE_CHARFRAME.Break_Monitoring	BYTE	B#16#0	B#16#0	0-1 = deactivated, activated
72.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL.Data_Flow_Control	BYTE	B#16#0	B#16#0	0-3 = without, XON/XOFF, RTX/CTS, Automat. Use of V24-Signals
73.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL..XonChar	BYTE	B#16#11	B#16#11	7Bit: 00-7F, 8Bit: 00-FF
74.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL..XoffChar	BYTE	B#16#13	B#16#13	7Bit: 00-7F, 8Bit: 00-FF
76.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL.Wait_Time_1	DINT	L#2000	L#2000	Wait for XON after XOFF (Wait Time for CTS = ON) 20-65530 ms (10 Steps)
80.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL.Wait_Time_2	DINT	L#70	L#70	Time to RTS OFF (only if Data_Flow_Control = Auto) 0-65530 ms (10 Steps)
84.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_FLOW_CONTROL.Wait_Time_3	DINT	L#10	L#10	Data Output Waiting Ti (only if Data_Flow_Control = Auto) 0-65530 ms (10 Steps)
88.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_RECEIVE_BUFFER.Delete_Buffer	BYTE	B#16#1	B#16#1	Delete Receive Buffer on Startup 0-1: yes, no
90.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_RECEIVE_BUFFER.Buffer_Size	DINT	L#2	L#2	Buffered Receive Message Frames 1-250
94.0	Para [1].COM_PARAMS.COM_RECEIVE_BUFFER.Prevent_Overwriting	BYTE	B#16#1	B#16#1	0-1 = no, yes 0, only if Buffer_Size = 1

Nutzung mehrerer Schnittstellen

Wenn mehrere Schnittstellen genutzt werden, indem mehrere Instanzen der Software (Kommunikations-FB) aufgerufen werden, ist zu beachten:

Der vorhandene Parameter-DB kann 1:1 verwendet werden, wenn keine anderen Schnittstelleneigenschaften benötigt werden.

Werden andere Kommunikationseinstellungen benötigt, muss entweder im vorhandenen Parameter-DB ein weiterer Parameterblock angelegt werden (Erweiterung des Array ‚Para‘), oder der komplette DB kopiert und dessen neue Nummer am Kommunikations-FB übergeben werden.

Dabei kann in beiden Fällen die Nr. des zugeordneten Instanz-DBs unverändert bleiben, da die Schnittstellentreiber mit ein und derselben Instanz arbeiten können.

Bei Nutzung nur eines DBs mit dann mehreren Parameterblöcken müssen diese so angeordnet werden, dass der Parameterblock auch sicher gefunden werden kann, d.h. sofern überhaupt ein Parameterblock mit un spezifiziertem Com-Port (COM = 0) eingetragen ist, sollte dieser an letzter Stelle stehen.



Hinweis:

Wertänderungen im Parameter DB immer in den **Aktualwerten** in der Ansicht **Daten-sicht** vornehmen.

3.3.4. Link-Adressparameter-DB für Linienbetrieb

Ab V1.2 wird auch Linienbetrieb mit mehreren Stationen an einer Aufrufflinie unterstützt.

Die Link-Adressen der Stationen an der Linie müssen unterschiedlich sein.

Wenn an einem Kanal mehr als eine Station angeschlossen ist (Linien-Betrieb), erfolgt die Parametrierung der Link-Adressen über einen Link-Adressparameter-Datenbaustein. Die Nummer dieses Datenbausteins ist am Eingangsparameter ‚L2_Link_Adress‘ des S7_IEC_Config-Bausteines anzugeben.

Wenn die Adressierung über einen Link-Adressparameter-DB erfolgen soll, muss dort ein Offset von 100000000 (acht Nullen!) eingetragen werden.

Sollen die Adressen also beispielsweise aus dem DB111 entnommen werden, dann ist bei ‚L2_Link_Adress‘ der Wert L#100000111 einzutragen.

Im Parameter-DB sind die Link-Adressen in der Reihenfolge der abzufragenden Stationen einzugeben. Einzelne Stationen können als Reserve gekennzeichnet werden, indem der Eintrag ‚Link_Reserved‘ im Parameter-DB auf ‚TRUE‘ gesetzt wird.

Sollen von einem Gerät (definiert über die Link-Adresse) Informationen mit unterschiedlichen ASDU-Adressen verarbeitet werden, ist hierfür die Verwendung eines ASDU-Adressparameter-DBs vorgesehen.

Eine detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie im Kapitel 6.4.2.

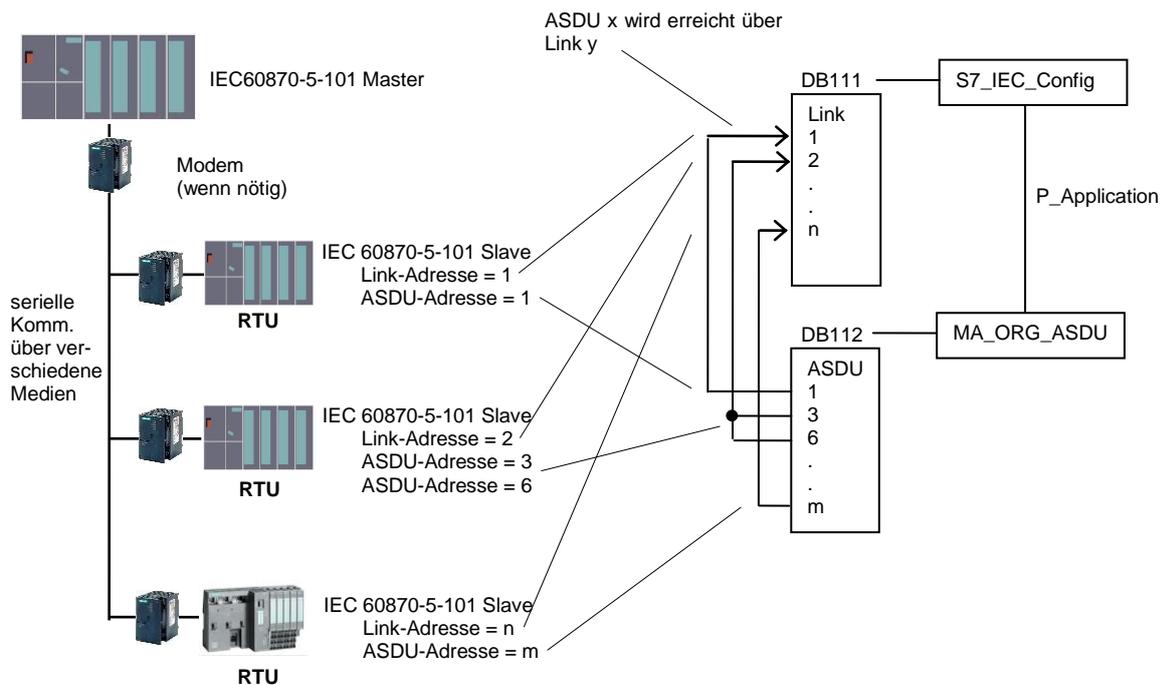
Die maximale Anzahl der Link- und ASDU-Adressen ist systembedingt nur durch DB-Längen begrenzt.

Getestet wurden bis zu 8 Link- und ASDU-Adressen.

Eine grobe Übersicht über die physikalischen und programmtechnischen Zusammenhänge gibt die folgende Grafik.

Die Zuordnung der ASDU-Adressen zu den Linkadressen wird benötigt:

- in Steuerrichtung für die Weg Suche,
- in Überwachungsrichtung für die Störungsbearbeitung einzelner Unterstationen (RTU)



Aufrufstruktur für mehrere Stationen (Link) und mehreren ASDU-Adressen pro Station.

Aufbau und Werte des Parameter-Datenbausteins:

Der Parameter-DB hat folgenden grundlegenden Aufbau:

Gruppe/ Parameter	Adr. rel.	Adr. Abs.	Typ	Anfangs- wert	Kommentar
DB_Manag	0	0	STRUCT		
<i>DB_Manag.</i> Pos_of_DB	+0.0	0.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> No_of_all_DBs	+1.0	1.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Act	+2.0	2.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Prev	+4.0	4.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Next	+6.0	6.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> Reserved	+8.0	8.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
	+10.0	10.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Info_Manag			STRUCT		
<i>Info_Manag.</i> P_Byte_First_Info	+0.0	10.0	INT	34	(Byte-) Position of first Para-Block - do not change!
<i>Info_Manag.</i> No_of_INFOS	+2.0	12.0	INT	0	0:unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of ARRAY [1..n]
<i>Info_Manag.</i> Len_Info	+4.0	14.0	BYTE	B#16#4	Difference in [byte] between two Para-Blocks - do not change!
<i>Info_Manag.</i> Len_Sort_Key	+5.0	15.0	BYTE	B#16#0	0: without sorting; > 0: Data sets are sorted ascending with x Bytes
<i>DB_Manag.</i> Re_internal_usage	+6.0	16.0	DWORD	DW#16#0	
	+10.0	20.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Global			STRUCT		
<i>Global.</i> Link_Para_Type	0.0	20.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>Global.</i> Class_1_Requests	1.0	21.0	BYTE	B#16#3	Parameter: Max no. of Class 1 requests for a station before going to the next
<i>Global.</i> Act_Parablock	2.0	22.0	INT	0	actual processed parablock at runtime -> 'read only'
	4.0	24.0	END_STRUCT		END_STRUCT (4 BYTE)
Link_Para			ARRAY [0..n] STRUCT		n = Anzahl-1 der Parametereinträge
<i>Link_Para</i> Link_Error	+0.0	24.0	BOOL	TRUE	actual state of this link connection at runtime -> 'read only'
<i>Link_Para</i> Link_Reserved	+0.1	24.1	BOOL	FALSE	Parameter: Set if you actually don't want to use this link
<i>Link_Para</i> Res_1	+1.0	25.0	BYTE	B#16#0	
<i>Link_Para</i> Link_Address	+2.0	26.0	DINT	L#0	Parameter: Link address
<i>Link_Para</i> Res_2	+6.0	30.0	INT	0	
<i>Link_Para</i> PRM_State	+8.0	32.0	BYTE	B#16#0	Internal
<i>Link_Para</i> L2_Send_FCB	+9.0	33.0	BOOL	FALSE	Internal
<i>Link_Para</i> L2_PRM0_ACD	+9.1	33.1	BOOL	FALSE	Internal
<i>Link_Para</i> Res_3	+10.0	34.0	DINT	L#0	
<i>Link_Para</i> Res_4	+14.0	38.0	INT	0	
	16.0	40.0	END_STRUCT		END_STRUCT (16 BYTE)

Diese Werte sind im Muster- DB voreingestellt und müssen nicht verändert werden.
Ein Muster-DB ist in den jeweiligen Bausteinbibliotheken enthalten.
DB111 = ‚P_LinkAdr_n‘.

!!! Diese Parameter müssen Sie einstellen !!!



Hinweis:

Änderungen immer in der ‚Datenansicht‘, nicht in der ‚Deklarationsansicht‘ vornehmen (außer Dimensionierung des Arrays)

DB_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden so angelegt, dass bei Bedarf mehr als ein Datenbaustein verwendet werden kann. Zur Verwaltung werden die nachfolgenden Informationen benötigt.
Aktuell wird das DB-Management nicht benutzt – deshalb können alle Parameter in ihrer Default Einstellung (0) belassen werden

Pos_of_DB	Nummer (1 – n) des aktuellen Datenbausteins für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
No_of_all_DBs	Gesamte Anzahl (n) der Datenbausteine für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
DB_No_Act	DB-Nummer des aktuellen Datenbausteins 0: Nicht benutzt
DB_No_Prev	DB-Nummer des vorhergehenden Datenbausteins, sofern einer existiert. Sonst: 0
DB_No_Next	DB-Nummer des nachfolgenden Datenbausteins, sofern noch einer folgt. Sonst 0

Info_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden mit einem Infoblock ‚Info-Verwaltung‘ versehen. Sie beinhaltet nachfolgende Informationen
Die Werte der Info-Management-Parameter sind bereits voreingestellt und müssen demzufolge nicht angepasst werden.

P_Byte_First_Info	Byteposition des ersten Datensatz in diesem DB, darf nicht verändert werden
No_of_Infos	Anzahl in diesem DB enthaltener Datensätze 0: unspezifiziert -> das Datenbausteinende markiert letzten Datensatz
Len_Info	Länge der Datensätze: hier 4: darf nicht verändert werden
Len_Sort_Key	0: keine Sortierung (Default Einstellung) Andere Sortierlängen werden bei Verwendung als Parameter- DB für wahlfreie IEC-Adressierung nicht unterstützt.

Allgemeine (global) Parameter

Class_1_Requests	Maximale Anzahl der Klasse 1 Abfragen bevor zur nächsten Station weitergeschaltet wird.
Act_Parablock	Dieser Wert gibt Auskunft über den aktuell bearbeiteten Parameterblock. -> nur lesend zugreifen

Link_Para

Die Dimensionierung des Arrays erfolgt in der Deklarationssicht des Datenbausteins und muss entsprechend der Anzahl der Abzufragenden Stationen gemacht werden.

Es werden n+1 Stationen abgefragt.

Link_Reserved	Deaktiviert die Abfrage dieser Station. FALSE: Die Station wird abgefragt TRUE: Die Station wird nicht abgefragt (ist Reserve)
Link_Address	Link_address ist der Wert der Adresse der Linkschicht Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 0 ist fest 0 Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge Linkadresse 2 ist 1 bis 65534

**Achtung**

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

4. Kommunikation mit – IEC 60870-5-104

4.1. Überblick

Hauptsächliches Merkmal von IEC 60870-5-104 ist dessen Netzwerkfähigkeit. SIPLUS RIC IEConS7 unterstützt die Netzwerkanbindung über:

- CPs (Kommunikationsprozessoren) CP343 und CP443
- PROFINET®-Schnittstellen der CPUs 31xPN,41xPN
- PROFINET®-Schnittstelle der ET 200S IM151-8PN/DP CPU
- PROFINET®-Schnittstellen von Software Controllern (ET 200SP-CPU; IPC427D, WinAC) und Ethernet-Schnittstelle(n) des Host-Rechners
- PROFINET®-Schnittstellen der CPUs 15xx (S7-1500/ET 200SP), CM1542 und CP1543-1 / CP1543SP-1

Aus der unterschiedlichen Hardware resultiert ein wesentlicher Unterschied in der ‚Verbindungsprojektierung‘. Während TCP-Verbindungen über die in der CPU integrierten Schnittstellen und den Schnittstellen der CP1543 ausschließlich per Programmierung (hier Parametereingänge an Kommunikations-FB15xx, mehrere Verbindungen jeweils unterschieden durch `_C1`, `_C2`) durchgeführt werden, ist für Verbindungen über CP343 und CP443 eine Projektierung in NETPRO erforderlich.

Dort werden Parameter, wie Verbindungspartner usw. eingestellt. Siehe dazu entsprechendes Kapitel 4.2.1. Eigene IP-Adressen, ggf. Subnetzmasken, Gateway Angaben usw. müssen generell in der HW-Konfiguration vorgenommen werden.

Die Unterscheidung Master/Slave hinsichtlich Fernwirkanschluss bedeutet beim T104-Protokoll:

- auf Netzwerkebene:
ob TCP-Verbindungen üblicherweise aktiv aufgebaut werden (Master) oder passiv auf eingehende Verbindungen gewartet wird (Slave).

Mehrere gleichzeitige Verbindungen sind zulässig. Diese ‚Verbindungsredundanz‘ wird als Redundanzgruppe bezeichnet und ab V1.1 von den Slave- und Master-Varianten unterstützt. Es können 2 TCP-Verbindungen gehalten werden. Bei passivem TCP-Verbindungsaufbau über eine Schnittstelle müssen sie sich in Ihrer Portnummer unterscheiden (Default 2404 und 2405).

Die Profinet-Schnittstellen aller aktuellen CPUs (S7-1500, ET 200SP, S7-300/ET 200S V3.2, S7-400 V6), sowie der CM1542/CP1543 lassen auch die mehrfache Nutzung von Port 2404 zu.



Achtung

Nicht genutzte Schnittstellen der **Kommunikations-FBs** (‘S7_IEC_Config’) sollten gesperrt werden, da sonst ein Security Problem bestehen kann!

Bei Kommunikations-FBs für S7-1500 / ET 200SP werden die Schnittstellen durch Eingabe von ‚0‘ am Parametereingang ‚L_InterfaceID_Cx‘ gesperrt. Bei allen anderen CPU-Typen ist das der Parametereingang ‚L1_TCP_Port_Number_Cx‘ (x=1 oder 2).

Alternativ besteht die Möglichkeit

- aktiven TCP-Verbindungsaufbau zu projektieren (ab V1.1 in allen Varianten möglich)
- über 2 CPs mit unterschiedlicher IP-Adresse zu kommunizieren dann kann die Portnummer gleich bleiben.

- Auf Link-Ebene, genauer APCI (Transportschnittstelle).
Sie dient der Datensicherung und Steuerung des Datenflusses.

Master initiieren Datenverkehr mittels ‚START_DT‘. Sie werden auch ‚Controlling Station‘ genannt. Slaves akzeptieren ab Empfang von ‚START_DT‘ Anwenderdaten und senden ihre eigenen Anwenderdaten über die Verbindung, von der ‚START_DT‘ empfangen wurde. Slaves sind ‚Controlled Stations‘.

SIPLUS RIC on Software Controller mit WinAC unterstützt die Netzwerkanbindung über die LAN bzw. PN Schnittstelle (nur eine möglich) von:

- mEC31-RTX (WinAC 2010)
- microbox-PC mit RTX
- nanobox-PC mit RTX

weitere von Windows verwaltete LAN-Schnittstellen über einen Zusatztreiber WinAC_IP_V217 der auf mEC31 bzw. microbox-PC (nanobox-PC) installiert werden muss.

SIPLUS RIC on Software Controller unterstützt die Netzwerkanbindung über die LAN bzw. PN Schnittstelle von:

- ET 200SP PC mit Open Controller
- IP427D mit Software Controller

Die Auswahl geschieht über den Kommunikations-FB-Parameter ‚L1_IF_Slot_or_Para_ID_Cx‘, der pro Verbindung vorhanden ist.

Folgende Schnittstellen sind verfügbar:

Software-Variante	Freigegebene Hardware	
S7LIB: S7IEC_M104_CP343 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master via CP343-1 für Standard CPUs S7-300	CP 343-1 LEAN CP343-1 CP 343-1 ADVANCED	6GK7343-1CX10-0XE0 6GK7343-1EX30-0XE0 6GK7343-1GX31-0XE0
S7LIB: S7IEC_S104_CP343 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Slave via CP343-1 für Standard CPUs S7-300		
S7LIB: S7IEC_M104_CP443 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master via CP443-1 für Standard CPUs S7-400 und S7-400H	CP443-1 CP443-1 Advanced	6GK7443-1EX30-0XE0 6GK7443-1GX30-0XE0
S7LIB: S7IEC_S104_CP443 SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Slave via CP443-1 für Standard CPUs S7-400 und S7-400H		
S7LIB: S7IEC_M104_31xPN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master via CPU PN Interface für Standard CPUs S7-300 with PN interface	CPU314C-2PN/DP CPU315-2 PN/DP CPU315F-2 PN/DP CPU317-2 PN/DP CPU317F-2 PN/DP CPU319-3 PN/DP CPU319F-3 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0 6ES7315-2EH14-0AB0 6ES7315-2FJ14-0AB0 6ES7317-2EK14-0AB0 6ES7317-2FK14-0AB0 6ES7318-3EL01-0AB0 6ES7318-3FL01-0AB0
S7LIB : S7IEC_S104_31xPN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Slave via CPU PN Interface für Standard CPUs S7-300 mit PN Schnittstelle		
S7LIB: S7IEC_M104_41xPN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master via CPU PN Interface für Standard CPUs S7-400 mit PN Schnittstelle	CPU 412-2 PN CPU 414-3 PN/DP CPU 414F-3PN/DP CPU 416-3 PN/DP CPU 416F-3 PN/DP CPU417-4 PN/DP CPU 412-5H CPU 414-5H CPU 416-5H CPU 417-5H CPU 410-5H	6ES7412-2EK06-0AB0 6ES7414-3EM06-0AB0 6ES7414-3FM06-0AB0 6ES7416-3ES06-0AB0 6ES7416-3FS06-0AB0 6ES7417-4XT05-0AB0 6ES7412-5HK06-0AB0 6ES7414-5HM06-0AB0 6ES7416-5HS06-0AB0 6ES7417-5HT06-0AB0 6ES7410-5HX08-0AB0
S7LIB: S7IEC_S104_41xPN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Slave via CPU PN Interface für Standard CPUs S7-400 mit PN Schnittstelle		
S7LIB: S7IEC_M104_151PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master via CPU PN Schnittstelle für ET 200S IM151-8 PN/DP CPUs	IM151-8 PN/DP CPU IM151-8F PN/DP CPU	6ES7151-8AB01-0AB0 6ES7151-8FB01-0AB0
S7LIB: S7IEC_S104_151PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Slave via CPU PN Schnittstelle für ET 200S IM151-8 PN/DP CPUs		
S7LIB:S7IEC_M104_WinAC SIPLUS RIC WinAC IEC 60870-5-104 Master für mEC31, microbox-PC und nanobox-PC IEC-Kommunikation über PN-Schnittstelle	EC31-RTX (WinAC 2010) Microbox-PC mit RTX Nanobox-PC mit RTX	6ES7677-1DD10-0BB0 6ES7675-1DF30-0DB0
S7LIB:S7IEC_S104_WinAC SIPLUS RIC WinAC IEC 60870-5-104 Slave für mEC31, microbox-PC und nanobox-PC IEC-Kommunikation über PN-Schnittstelle		

Software-Variante	Freigegebene Hardware	
S7LIB: IEConS7 15xxCPU_Vx.y / S7IEC_104_MS_CPU_PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master/Slave via CPU PN Schnittstelle für Standard CPUs S7-1500 mit PN Schnittstelle	CPU1511-1 PN CPU 1511C-1 PN CPU1511F-1 PN CPU 1512C-1 PN CPU1513-1 PN CPU1513F-1 PN CPU1515-2 PN CPU1515F-2 PN CPU1516-3 PN/DP CPU1516F-3 PN/DP CPU1517-3 PN/DP CPU1517F-3 PN/DP CPU1518-4 PN/DP CPU1518F-4 PN/DP	6ES7511-1AK00-0AB0 6ES7511-1CK00-0AB0 6ES7511-1FK00-0AB0 6ES7512-1CK00-0AB0 6ES7513-1AL00-0AB0 6ES7513-1FL00-0AB0 6ES7515-2AM00-0AB0 6ES7515-2FM00-0AB0 6ES7516-3AN00-0AB0 6ES7516-3FN00-0AB0 6ES7517-3AP00-0AB0 6ES7517-3FP00-0AB0 6ES7518-4AP00-0AB0 6ES7518-4FP00-0AB0
S7LIB: IEConS7 15xxCPU_Vx.y / S7IEC_104_MS_CPU_PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master/Slave via CPU PN Schnittstelle für Standard CPUs ET 200SP mit PN Schnittstelle	CPU1510SP-1 PN CPU1510SP F-1 PN CPU1512SP-1 PN CPU1512SP F-1 PN	6ES7510-1DJ00-0AB0 6ES7510-1SJ00-0AB0 6ES7512-1DK00-0AB0 6ES7512-1SK00-0AB0
S7LIB: IEConS7 15xxSC_Vx.y / S7IEC_104_MS_CPU_PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-104 Master/Slave für Standard CPUs ET 200SP PC	CPU 1515SP PC	6ES7 677-2AAxx-0xB0
S7LIB: IEConS7 15xxSC_Vx.y / S7IEC_104_MS_CPU_PN SIPLUS RIC IEConS7 IEC 60870-5-101 Master/Slave für Standard CPUs IPC427D mit Software Controller (SC)	IPC427D PN/IE mit CPU 1507S	6AG4140-xxxxx-xxxx 6ES7 672-7AC00-0YAO

Es handelt sich hier jeweils um eine Bausteinbibliothek bestehend aus einem zentralen Kommunikations-FB ‚S7_IEC_Config‘ bzw. S7IEC_104_MS_CPU_PN (FB104) bei S7-15xx, dessen unterlagerten Hilfsbausteinen, sowie zugehörige ‚Applikationsbausteine‘ für die Prozessanbindung.

Der Kommunikations-FB muss von Ihnen mit Parametern versorgt werden (siehe Kapitel 4.2) und erledigt die komplette IEC-Kommunikation mit dem Verbindungspartner.

Ein im DWord-Format vorhandener Zeiger stellt die Verbindung/Schnittstelle zu den ‚Applikationsbausteinen‘ her, von denen Sie nur diejenigen einsetzen, die Sie funktional benötigen, die andererseits aber auch mehrfach eingesetzt werden können. Grenzen werden hier nur durch Speicher- und Ressourcenverbrauch (Zykluszeit) gesetzt. Die Applikationsbausteine (siehe Kapitel 6) sind getrennt nach Master- (z.B. Befehle senden, Meldungen und Messwerte ausgeben) und Slave-Funktionalität (z.B. Meldungen und Messwerte erfassen, Befehle ausgeben).

Die Bausteine für CP443-1 können sowohl in Standard S7-400 Systemen als auch in S7-400H Systemen eingesetzt werden. Details zum Einsatz der Bausteine im H-System, siehe Kapitel 9.

4.2. Einstellungen im SIMATIC Manager und TIA-Portal

Hier sind die notwendigen Einstellungen in der Hardwarekonfiguration und in der Verbindungsprojektion beschrieben.

4.2.1. Hardwarekonfiguration CP343 und CP443

Für T104-Verbindungen müssen mit Ausnahme des nachfolgenden Eigenschaftsdialogs normalerweise keine weiteren Einstellungen (gegenüber Default) vorgenommen werden. Allenfalls optional gemäß Hinweisen in der Online-Hilfe.

Folgende Einstellungen der Ethernet Schnittstelle müssen Sie vornehmen:

Gemäß Zuweisung durch Ihren Systemadministrator:

- Eigene IP-Adresse
- Router-Parameter
- Subnetzmaske
- Portnummer 2404

Die Portnummer 2404 kann beim passiven Verbindungsaufbau mit dem CP343-1 nur einmalig verwendet werden.

Die CP443-1 können die Mehrfachverwendung von Portnummer 2404 kann beim passiven Verbindungsaufbau seit Firmwarestand V3.2.12.

Bei den CM1542 und CP1543 kann die Portnummer mehrfach verwenden.

4.2.2. Hardwarekonfiguration CPU31x PN, CPU41x PN und ET 200S IM151-8 PN

Minimal müssen Einstellungen im dargestellten Eigenschaftsdialog der integrierten PN-IO-Schnittstelle vorgenommen werden:

Gemäß Zuweisung durch Ihren Systemadministrator:

- Eigene IP-Adresse
- Router-Parameter
- Subnetzmaske
- Portnummer 2404

Weitere Einstellungen können (nur bei Bedarf) im Eigenschaftsdialog ‚PN-IO/Optionen‘ vorgenommen werden. Siehe entsprechende Online-Hilfe.

4.2.3. Hardwarekonfiguration für WinAC im SIMATIC Manager

Der SIMATIC Microbox PC (Nanobox PC) und der embedded Controller müssen als PC-Station eingefügt werden.

WinLC RTX auf SIMATIC Microbox PC (Nanobox PC)

Der SIMATIC Manager Step 7 V5.5 ist zwingend erforderlich

Im Hardwarekatalog ist unter SIMATIC PC Station/Controller/WinLC RTX/6ES7611-4SB00-0YB7/V4.6 der entsprechende CP einzufügen. Die V4.6 entspricht WinAC RTX2010.

WinLC RTX auf SIMATIC S7 modular Embedded Controller EC31

Der SIMATIC Manager Step 7 V5.5 ist zwingend erforderlich

Im Hardwarekatalog ist unter SIMATIC PC Station/Controller/S7-modular Embedded Controller/EC31/6ES76777-1DD00-0Bx0/V1.1/CP5603 einzufügen. Die V41.1 entspricht WinAC RTX2010.

Windows LAN-Schnittstelle einrichten

WinLC unterstützt auf dem Microbox PC, Nanobox PC und mEC31 eine LAN bzw. PN-Schnittstelle, die auch für die Übertragung des Fernwirkprotokolls IEC 60870-5-104 verwendet werden kann. Es ist jedoch nur eine Schnittstelle zuordenbar.

Optional können weitere von Windows verwaltete LAN-Schnittstellen für die Übertragung verwendet werden. In diesem Fall ist aber die Installation eines Zusatztreibers auf dem Microbox PC (Nanobox PC) bzw. mEC31 notwendig.

Der Treiber für die LAN Schnittstelle wird Ihnen auf einer CD geliefert und befindet sich mit einer ‚Install.bat‘ Datei im Verzeichnis ‚WinAC_TCP_Driver‘. Die zugehörigen Verbindungsparameter sind standardmäßig im DB80 (siehe Kapitel 4.3.3) hinterlegt.

Durch den Aufruf der **Install.bat** Datei wird die Treiber-DLL (WinLC_IP_TCOM.dll) im Windows System32 Verzeichnis des microbox PC (nanobox PC) bzw. mEC31 installiert und steht zur Nutzung bereit.

4.2.4. Hardwarekonfiguration für S7-1500

Minimal müssen Einstellungen im dargestellten Eigenschaftsdialog der integrierten PN-IO-Schnittstelle vorgenommen werden:

Gemäß Zuweisung durch Ihren Systemadministrator:

- Eigene IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Router-Parameter
- Portnummer 2404

Weitere Einstellungen können (nur bei Bedarf) im Eigenschaftsdialog ‚PN-IO/Optionen‘ vorgenommen werden. Siehe entsprechende Online-Hilfe.

4.2.5. S7-1500 Software Controller

Die Kommunikation ist über die dem Software Controller zugewiesene PN-Schnittstelle und der PC-Schnittstelle, auch gleichzeitig innerhalb einer Redundanzgruppe möglich



Hinweis

Aktuell (Stand Software Controller V1.8) wird innerhalb eines Interface keine ‚Multiportnutzung‘ unterstützt. Mehrere (passive) TCP-Verbindungen innerhalb einer Schnittstelle müssen sich deshalb in der Portnummer unterscheiden.

4.2.6. Verbindungsprojektierung CP343-1 und CP443-1

SIMATIC Manager

- Starten Sie NETPRO aus dem SIMATIC Manager (CPU/Verbindungen).
- Markieren Sie die CPU.
- Fügen Sie eine neue Verbindung ein (Menü/Einfügen/ Neue Verbindung)
- Die ‚neue Verbindung‘ ist eine **TCP-Verbindung** zu einem **unspezifizierten** Partner

Aus dem nun aufgeblendeten Eigenschaftendialog können Sie die später benötigten Bausteinparameter „ID“ und „LADDR“ übernehmen/notieren.

TIA-Portal

- Starten Sie Netzsicht unter Gerätekonfiguration.
- Markieren Sie die CPU.
- Aktivieren Verbindungen
- Wählen TCP-Verbindung
- Neue Verbindung hinzufügen (auf CPU rechte Maustaste)
- Die ‚neue Verbindung‘ ist eine **TCP-Verbindung** zu einem **unspezifizierten** Partner

Aus dem nun aufgeblendeten Eigenschaftendialog können Sie die später benötigten Bausteinparameter „ID“ und „LADDR“ übernehmen/notieren.

Einstellungen für passiven Verbindungsaufbau (Standard Slave-Konfigurationen):

- kein aktiver Verbindungsaufbau
- Lokal Port: → IEC-Typisch: 2404
- Partner-IP:
 - ohne → beliebiger Partner
 - eingestellt → nur dieser Partner zulässig
- Partner-Port:
 - ohne → beliebiger Port
 - eingestellt → nur dieser Port zulässig

Der CP443 kann ab Firmware V3.2.12 die Portnummer 2404 mehrfach verwenden.

Einstellungen für aktiven Verbindungsaufbau (Standard Master-Konfiguration):

- aktiver Verbindungsaufbau
- Partner-IP und Portnummer müssen eingetragen werden
- Lokale Portnummer: ist bei aktivem Verbindungsaufbau irrelevant, muss jedoch eindeutig vergeben werden → beliebige Nr.

4.2.7. Projektierung Speed-Kommunikation CP443

Die Baugruppen CP443 unterstützen eine sogenannte Speed-Kommunikation für eine beschleunigte Datenübertragung zwischen CPU und CP. Die CPU muss mindestens FW-Stand V5.1 haben. Weiterführende Informationen dazu entnehmen Sie bitte den Baugruppen-Handbüchern.

SIPLUS RIC unterstützt die Funktion ab Version V1.6 durch Bereitstellung eigener Bibliotheken,

- S7IEC_S104_CP443_Sp
- S7IEC_M104_CP443_Sp

Grundsätzlich erfolgt die Projektierung wie bei CP443. Zusätzlich sind jedoch folgende Einstellungen vorzunehmen.

SIMATIC Manager

In der Hardwarekonfiguration CP443:

- Address settings for Lock/UNLOCK with FETCH/WRITE, SPEED Send/Receive aktivieren

In der Verbindungsprojektierung in NetPro:

- Mode SPEED Send/Recv aktivieren

TIA-Portal

In der Gerätekonfiguration / Gerätesicht / E/A-Adressen:

- Adresseinstellungen für Lock/UNLOCK mit FETCH/WRITE, SPEED Send/Receive aktivieren

In Netzsicht/Verbindungen/Optionen:

- Betriebsart: SPEED Send/Recv aktivieren

4.3. Konfiguration von Kommunikations-FB 'S7_IEC_Config'

(FB100 / FB104 bei CPU15xx)

Der Kommunikations-FB kann sowohl direkt aus dem OB1 heraus aufgerufen, als auch in CFC eingebunden werden.



Hinweis:

Der **Kommunikations-FB** ('S7_IEC_Config') ist ausschließlich für die **Ablaufebene OB1** konzipiert, in welcher auch die Applikationsbausteine betrieben werden müssen!

Die Bausteinbibliothek enthält jeweils einen DB100 als vordefinierten Instanz-DB für den Kommunikations-FB mit symbolischen Namen ‚S7_IEC...‘. Bei manuellem Aufruf des Kommunikations-FBs können Sie diesen DB direkt verwenden (z.B. Call FB100, DB100). Falls Sie andere DB-Nummern bevorzugen, benötigen oder mit CFC arbeiten (automatische DB-Zuordnung) können Sie DB100 löschen.

Außerdem müssen Sie die beiliegende Variablen-tabelle ‚VAT_S7_IEC‘ nachziehen, sofern Sie diese nutzen möchten, indem Sie dem ‚neuen‘ Instanz-DB einen symbolischen Namen zuordnen und in der Variablen-tabelle die DB-Nummern anpassen (DB100.x -> DBneu.x).

Anbei zunächst die exemplarische Darstellung einiger S7_IEC-Config-Bausteine im CFC-Plan, danach eine detaillierte Auflistung der Ein- und Ausgangsvariablen mit deren (englischen) Kurzkommentaren, sowie ausführlicher Beschreibung.



Achtung bei Einsatz in der S7-1500:

Der Instanzdatenbaustein muss im remanenten Speicher liegen, damit nach Stopp-Start oder Spannungswiederkehr die Datenbausteine nicht mehrfach erzeugt werden.

Eingabe: Datenbaustein öffnen und die Spalte Remanenz aktivieren.

Alternativ können mittels S7_IEC_Rem_Mem (FB126) die notwendigen Bereiche der DBs in den remanenten Speicher gelegt werden.



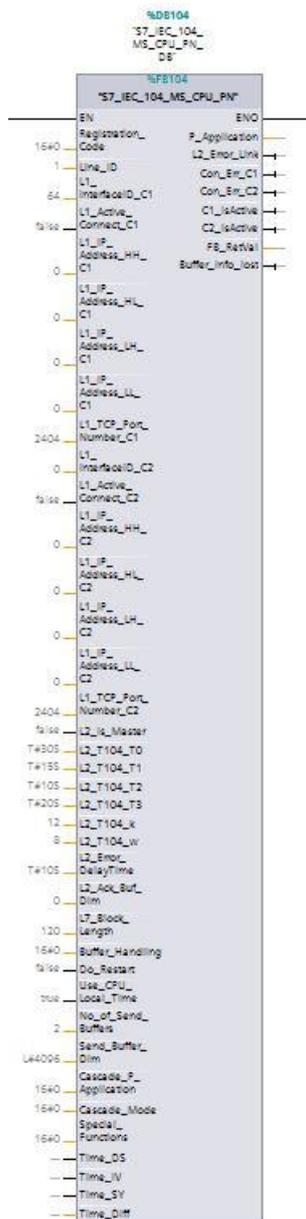
Achtung

Hinweise:

Die CPU410 verwendet maximal 256kB RAM-Speicher für Online erzeugte Datenbausteine.

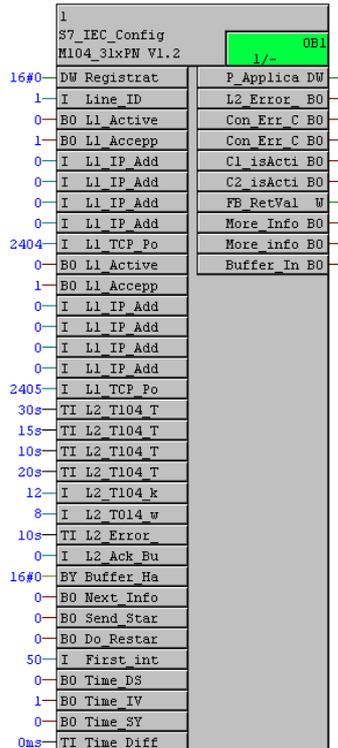
Die CPU410 kann ausschließlich in PCS7-Entwicklungsumgebung geladen und betrieben werden

IEC60870-5-104 Master und Slave



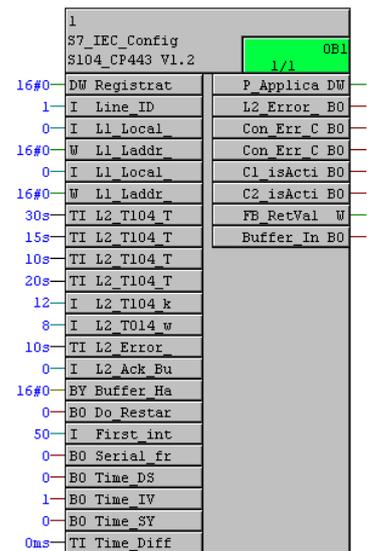
Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten

IEC60870-5-104 Master



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

IEC60870-5-104 Slave



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten



Hinweis zur Darstellung im CFC-Plan

Die im Handbuch enthaltenen CFC-Ansichten dienen nur zur Veranschaulichung. **Für den Einsatz der Bausteine ist CFC nicht nötig.** Es genügen die Standard Programmiermöglichkeiten der SIMATIC.

Achtung:

Wenn Sie CFC zum Projektieren benutzen (z.B. innerhalb PCS7) beachten Sie bitte, dass von SIPLUS RIC zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine nicht vom CFC-Compiler überschrieben werden. Siehe auch Parameter ‚First_internal_DB_No‘.

Pro **Kommunikations-FB** werden 2 (TCP-) Verbindungen unterstützt. Die Parameter sind mit `_C1` bzw. `_C2` gekennzeichnet

Bei den CP-Varianten ist lediglich die Zuweisung der in NetPro erstellten Verbindungsbeschreibungen und Baugruppenadresse des CPs nötig, in allen anderen Varianten werden die Verbindungsparameter direkt am Baustein parametrierbar. Dabei ist für jede Verbindung getrennt einstellbar:

- Passiver (üblicherweise Slave) oder aktiver Verbindungsaufbau (üblicherweise Master)
- IP-Adresse des Partners als Zieladresse bei aktivem Verbindungsaufbau oder als einzig akzeptierte Partner-IP-Adresse bei passivem Verbindungsaufbau.
- Eigene Port-Nummer (passiver Aufbau) bzw. des Partners (aktiver Aufbau)

Die beiden Verbindungen bilden eine Redundanzgruppe.

Als Master (Controlling Station) sendet der Baustein über die zuerst erfolgreich aufgebaute Verbindung ein `StartDT_Act` – Telegramm. Mit Empfang von `StartDT_Con` wird die Verbindung prozessführend und dieser Zustand am Ausgang `Cx_isActive` angezeigt. Daten werden ausschließlich auf dieser Verbindung ausgetauscht. Weitere aufgebaute Verbindungen werden mit Test-Frames überwacht.

Als Slave (Controlled Station) wartet der Baustein auf die Aktivierung der Datenübertragung mittels `StartDT_Act`. Der Empfang von `StartDT_act` wird bestätigt und am Ausgang `Cx_isActive` angezeigt. Datenverkehr erfolgt mit dem Kommunikationspartner, der zuletzt `StartDT` gesendet hat – also immer über genau eine Verbindung.

Ab V1.6 sind die Master- und Slave-Bausteine vereinheitlicht und können in ihrer Funktion umgeschaltet werden (Parameter `L2_is_Master`)



Hinweis

Durch Kaskadierung mehrerer `S7_IEC_Config`-Bausteine besteht die Möglichkeit weitere TCP-Verbindungen zu verwalten. Entweder um die normkonforme Redundanzgruppe zu erweitern, oder um über mehrere Verbindungen parallel zu kommunizieren. Siehe dazu Kapitel 5.



Hinweis

Passiver Verbindungsaufbau von mehreren Verbindungen über denselben physikalischen Kanal mit gleicher Port-Nummer (üblicherweise 2404) ist nur über die PN-Schnittstellen folgender Hardware möglich: `S7-1500`, `ET 200SP`, `S7-300/ET 200S` ab V3.2, `S7-400` ab V6, `WinAC`, `Station Controller` ab V2.0.

Nicht unterstützt wird die Funktion von älteren Ständen, `CP343` und `CP443` und unter Windows liegende LAN-Schnittstellen von `WinAC`. Dort müssen sich die verwendeten Portnummern unterscheiden (Default 2404 und 2405). Gegebenenfalls kann auf aktiven Verbindungsaufbau ausgewichen werden.



Achtung

Bei WinAC-Plattformen (mEC31, microbox-PC, nanobox-PC) ist eine Änderung der Windows Firewall Einstellungen notwendig!

Die Standard Einstellungen der Windows Firewall **sperrn** alle eingehenden TCP Verbindungen.

Daher müssen die `L1_TCP_Port_Number_C1` (Default 2404) und `L1_TCP_Port_Number_C2` (Default 2405) zunächst **freigeschaltet** werden.

Die Freischaltung erfolgt unter: <Systemsteuerung/Windows Sicherheitscenter/Windows Firewall/Ausnahmen/Port hinzufügen>.

Geben Sie hier einen Namen (z.B. IEC) und die Port Nummer (2404 bzw. 2405) ein und schließen Sie die Eingabe mit OK ab. Der Port wird unter „Ausnahmen“ in der Firewall eingetragen und kann jetzt verwendet werden.

4.3.1. IEC 60870-5-104 -Parameter

Kommunikations-FB VAR_INPUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Registration_Code	IN	DWORD	DW#16#0	!!! IMPORTANT !!! See product information
Line_ID	IN	INT	1	for differentiation of more than one line;1-x(see manual); Default: 1;
L1-Parameter bei Kommunikation über CP343 und CP443				
L1_Local_ID_C1	IN	INT	0	see NetPro Connection Property 'ID' of your TCP-Connection
L1_Laddr_C1	IN	WORD	W#16#0	see NetPro Connection Property 'LADDR' of your TCP-Connection
L1_Local_ID_C2	IN	INT	0	see NetPro Connection Property 'ID' of your TCP-Connection
L1_Laddr_C2	IN	WORD	W#16#0	see NetPro Connection Property 'LADDR' of your TCP-Connection
L1-Parameter bei Kommunikation über PN-Schnittstelle der CPU oder WinAC:				
L1_Active_Connect_C1	IN	BOOL	FALSE	0 (default): we are passive (listen); 1: we (active) try to establish the con...
L1_Acceptt_All_IP_Adrr_C1	IN	BOOL	TRUE	0:Only one defined IP-Addr. ... 1 (Default): Each IP-Address will be accepted
L1_IF_Slot_or_Para_ID_C1	IN	BYTE	B#16#1	IF_Slot (1-4) of PLC Ethernet Contr. or Para_ID for ext IP Drv (≥ 80); Def: 1
L1_IP_Address_HH_C1	IN	INT	0	xxx-Part of IP-Address xxx.0.0.0 ; only needed if 'accept all' = false
L1_IP_Address_HL_C1	IN	INT	0	xxx-Part of IP-Address 0.xxx.0.0 ; only needed if 'accept all' = false
L1_IP_Address_LH_C1	IN	INT	0	xxx-Part of IP-Address 0.0.xxx.0 ; only needed if 'accept all' = false
L1_IP_Address_LL_C1	IN	INT	0	xxx-Part of IP-Address 0.0.0.xxx ; only needed if 'accept all' = false
L1_TCP_Port_Number_C1	IN	INT	2404	Connections will be accepted or established with this port (Def:2404)
L1_Active_Connect_C2	IN	BOOL	FALSE	0 (default): we are passive (listen); 1: we (active) try to establish the con...
..._C2	IN			Parameter für 2te TCP-Verbindung (wie_C1)
L1_TCP_Port_Number_C2	IN	INT	2405	Connections will be accepted or established with this port (Def:2405)
L1-Parameter bei Kommunikation über PN-Schnittstelle(n) der S7-15xx (incl. CM1542 and CP1543):				
L1_InterfaceID_C1	IN	HW_ANY	64	ID of the HW-Interface you would like to use for top communication; 0: Channel deactivated; Default: 64=Local_PN_1
Weitere L1-Parameter bei S7-400 zur Auswahl der PN-Schnittstelle (CPU410, H-System):				
L1_Local_Device_Id_C1	IN	BYTE	B#16#5	ID for the local PN/IE interface: 1.IF Rack0/1:16#05(def)/15; 2.IF:16#08/18
L1_Local_Device_Id_C2	IN	BYTE	B#16#5	ID for the local PN/IE interface: 1.IF Rack0/1:16#05(def)/15; 2.IF:16#08/18
Weitere L1-Parameter bei Kommunikation über WinAC:				
L1_IF_Slot_or_Para_ID_C1	IN	BYTE	B#16#1	IF_Slot (1-4) of PLC Ethernet Contr. or Para_ID for ext IP Drv (≥ 80); Def: 1
L1_IF_Slot_or_Para_ID_C2	IN	BYTE	B#16#1	IF_Slot (1-4) of PLC Ethernet Contr. or Para_ID for ext IP Drv (≥ 80); Def: 1

Kommunikations-FB VAR_INPUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
L2_is_Master	IN	Bool	True/False	0: Slave; 1: Master; Default: 0	M/S
L2_T104_T0	IN	Time	T#30S	1-255 sec/Def:30/Time-out of connection establishment	
L2_T104_T1	IN	Time	T#15S	1-255 sec/Def:15/Time-out of send or test APDUs	
L2_T104_T2	IN	Time	T#10S	1-255 sec/Def:10/Time-out for acknowledges in case of no data messages t2<t1	
L2_T104_T3	IN	Time	T#20S	1s-48h/Def:20s/Time-out for sending test frames in case of a long idle state	
L2_T104_k	IN	INT	12	>1/Def:12/Maximum difference receive sequence number to send state variable	
L2_T014_w	IN	INT	8	>1/Def:8/Latest acknowledge after receiving w l-format APDUs	
L2_Error_DelayTime	IN	TIME	T#10S	Def: 10 sec: after this time L2_Error_Link will be set, if no con. is active	
L2_Ack_Buf_Dim	IN	INT	0	0(def): without; <>0 (we suggest 1600): dimension [byte] of ack-buffer;	
L7_Block_Len	IN	INT	120	max. length of T101/104-ASDU (1..255, see manual); Default 120	
Buffer_Handling	IN	BYTE	B#16#0	0(def): compl, 1:compl. if ov 2:oldest Info will deleted; 3:no act.	
Next_Info	IN	BOOL	FALSE	Only allowed for additional calls in a Cycle ->reduced operation -> next info	*5)
Send_StartDT	IN	BOOL	FALSE	a rising edge will send a StartDT telegram (only as master and if tcp-conn)	
Use_CPU_Local_Time	IN	BOOL	TRUE	1(def): Local Time of CPU incl. DST-Bit 0: system time New V1.6 Upd4	*6)
Do_Restart	IN	BOOL	FALSE	a rising edge restarts the IEC-Application	
Serial_from_CPU	IN	BOOL	FALSE	for Registration use serial number from CPU instead of memory card	*1)
First_internal_DB_No	IN	INT	50	First DB-Number for DBs created by the Runtime Software; Default: 50;	
No_of_Send_Buffers	IN	INT	2	Default 2;Number of Send buffers (with send priority 1 to this para)	
Send_Buffer_Dim	IN	DINT	L#4096	Dimension [size in byte] of the send buffers; Default 4096	
Cascade_P_Application	IN	DWORD	0	Connect to P_Application from an other S7_IEC_Config for realizing mult. channel	
Cascade_Mode	IN	BYTE	B#16#0	0 (Def): L2 copy, 1: L7 copy, 2: L7 copy, 3: red channel	
Special_Functions	IN	DWORD	DW#16#0	Default 16#0; Only for special cases; Please refer to manual	
Para_DB_No	IN	INT	80	DB-Number which contains the settings for ext. TCP driver (Default: 80)	*4)

Kommunikations-FB VAR_OUTPUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
P_Application	OUT	DWORD	DW#16#0	Pointer to Application Functions (SL_x, MA_x)	
L2_Error_Link	OUT	BOOL	FALSE	Set, if no Connection is active longer than L2_Error_DelayTime.	
Con_Err_C1	OUT	BOOL	FALSE	Set, if tcp connection 1 is not established	
Con_Err_C2	OUT	BOOL	FALSE	Set, if tcp connection 2 is not established	
C1_isActive	OUT	BOOL	FALSE	Set, if tcp connection 1 is controlling the process data (StartDT)	

C2_isActive	OUT	BOOL	FALSE	Set, if tcp connection 2 is controlling the process data (StartDT)	
FB_RetVal	OUT	WORD	W#16#0	positive Values -> ok; negative Values (16#8xxx) -> Error	
Z_Info	OUT	WORD	W#16#0	additional information in case of error	*4)
More_Info_available	OUT	BOOL	FALSE	Set, if more infos are available for processing in the actual OB1-cycle.	*5)
More_info_is_spo	OUT	BOOL	FALSE	More info is spontaneous	*5)
Buffer_Info_lost	OUT	BOOL	FALSE	in case of Link_Err one ore more Info were deleted from the buffers	

Kommunikations-FB VAR_IN_OUT		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung	
Time_DS	IN/OUT	BOOL	FALSE	Time-Qualifier DaylightSaving (Summertime)	
Time_IV	IN/OUT	BOOL	TRUE	Time-Qualifier Time is InValid	
Time_SY	IN/OUT	BOOL	FALSE	Time-Qualifier Time is synchronized (actually only internal used)	
Time_Diff	IN/OUT	Time	T#0MS	Time difference between CPU-Time and desired IEC-Time-Stamps	

*1) Parameter nur in Produktvariante für S7-400 vorhanden

*2) Parameter nur in Produktvariante für S7-300 und ET 200S vorhanden

*3) Parameter nur in Produktvariante für ET 200S vorhanden

*4) Parameter nur in Produktvariante für WinAC vorhanden

*5) Parameter nur bis Variante V1.4 vorhanden

*6) Parameter nur in Produktvariante für S7-15xx vorhanden

M/S: Ab V1.6 sind die Master- und Slave-Bausteine vereinheitlicht und können in ihrer Funktion umgeschaltet werden. Sie enthalten nun immer alle Parameter und unterscheiden sich nur noch in der Vorbelegung einzelner Werte.

4.3.2. Parameter-Beschreibung

Registration_Code	<p>Die MMC (S7-300) bzw. MC (S7-400), SMC (CPU15xx) dient als Dongle. In Abhängigkeit deren Seriennummer erhalten Sie von Siemens einen Registrierungs-/Freischaltcode, den Sie hier angeben müssen. Keine bzw. nicht passende Angaben erlauben den uneingeschränkten Betrieb im Demo-Mode für 15 min. Danach wird die Fernwirkkommunikation gestoppt.</p> <p>Alternativ kann hier auch die Nummer eines Datenbausteins, der eine Liste von Registrierungs-codes enthält, angegeben werden. Zulässiger Bereich bei Angabe eines DBs: 1 bis 2000 (dezimal); Bsp.: DB1000 -> DW#16#3E8</p>
Line_ID	<p>Weitere Details siehe ‚FB_RetVal‘ Kapitel 4.3 und Kapitel 11. Ist nur relevant, wenn Sie den Kommunikations-FB mehrfach aufrufen (als weitere Instanz mit eigenem DB) um eine weitere IEC-Anbindung zu realisieren. Dann müssen die Aufrufe durch unterschiedliche Line_IDs gekennzeichnet werden. Die Line_ID wird für die Ableitung der internen Connection_ID (Con_ID) verwendet, die beim Einsatz von PN-Schnittstellen für jede TCP-Verbindung der CPU eindeutig sein muss. Line-IDs vom Kommunikations-FB, die dieselbe Schnittstelle benutzen, müssen daher so gewählt werden, dass daraus eindeutige Con_IDs gebildet werden. Die Werte werden wie folgt gebildet: CON_ID = LINE_ID für C1 (wenn nur ein Kanal vorhanden ist) CON_ID = LINE_ID + x für C2 CON_ID = LINE_ID + 2x für C3 CON_ID = LINE_ID + 3x für C3</p> <p>x = 16 für WinAC-Varianten x = 64 für S7-Varianten mit 4 Kanälen x = 128 für S7 Varianten mit 2 Kanälen Für Diagnosezwecke wird noch eine Comp_ID verwendet. Sie hat den gleichen Wert wie die Con_ID und betrifft die im Kommunikations-FB (intern) aufgerufenen Layer 1, 2 und 7 Bausteine.</p>

L1- Parameter bei Kommunikation über CP:

L1_Local_ID (_C1, _C2)	<p>ist die ID aus der Verbindungsprojektierung (NETPRO) z.B. 1. Der Wert kann aus NETPRO/Eigenschaften TCP-Verbindung/Bausteinparameter entnommen werden. Nicht benutzte T104-Verbindungen sollten mit Wert 0 gezielt abgeschaltet werden.</p>
L1_Laddr_C1 (_C1, _C2)	<p>ist die Hardware-Adresse der CP-Baugruppe, über welche die TCP-Verbindung aufgebaut wird. Sie kann aus der Hardware Konfiguration oder aus NETPRO / Eigenschaften TCP-Verbindung/Bausteinparameter entnommen werden.</p>

L1-Parameter bei Kommunikation über PN-Schnittstelle der CPU:

L1_Active_Connect (_C1 _C2)	<p>Legt fest, ob der TCP-Verbindungsaufbau aktiv oder passiv erfolgen soll. Bei aktivem Verbindungsaufbau muss der Verbindungspartner mit den Parametern ‚L1_IP_Address_xy (_C1 _C2)‘ und ‚L1_TCP_Port_Number (_C1 _C2)‘ spezifiziert werden.</p>
L1_Accept_All_IP_Addr (_C1 _C2)	<p>Bei passivem Verbindungsaufbau (als Slave) kann mit diesem Parameter bestimmt werden, ob Verbindungen von einem beliebigen Partner oder nur durch einen spezifizierten Partner (nachfolgende IP-Adresse) zugelassen werden. Pro Verbindung parametrierbar.</p>
L1_IP_Address_xy (_C1 _C2)	<p>Passiver Verbindungsaufbau (IEC-Slave): Im Falle selektiver Verbindungspartner (Parameter ‚L1_Accept_All_IP_Adr‘ = FALSE) wird hiermit dessen IP-Adresse eingestellt. Aktiver Verbindungsaufbau (IEC-Master): IP-Adresse der Partners, zu dem die TCP-Verbindung aufgebaut werden soll.</p>
L1_TCP_Port_Number (_C1 _C2)	<p>Passiver Verbindungsaufbau (IEC-Slave): Ein Verbindungsaufbau ist nur mit der hier eingestellten Port-Nr. möglich. Die für IEC-T104 vorgesehene Portnummer 2404 ist für Verbindung 1 (_C1) voreingestellt. Eine weitere Verbindungen (_C2) kann nur durch eine unterschiedliche Portnummer (Default 2405) ermöglicht werden. Aktiver Verbindungsaufbau (IEC-Master): Portnummer mit der die Verbindung zum Partner aufgebaut wird.</p> <p>Nicht benutzte T104-Verbindungen sollten mit Wert 0 gezielt abgeschaltet werden.</p>

L1-Parameter bei Kommunikation über PN-Schnittstelle(n) der S7-15xx (incl. CP1543):

L1_InterfacelD (_C1,_C2)

Ist bei S7-15xx –Systemen die in der Hardware-Konfiguration (Device Configuration) entnehmbare Hardware-Kennung (Hardware identifier) der Profinet-Schnittstelle über die kommuniziert werden soll.
Der Wert kann auch bei den Systemkonstanten (System constants) gefunden und von dort übernommen werden – auch symbolisch.

Weitere L1-Parameter bei S7-400 zur Auswahl der PN-Schnittstelle (CPU410, H-System):

L1_Local_Device_Id (_C1,_C2)

Kommunikations-FB Parameter für die Auswahl der zur Übertragung verwendeten Schnittstelle auf der (S7-400) CPU, bzw. Auswahl der CPU innerhalb eines H-Systems.

Folgende Auswahl ist mit nachfolgenden Kennungen möglich

	CPU im Rack 0	CPU im Rack 1
Erste PN-Schnittstelle	16#5	16#15
Zweite PN-Schnittstelle	16#8	18#18

Weitere L1 Parameter bei Kommunikation über WinAC:

L1_IF_Slot_or_Para_ID_(C1_C2)

Kommunikations-FB Parameter für die Auswahl der zur Übertragung verwendeten Schnittstelle auf mEC31 bzw. microbox PC (nanobox PC).
1-4 Interpretation als Einbauplatz in welchem die LAN-Schnittstelle im Stationskonfigurator ‚gesteckt‘ ist. Default = 1.
IF1 = B#16#01
IF2 = B#16#02
IF3 = B#16#03
IF4 = B#16#04
≥ B#16#80 = Interpretation als LAN-Schnittstelle/Netzwerkadapter die vom Windows Logic Controller (WinLC) unterstützt wird. In diesem Fall ist die Installation eines (mitgelieferten) externen Schnittstellentreibers notwendig.
Der Wert ist zugleich eine Parameter-ID (≥ 80)
Die Parametrierung der Kommunikationseigenschaften dieses Schnittstellentreibers erfolgt in einem Parameter-Datenbaustein (Default DB80) (siehe Kapitel 4.3.3), dessen DB-Nr. einem Kommunikations-FB-Eingang ‚Para-DB_No‘ zugeordnet werden muss.

**L2_is_Master
ab V1.6**

Bestimmt, ob der Baustein als Master (Controlling Station) oder als Slave (Controlled Station) agieren soll.
0: Slave
1: Master

L2_T104_T0

Normparameter T0: Zeitüberwachung Verbindungsherstellung
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_T104_T1

Normparameter T1: Zeitüberwachung für gesendete APDU oder Test-APDU
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_T104_T2

Normparameter T2: Zeitüberwachung für Quittierungen, falls keine Datentelegramme übertragen werden
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_T104_T3

Normparameter T3: Zeitüberwachung für gesendete Testtelegramme im Falle langer Ruhezustände
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_T104_k

Normparameter k: Maximale Differenz Anzahl der Empfangsfolgen zur Anzahl der Sendefolgen
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_T014_w

Normparameter w: Späteste Quittierung nach Empfang von w APDU im I-Format
Der Parameter braucht normalerweise nicht verändert zu werden

L2_Error_DelayTime

Verzögerungszeit für L2_Error_Link
Nach dieser Zeit wird L2_Error_Link gesetzt, wenn keine IEC-Verbindung aktiv ist (kein StartDT).

L2_Ack_Buf_Dim	<p>Der Parameter legt die Größe des T104 Quittungspuffers fest. 0 ohne Quittungspuffer (wie V1.0) >0 Größe des Quittungspuffers in Byte Empfohlene Einstellung: 1600</p> <p>Weitere Details zur Dimensionierung des Quittungspuffers entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.4.2.</p>
L7_Block_Len	<p>Eingestellt wird die maximale Länge der T101/104-ASDU Die mögliche ASDU-Länge ist, abhängig vom Protokolltyp, bei ca. 253 Zeichen. Ein zu hoch eingestellter Wert wird jedoch automatisch begrenzt. Default = 120 Einstellmöglichkeit (1..255)</p>
Buffer_Handling	<p>Legt die Art und Weise fest, wie Telegramme (Informationen) gepuffert werden. Generell erfolgt die unten beschriebene Bearbeitung nur, wenn Link_Error vorliegt.</p> <p>B#16#00 Alle Puffer löschen und leer halten B#16#01 Zuerst Puffern, falls ein Puffer voll wird -> alle Puffer löschen und leer halten B#16#02 Puffern und bei Überlauf älteste Info löschen. B#16#03 Puffern und bei Überlauf zurückstauen (entspricht dem Verhalten in V1.0)</p> <p>Im normalen Betrieb (kein ‚Link_Error‘) werden die Informationen gepuffert. Bei drohendem Pufferüberlauf erfolgt ‚Rückstau‘ in den Erfassungsbausteinen (ausgenommen organisatorische Telegramme und Befehlsquittungen). Für die Masterbausteine empfehlen wir die Einstellung B#16#00, damit Befehle und Sollwerte nicht gespeichert werden. Weitere Details zur Telegrammpufferung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.4.</p>
Next_Info nur bis V1.4	<p>Nur relevant bei Master-Anwendungen.</p> <p>Der Parameter Next_Info teilt dem Config-Baustein mit, dass ein wiederholter Aufruf innerhalb eines (OB-) Zyklus stattfindet, der nur dazu dient die nächste geblockte Information zu übergeben. Es findet dann ein reduzierter Durchlauf durch die ‚Master-Kette‘ statt.</p> <p>Weitere Details zur Durchsatzserhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.5.</p>
Send_StartDT	<p>Mit steigender Flanke wird ein StartDT-Telegramm gesendet.</p> <p>Voraussetzung: Die Applikation läuft als Master und die TCP-Verbindung ist aufgebaut.</p> <p>Der Eingang ermöglicht das manuelle Senden eines StartDT-Telegramms. Für den Start der Kommunikation nach einem L2_Link_Error ist die Beschaltung nicht nötig, da das StartDT-Telegramm in diesem Fall automatisch gesendet wird.</p>
Do_Restart	<p>Nicht alle Parameter werden bei Online-Änderung (ohne CPU Stopp/Start) wirksam. Der Steuereingang ermöglicht die gesicherte Übernahme von online geänderten Parametern ohne CPU Stopp/Start.</p> <p>Mit steigender Flanke wird die IEC-Applikation mit den an den Bausteineingängen parametrisierten Werten neu initialisiert und gestartet.</p>
Use_CPU_Local_Time	<p>True: Verwendung der Lokalzeit der CPU inklusive Sommerzeit-Bit False: Verwendung der Systemzeit ab SIPLUS RIC V1.6 Upd4 bei S7-1500</p>
First_internal_DB_No	<p>Die IEC-Applikation erzeugt im Anlauf verschiedene Datenbausteine (Diag-DB, Telegrammspeicher, etc.). Der Parameter legt fest, ab welcher DB-Nummer diese angelegt werden (default: 50).</p>
	<p> Achtung: Wenn sie CFC zum Projektieren benutzen (z.B. innerhalb PCS7) beachten Sie bitte, dass von SIPLUS RIC zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine nicht vom CFC-Compiler überschrieben werden. Alternativ benutzen sie diesen Parameter um interne Datenbausteine in einen sicheren Bereich zu legen.</p>
No_of_Send_Buffers	<p>Anzahl zu erzeugender Sendepuffer (1...16). Ab V1.6 steht der Parameter in allen Bibliotheken zur Verfügung. In der Bausteinvariante Slave ist die Default Einstellung 2, bei Master-Varianten 1. Siehe auch Kapitel 8.</p>

Send_Buffers_Dim	Größe der zu erzeugenden Sendepuffer in Byte. Default 4096. Ab V1.6 steht der Parameter in allen Bibliotheken zur Verfügung. Individuelle DB-Längen können mit einem AddOn-Baustein eingestellt werden (siehe Kapitel 8.1.1).
Cascade_P_Application	Möglichkeit an einen Kommunikations-FB einen weiteren (oder mehrere) Kommunikations-FB anzukoppeln (Kaskadierung/Casc). Main_FB ist der erste Kommunikations-FB an dem weitere Kommunikations-FB (Casc_FB) angeschlossen werden.
Cascade_Mode	Auswahl des gewünschten Redundanz Modes. Mode 0: Kanalvervielfachung auf Layer 2 Basis Mode 1: Kanalvervielfachung auf Layer 7 mit Partnerstörung pro Kanal Mode 2: Kanalvervielfachung auf Layer 7 mit Partnerstörung am Main_FB Mode 3: Erweiterung der Redundanzgruppe (T104) bzw. Umschaltung auf/von T101-Kanälen
Para_DB_No	Zur Nutzung weiterer LAN Schnittstellen auf mEC31 oder Microbox PC (Nanobox PC) für WinAC wird ein externer Schnittstellentreiber verwendet. Die Kommunikationseigenschaften dieses Treibers sind in einem Parameter-Datenbaustein hinterlegt, dessen DB-Nr. (Default DB80) dem Kommunikations-FB-Eingang ‚Para-DB_No‘ zugeordnet werden muss.
Serial_from_CPU	Auswahl, ob für die Lizenzierung die Seriennummer der Memory Card oder die Seriennummer der CPU verwendet werden soll. FALSE: Seriennummer der Memory Card verwenden TRUE: Seriennummer der CPU verwenden
Special_Functions (ab V1.6)	Erlaubt die Aktivierung diverse Sonderfunktionen. Verfügbare Funktionen sind: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 Schaltet den Filter auf Übertragungsursache in den Masterbausteinen ab, womit z.B. der nicht normkonforme Empfang und Auswertung von Meldungen mit Übertragungsursache zyklisch ermöglicht wird. Bit 4 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 44) auf Empfang einer unbekanntenen Telegrammtypkennung in Steuerrichtung. Bit 5 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 46) auf Empfang einer unbekanntenen gemeinsamen ASDU-Adresse. in Steuerrichtung Bit 6 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 45) auf Empfang einer unbekanntenen Übertragungsursache in Steuerrichtung. Bit 7 Deaktivierung der Reaktion (Spiegelung mit COT 47) auf Empfang einer unbekanntenen Informationsobjektadresse in Steuerrichtung. Bit 16 Projektspezifische Sonderfunktion bei T104-Protokoll: Wiederholung k Telegramme statt Anzahl unquittierter Telegramme.
P_Application	Pointer (DWORD) für die Verschaltung der Applikationsbausteine. Die Verschaltung kann im CFC-Plan direkt erfolgen. Bei manueller Programmierung ordnen Sie den Ausgang z.B. einem freien Merker (MD) oder einer temporären Variable zu, welche Sie dann wieder an den entsprechenden Eingangsvariablen der Applikationsbausteine angeben.
L2_Error_Link	Signalisiert den Kommunikationsstatus zum Verbindungspartner, bzw. Fehler wie folgt: FALSE: Kommunikation aufgebaut TRUE: Kommunikationsfehler Gesetzt, wenn zum Verbindungspartner innerhalb von ‚L2_Error_DelayTime‘ keine aktive IEC-Verbindung aufgebaut wurde (kein StartDT).
Con_Err_C1	Verbindungsfehler TCP-Verbindung 1 Gesetzt, wenn die TCP-Verbindung 1 nicht aufgebaut ist.
Con_Err_C2	Verbindungsfehler TCP-Verbindung 2 Gesetzt, wenn die TCP-Verbindung 2 nicht aufgebaut ist.
C1_isActive	TCP-Verbindung 1 ist aktiv Gesetzt, wenn die Prozess-Daten über TCP-Verbindung 1 ausgetauscht werden (StartDT).
C2_isActive	TCP-Verbindung 2 ist aktiv Gesetzt, wenn die Prozess-Daten über TCP-Verbindung 2 ausgetauscht werden (StartDT).

FB_RetVal

Der Funktionsbaustein signalisiert wie folgt:

W#16#0000 Kein Fehler
 W#16#0001 – 0900 Baustein im Demo-Mode.
 Restlaufzeit in Sekunden in BCD
 -> direkt in Hex-Darstellung lesbar

W#16#7FFF Initialisierungsdurchlauf

Fehler:

W#16#8101 Fehler beim Erzeugen von Datenbausteinen.
 Ursache könnte zu wenig Arbeitsspeicher sein

W#16#8201 Problem mit Registrierungscode und Demo-Zeit
 abgelaufen
 -> korrekten Registrierungscode am Parametereingang
Registration_Code (S.53) angeben.

W#16#85x1 Error from L1 (x=Channel_No)
 W#16#85A0 Fatal Error (L7) -> Restart

Weitere Fehlercodes bei WinAC Anwendungen

W#16#84x2 Fehler von TINT_WINAC
 W#16#84x3 Fehler von TSEND_WINAC
 W#16#84x4 Fehler von TRCV_WINAC
 W#16#84x5 Fehler von TCON_WINAC
 W#16#84x6 Fehler von TDISCON_WINAC
 W#16#84xA Allgemeiner Initialisierungsfehler L1
 W#16#84xB Fehler Instanz-DB Zuordnung (nicht vorhanden oder 0)
 x = Kanal Nummer (1, 2)

Z_Info

Zusätzliche Informationen für Fehlercode W#16#84xx aus FB_RetVal

FB_RetVal Fehlercode	Zusatzinfo (Z_Info)
W#16#84x2	Status des FB TINT_WINAC *)
W#16#84x3	Status des FB TSEND_WINAC oder TSEND *)
W#16#84x4	Status des FB TRCV_WINAC oder TRCV *)
W#16#84x5	Status des FB TCON_WINAC oder TCON *)
W#16#84x6	Status des FB TDISCON_WINAC oder TDISCON *)
W#16#84xA	1 = Para DB = 0 oder nicht vorhanden
	2 = Para DB falsche Version
	3 = Para DB ID nicht gefunden
	4 = Checksummenfehler Instanz DBs
W#16#84xB	1 = Instanz DB TINIT_WINAC
	2 = Instanz DB TSEND_WINAC
	3 = Instanz DB TRCV_WINAC
	4 = Instanz DB TCON_WINAC
	5 = Instanz DB TDISCON_WINAC

*) Siehe auch Dokumentation WinAC IP Treiber (WinAcIpDoku)
 Nur relevant bei Master-Anwendungen.

**More_Info_available
 (nur bis V1.4)**

Der Parameter **More_Info_available** signalisiert, dass unmittelbar weitere Infos (aus einem geblockten Telegramm) vorhanden sind und in einem nachfolgenden Durchlauf übergeben werden könnten (siehe auch Parameter **Next_Info**).

Weitere Details zur Durchsatzerhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel .4.5.

**More_info_is_spo
 (nur bis V1.4)**

Nur relevant bei Master-Anwendungen.

More_Info_is_spo ist eine Zusatzinformation, die Wiederholungsdurchläufe in Abhängigkeit der Übertragungsursache erlaubt (siehe auch Parameter **Next_Info**).

Weitere Details zur Durchsatzerhöhung bei Master-Anwendungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel .4.5.

Buffer_Info_lost

Informationsverlust:
 Zeigt an, dass mindestens ein Telegramm aus den Telegrammspeichern verlorengegangen (gelöscht) ist.

Bei erkanntem Link_Error gilt:
 Der Ausgang wird gesetzt sobald eine Information gelöscht wurde.
 Der Ausgang wird zurückgesetzt mit gehender Partnerstörung (Link_Error).

Hinweis:
 Ist der Parameter **Buffer_Handling** = B#16#03, wird **Buffer_Info_lost** nie gesetzt, da in diesem Fall keine Informationen aus den Telegrammpuffern gelöscht werden.

Time_DS	<p>IN/OUT-Variable: Sommerzeitbit der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit wird in IEC-Telegrammen mit Zeitstempel direkt in SU übernommen</p>
Time_IV	<p>IN/OUT-Variable: Ungültigkeitsbit der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit wird in IEC-Telegrammen mit Zeitstempel direkt in IV übernommen</p>
Time_SY	<p>IN/OUT-Variable: Synchronisationsstatus der aktuell geführten Uhrzeit. Zeigt den aktuell geführten Zustand an, wenn die Variable ausschließlich gelesen wird und kann beeinflusst werden, indem die zugeordnete Variable aktiv beschrieben wird. Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung</p>
Time_Diff	<p>Zeitdifferenz gegenüber CPU-Basiszeit. Der hier angegebene Wert [ms] wird zur in der CPU geführten Zeit addiert und das Ergebnis als Zeitstempel für IEC-Telegramme verwendet. Damit lassen sich Zeitkorrekturen wie Lokalzeitberechnung bei CPU-Zeit auf Basis GMT realisieren.</p>



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

4.3.3. Nutzung der Windows Ethernet-Schnittstelle unter WinAC

Zur Nutzung weiterer LAN Schnittstellen auf mEC31 oder Microbox PC (Nanobox PC) für WinAC wird ein externer Schnittstellentreiber verwendet. Die Kommunikationseigenschaften dieses Treibers sind in einem Parameter-Datenbaustein (Default DB80) hinterlegt.

DB80 Parameter

Adr.	Name	Typ	Anfangswert	Aktuellerwert	Kommentar
0.0	DB_Manag.Pos_of_DB	BYTE	B#16#0	B#16#0	Reserved for future - do not change
1.0	DB_Manag.No_of_all_DBs	BYTE	B#16#0	B#16#0	Reserved for future - do not change
2.0	DB_Manag.DB_No_Act	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
4.0	DB_Manag.DB_No_Prev	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
6.0	DB_Manag.DB_No_Next	WORD	W#16#0	W#16#0	Reserved for future - do not change
8.0	DB_Manag.Reserved	WORD	W#16#0	W#16#0	
10.0	Info_Manag.P_Byte_First_Info	INT	26	26	(Byte-) Position of first Para-Block do not change
12.0	Info_Manag.No_of_INFOS	INT	0	0	0; unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of Array 1...n
14.0	Info_Manag.Len_Info	BYTE	B#16#26	B#16#26	Difference in byte between two Para Blocks do not change
15.0	Info_Manag.Len_Sort_Key	BYTE	B#16#0	B#16#0	0: without sorting; >0: Data sets are sorted ascending with x bytes
16.0	Info_Manag.Re_internal_usage	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
20.0	DB_Ident	WORD	W#16#AC01	W#16#AC01	Do not change
22.0	DB_Ver	WORD	W#16#100	W#16#100	Do not change
24.0	Checksum_IDBs	INT	1092	1092	Do not change
26.0	Para [1]. Para_ID	Byte	B#16#0	B#16#80	0: unspec. (para for any connection), 80-FF for spec. connection
28.0	Para [1].DLL_ID	INT	0	0	0: Default-DLL
30.0	Para [1].Res_04	INT	0	0	
32.0	Para [1].IDB_No.TINIT_WINAC	INT	82	82	Instance DB for FB TINIT_WINAC
34.0	Para [1].IDB_No.TSEND_WINAC	INT	83	83	Instance DB for FB TSEND_WINAC
36.0	Para [1].IDB_No.TRVCV_WINAC	INT	84	84	Instance DB for FB TRCV_WINAC
38.0	Para [1].IDB_No.TCON_WINAC	INT	85	85	Instance DB for FB TCON_WINAC
40.0	Para [1].IDB_No.TDISCON_WINAC	INT	86	86	Instance DB for FB TDISCON_WINAC
42.0	Para [1].IDB_No.TUSEND_WINAC	INT	87	87	Instance DB for FB TUSEND_WINAC
44.0	Para [1].IDB_No.TURCV_WINAC	INT	88	88	Instance DB for FB TURCV_WINAC
46.0	Para [1].IDB_No.res_14	INT	0	0	
48.0	Para [1].Local_IP_Address.HH	INT	0	192	xxx-Part of local IP-Address xxx.0.0.0 only needed if more netw. Adapt. exist
50.0	Para [1].Local_IP_Address.HL	INT	0	168	xxx-Part of local IP-Address 0.xxx.0.0 only needed if more netw. Adapt. exist
52.0	Para [1].Local_IP_Address.LH	INT	0	1	xxx-Part of local IP-Address 0.0.xxx.0 only needed if more netw. Adapt. exist
54.0	Para [1].Local_IP_Address.LL	INT	0	4	xxx-Part of local IP-Address 0.0.0.xxx. only needed if more netw. Adapt. Exist
56.0	Para [1].Local_IP_Address.Res_08	INT	0	0	
58.0	Para [1].Local_IP_Address.Res_10	INT	0	0	
60.0	Para [1].Res_34	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
64.0	Para [2].Para_ID	Byte	B#16#0	B#16#81	0: unspec. (para for any connection), 80-FF for spec. connection
66.0	Para [2].DLL_ID	INT	0	1	0: Default-DLL
68.0	Para [2].Res_04	INT	0	0	
70.0	Para [2].IDB_No.TINIT_WINAC	INT	82	1082	Instance DB for FB TINIT_WINAC
72.0	Para [2].IDB_No.TSEND_WINAC	INT	83	1083	Instance DB for FB TSEND_WINAC
74.0	Para [2].IDB_No.TRVCV_WINAC	INT	84	1084	Instance DB for FB TRCV_WINAC
76.0	Para [2].IDB_No.TCON_WINAC	INT	85	1085	Instance DB for FB TCON_WINAC
78.0	Para [2].IDB_No.TDISCON_WINAC	INT	86	1086	Instance DB for FB TDISCON_WINAC
80.0	Para [2].IDB_No.TUSEND_WINAC	INT	87	1087	Instance DB for FB TUSEND_WINAC
82.0	Para [2].IDB_No.TURCV_WINAC	INT	88	1088	Instance DB for FB TURCV_WINAC
84.0	Para [2].IDB_No.res_14	INT	0	0	
86.0	Para [2].Local_IP_Address.HH	INT	0	192	xxx-Part of local IP-Address xxx.0.0.0 only needed if more netw. Adapt. exist
88.0	Para [2].Local_IP_Address.HL	INT	0	168	xxx-Part of local IP-Address 0.xxx.0.0 only needed if more netw. Adapt. exist
90.0	Para [2].Local_IP_Address.LH	INT	0	1	xxx-Part of local IP-Address 0.0.xxx.0 only needed if more netw. Adapt. exist
92.0	Para [2].Local_IP_Address.LL	INT	0	116	xxx-Part of local IP-Address 0.0.0.xxx.

Adr.	Name	Typ	Anfangs- wert	Aktual wert	Kommentar
					only needed if more netw. Adapt. Exist
94.0	Para [2].Local_IP_Address.Res_08	INT	0	0	
96.0	Para [2].Local_IP_Address.Res_10	INT	0	0	
98.0	Para [2].Res_34	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	

Der externe Schnittstellentreiber benötigt außerdem eine Reihe Instanz-DBs für seine Funktionsbausteine. Die Zuordnung der Nummern erfolgt ebenfalls im diesem Para-DB. Der Parameter-DB ist mit Voreinstellungen versehen, welche in Verbindung mit den ausgelieferten FC-, FB- und DBs eine sofortige Nutzung, ohne weitere Anpassungen' erlaubt, sofern unter Windows nur **ein** Netzwerkadapter vorhanden ist.

Kommunikations-FB Parameter L1_IF_Slot_or_Para_ID_Cx = B#16#80

Unter der DB80 Adresse 48 - 54 erfolgt die Einstellung der IP Adresse für diesen Netzwerkadapter

Soll ein weiterer Netzwerkadapter genutzt werden, muss für diesen Adapter die entsprechende Adresse im DB80 eingestellt werden:

Kommunikations-FB Parameter L1_IF_Slot_or_Para_ID_C2 = B#16#81

Unter der DB80 Adresse 86 - 94 erfolgt die Einstellung der IP Adresse für diesen Netzwerkadapter.

4.4. Telegrammpufferung

4.4.1. Nutzung Telegrammspeicher

Bereits ab V1.0 werden 4 Datenbausteine als Telegrammspeicher (genauer Ereignispuffer zwischen Prozessbausteinen und Fernwirkprotokoll) angelegt und wie folgt verwendet:

- Diagnosespeicher: Default Länge 1000h = 4096 Byte für Diagnoseeinträge
- TX_Buf_1 (Telegrammspeicher 1): Default Länge 1000h = 4096 Byte für organisatorische Einträge (Anlaufmeldung, Bestätigungstelegramme, ...)
- TX_Buf_2 (Telegrammspeicher 2): Default Länge 1000h = 4096 Byte Einträge von Prozessbausteinen (SLi,...) mit Prio High
- TX_Buf_3 (Telegrammspeicher 3): Default Länge 1000h = 4096 Byte Einträge von Prozessbausteinen (SLi,...) mit Prio Low
- TX_Buf_4 (Telegrammspeicher 4): Default Länge 200h = 512 Byte reserviert für niederpriorige Anwendungen, derzeit nicht verwendet

Die Puffer-DBs werden im Anlauf erzeugt, wobei die Längen im Instanz-DB von S7_IEC_Config einzeln vorgegeben und damit als eine Art ‚Hintergrundparameter‘ verfügbar sind.

Grundsätzlich ist auch in V1.1 die Größe eines Puffers auf EINEN DB beschränkt (keine DB-übergreifende Pufferung). In größeren System (S7-400, CP317PN) beträgt die max. DB-Größe 64 kB, bei S7-300-Systemen normalerweise 16 kB (siehe S7-Handbuch).

Als Richtwert für Speicherverbrauch pro Info können ca. 40 Bytes angenommen werden. Damit können pro Puffer eingetragen werden:

- Bei 4096 Byte: ca. 100 Infos
- Bei 16 kByte: ca. 400 Infos
- Bei 64 kByte: ca. 1600 Infos

Ein Eintrag in einen der Puffer entsteht unabhängig von der Übertragungsursache, also auch bei Generalabfragen und zyklischen Sendevorgängen. Allerdings werden von den SLi-Bausteinen (bereits in V1.0) zyklische Einträge nur dann gemacht wenn der Puffer zu weniger als 50 %, abgefragt wenn er zu weniger als 70 % gefüllt ist. Der restliche Platz verbleibt in jedem Fall für spontane Änderungen.

In V1.0 wurden die Telegrammspeicher in allen Master-Paketen kontinuierlich gelöscht (um zu vermeiden, dass Befehle gespeichert werden), in Slave-Paketen blieben die während Verbindungsstörungen aufgelaufenen Infos stehen (älteste Infos – siehe oben).

Während in Master-Systemen weiterhin vorrangig NICHT gepuffert werden sollte gliedern sich die Anforderungen im Slave kundenspezifisch wie folgt:

- a) Nach gehenden Verbindungsstörungen sind keine alten Infos erwünscht
- b) Über Verbindungsstörungen hinweg darf/soll kein Infoverlust auftreten.

Ab Version 1.1 ist das gewünschte Verhalten hinsichtlich Telegrammpufferung in allen Paketen parametrierbar über ‚Buffer_Handling‘ (Parametereingang von S7_IEC_Config).

Details siehe Kapitel 4.4.3.

Ab Version V1.3 können nun statt zweier fester Puffer bis zu maximal 16 Prio-Puffer parametrierbar werden, einstellbar über den Parameter „No_of_Send_Buffers“ am Kommunikations-FB. Mit dem Parameter „Send_Buffer_Dim“ können Sie die Größe der einzelnen Puffer einstellen. Dabei gelten die oben genannten Grenzen in Bezug auf DB-Größe.

- Diagnosespeicher: Default Länge 1000h = 4096 Byte für Diagnoseeinträge
- TX_Buf_org: Default Länge 1000h = 4096 Byte für organisatorische Einträge (Anlaufmeldung, Bestätigungstelegramme, ...)
- TX_Buf_0 (Telegrammspeicher 2): Default Länge 1000h = 4096 Byte Einträge von Prozessbausteinen (SLi,...) mit Prio 0
- TX_Buf_1 (Telegrammspeicher 3): Default Länge 1000h = 4096 Byte Einträge von Prozessbausteinen (SLi,...) mit Prio 1

Jeder Puffer wird mit einer bestimmten Priorität behandelt, d.h. Informationen mit höherer Priorität werden eher gesendet als Informationen mit niedrigerer Priorität. Der erste Puffer (Puffer 0) wird mit höchster Priorität entsorgt, während der 16. (Puffer 15) mit niedrigster Priorität bearbeitet wird.

Eingestellt wird die Priorität, mit der eine Information übertragen werden soll, an den jeweiligen Erfassersbausteinen (SLi_xyz) über den Eingangsparameter „Tx_Prio“, Wertebereich 0...15.

Wird am Erfassersbaustein eine Priorität eingestellt, die nicht vorhanden ist – beispielsweise sind 5 Puffer angelegt worden, die eingestellte Prio am Erfasser beträgt jedoch 8 – so wird automatisch die nächste, niederwertigste Prio verwendet, in diesem Beispiel 4.

4.4.2. T104-Quittungspuffer

Bei der IEC 60870-5-104 Übertragung wird nicht jedes Telegramm einzeln quittiert. Um im Bedarfsfall (Verbindungsstörung) unquitierte Telegramme erneut übertragen zu können, müssen alle Telegramme (I-Formate) zwischengepuffert werden. Hierfür kann ab V1.1 ein Quittungspuffer mit folgendem Verhalten angelegt werden.

- Ein vorhandener Quittungspuffer wird von allen T104-Verbindungen einer Redundanzgruppe (mehrere TCP-Verbindungen, wobei nur über eine Verbindung Prozessdaten ausgetauscht werden) genutzt.
- Gesendete Telegramme (I-Formate) werden generell parallel in den Quittungspuffer eingetragen und der Lesezeiger entsprechend den empfangenen Quittungen (Empfangsfolgennummer) weitergeschaltet.
- Im Fall einer Verbindungsumschaltung (StartDT auf anderer TCP-Verbindung) oder Abbruch und erneutem Verbindungsaufbau werden zuerst noch nicht quitierte Infos aus dem Quittungspuffer gesendet.

Über einen Parametereingang ‚L2_Ack_Buf_Dim‘ am S7_IEC_Config-Baustein wird konfiguriert, ob ein entsprechender Quittungspuffer angelegt und geführt werden soll.

Im Default (Wert 0) wird **kein** Quittungspuffer angelegt/geführt:

- Telegramme die einmal gesendet wurden, können **nicht** wiederholt werden.
- Diese Einstellung sollte für Zentralen (Masterfunktion) genutzt werden, damit Befehle nicht über längere Zeit gespeichert bleiben können.

Werte <> 0 geben die gewünschte Größe des Quittungspuffers an:

- Die optimale Puffergröße lässt sich wie folgt berechnen:

$$L = 30 + ((22 \text{ Bytes} + 6 + ,max_Block_Len') \times \text{Parameter } ,L2_T104_k')$$
 - 30 = Verwaltungsanteil im DB selbst
 - 22 = Länge interner Job-Header
 - 6 = Länge eines T104-Telegramm-Headers
 In Verbindung mit den Default Werten für ‚max_Block_Len‘ = 120 und ‚L2_T104_k‘ = 12 ergibt sich ein Wert von 1806 (Bytes).
- Zu kleine Werte (jedoch nicht kleiner 30) führen im schlechtesten Fall dazu, dass nicht alle unquitierten Infos eingetragen werden können, jedoch zu keinem Fehler.
 Zu große Puffer bedeuten schlichtweg unnötigen Ressourcen Verbrauch.

4.4.3. Projektierung

Für die Projektierung des gewünschten Pufferverhaltens wurden in Version V1.1 folgende neue Kommunikations-FB-Parameter eingeführt:

- Eingang: ‚L2_Ack_Buf_Dim‘ (nur bei T104-Varianten)
- Eingang: ‚Buffer_Handling‘
- Ausgang: Buffer_Info_lost (für Diagnose)

L2_Ack_Buf_Dim
(nur bei T104-Varianten)

Der Parameter legt die Größe des T104 Quittungspuffers fest.
 0 ohne Quittungspuffer (wie V1.0)
 > 0 Größe des Quittungspuffers in Byte
 Empfohlene Einstellung: 1600

Buffer_Handling

Legt die Art und Weise fest, wie Telegramme gepuffert werden.
 Generell erfolgt die unten beschriebene Bearbeitung nur, wenn Link_Error vorliegt.
 Im normalen Betrieb (kein Link_Error) findet im Bedarfsfall ‚Rückstau‘ statt (ausgenommen ORG- und Befehlsbausteine)

- B#16#00 Alle Puffer löschen und leer halten
- B#16#01 Zuerst Puffern,
falls ein Puffer voll wird
-> alle Puffer löschen und leer halten
- B#16#02 Puffern und bei Überlauf älteste Info löschen.
- B#16#03 Puffern und evtl. Zurückstauen
(entspricht dem Verhalten in V1.0)

Buffer_Info_lost

Informationsverlust:
Zeigt an, dass mindestens ein Telegramm aus den Telegrammspeichern verloren-gegangen (gelöscht) ist.

Bei erkanntem Link_Error gilt:
Der Ausgang wird gesetzt sobald eine Information gelöscht wurde.
Der Ausgang wird zurückgesetzt mit gehender Partnerstörung (Link_Error).

Hinweis:
Ist der Parameter **Buffer_Handling** = B#16#03, wird **Buffer_Info_lost** nie gesetzt, da in diesem Fall keine Informationen aus den Telegrammpuffern gelöscht werden.

Generell erfolgt die Bearbeitung nur, wenn Link_Error vorliegt – im normalen Betrieb findet immer ‚Rückstau‘* statt.

‚Buffer_Info_Lost‘ kommt mit erster gelöschter Info und geht mit gehender Partnerstörung (Link_Error)

In Mode 0 (‚Buffer_Handling‘ = 0) immer, in den anderen Modes dann, wenn eine Info gelöscht wird (‚Buffer_Info_lost‘), wird auch ein vorhandener T104-Quittungspuffer gelöscht.

Mit ‚Buffer_Handling‘ = 0 wird die Pufferung deaktiviert. Deaktivierung bedeutet kontinuierliches Löschen der Puffer während erkannter Verbindungsstörung.

Als Master alle Puffer, als Slave alle, mit Ausnahme des Organisatorischen Puffers (dadurch bleibt ein eventuell vorhandenes TK70-Telegramm erhalten (weitere Einträge sind nicht zu erwarten).

Bei T104 wird der Quittungspuffer analog geführt bzw. ist nicht vorhanden (‚L2_Ack_Buf_Dim‘).

Die folgende Tabelle zeigt die Wirkung der möglichen Puffervarianten (‚Buffer_Handling‘) in der Übersicht.

Buffer_Handling	Funktion	Betrifft	Buffer_Info_lost kommt
00	Alle Puffer löschen/leer halten	Telegrammspeicher 2, 3, 4 Telegrammspeicher 1 (ORG) nur wenn Master T104-Quittungspuffer	sobald eine Info gelöscht wurde
01	Zuerst Puffern, falls ein Puffer voll wird → alle Puffer löschen und leer halten	Telegrammspeicher 2, 3, 4 Telegrammspeicher 1 (ORG) nur wenn Master T104-Quittungspuffer	sobald eine Info gelöscht wurde
02	Puffern und bei Überlauf älteste Info löschen	Jeden Puffer individuell Telegrammspeicher 1 (ORG) nur wenn Master T104-Quittungspuffer	sobald eine Info gelöscht wurde
03	Puffern und evtl. Zurückstauen*		wird hier NICHT gesetzt

*** Zurückstauen bedeutet hier:**

Puffer füllen und wenn der Puffer voll ist, keine neuen Telegramme mehr eintragen.
=> eventuell neue (aktuelle) Informationen können nicht in den Telegrammpuffer eingetragen werden und können verloren gehen.



Hinweis:

Die Telegrammpufferung ist bei Parametrierung mit Default Werten abgeschaltet. Dies entspricht dem Verhalten wie in V1.0. Bei Bedarf muss Sie durch entsprechende Parametrierung bewusst aktiviert werden.



Hinweis:

Bei Bedarf kann die Größe der Puffer-DBs im Instanz-DB des Kommunikations-FB angepasst werden. Stellen Sie hierzu die Parameter **TX_Buf_n_Len** entsprechend ihrer Anforderung ein.

4.5. Durchsatzerhöhung für IEC-Master

Im Normalfall wird je OB1-Zyklus eine Information verarbeitet. Das kann beim Empfang geblockter Informationen und längeren OB1-Zykluszeiten zu Problemen führen.

Um mehr als eine Info pro Zyklus zu bearbeiten könnte die ‚Master-Kette‘, also der S7_IEC_Config und alle Auswertebausteine, prinzipiell innerhalb eines Zyklus mehrfach aufgerufen werden (jedoch immer alle). Es würden dann jedes Mal alle Funktionen durchlaufen, was nicht notwendig ist um ‚nur‘ jeweils eine weitere Information eines geblockten Telegramms auszuwerten.

Im Kommunikations-FB (S7_IEC_Config) der Master- Applikationen wurden deshalb Parameter eingeführt, die einen reduzierten Durchlauf der ‚Master-Kette‘ ermöglichen.

Diese können wie folgt genutzt werden:

- „**More_Info_Available**“ signalisiert, dass unmittelbar weitere Infos (aus einem geblockten Telegramm) vorhanden sind und in einem nachfolgenden Durchlauf übergeben werden könnten.
- „**More_Info_is_spo**“ ist eine Zusatzinformation, die Wiederholungsdurchläufe in Abhängigkeit der Übertragungsursache erlaubt (ist spontan, ist ungleich spontan).
- „**Next_Info**“ teilt dem Config-Baustein mit, dass ein wiederholter Aufruf innerhalb eines (OB-) Zyklus stattfindet, der nur dazu dient die nächste geblockte Information zu übergeben.

Durch Programmierung einer geeigneten Schleife lässt sich eine Durchsatzerhöhung beim Empfang geblockter Telegramme erreichen.

Beispiel für die Programmierung:

```
// Master
  SET
  R      #Next_Info

  L      10
Loop: T  #L_Count

  CALL  "S7_IEC_Config" , DB100
  Next_Info      :=#Next_Info
  More_Info_available :=#More_Info_Available
  CALL  "MA_Org_Asdu_1" , DB122

  CALL  "MAo_SP_IM_pDB"
... (weitere Auswertebausteine)

// nach dem ersten Durchlauf Rep setzen
  SET
  U      #More_Info_available
  S      #Next_Info
  SPBN   WWW
  L      #L_Count
  LOOP   Loop
WWW:    NOP  0
```

Die oben dargestellte Schleife bewirkt, dass innerhalb eines OB1-Zyklus bis zu 10 (#L_Count) Informationen eines empfangenen geblockten Telegramms verarbeitet und ausgegeben werden. Der Aussprung erfolgt wenn #More_Info_available = FALSE oder der Schleifenzähler #L_Count = 0 ist.

Die Beschaltung des Kommunikations-FBs-Eingangs Next_Info mit der Variable #Next_Info, bewirkt dabei den reduzierten Durchlauf der ‚Master-Kette‘. So wird bei nur geringer Zykluszeiterhöhung ein deutlich gesteigerter Informationsdurchsatz erreicht.

Die Größe des Schleifenzählers sollte so gewählt werden, dass ein möglichst optimales Verhältnis zwischen Durchsatzerhöhung und maximaler Zykluszeitverlängerung erreicht wird.

In der Regel dürfte 10 ein praktikabler Wert sein.

Hinweis zur Überwachungszeit L2_T104_T2 bei T104-Kommunikation:

Bei zu erwartendem hohem Datenaufkommen als Master sollte die Zeit **L2_T104_T2** möglichst klein (1 sec) eingestellt werden (T2 -> Quittung senden).

Hinweis:

Ab V1.5 werden nun pro Zyklus bis zu 10 Informationsobjekte intern auf einmal bereitgestellt und von den MAo-Bausteinen bearbeitet. Dies geschieht unabhängig davon ob die Bausteine in Master- oder Slave-Kommunikation, also in normaler (standard) oder umgekehrter (reversed) Richtung (direction) eingesetzt werden.

Die in diesem Kapitel für Masterbibliotheken beschriebene Möglichkeit der Durchsatzerhöhung ist nicht mehr notwendig. Sie entfällt inklusive der zugehörigen Parameter.

5. Kanalvervielfachung/Redundanz

Die Norm IEC 60870-5-104 spezifiziert für den Betrieb von redundanten Verbindungen die folgenden Regeln:

1. Zentralstation und Unterstation müssen in der Lage sein, mehrere logische Verbindungen zu bearbeiten.
2. Diese logischen Verbindungen bilden eine Redundanzgruppe.
3. Pro Redundanzgruppe ist nur eine logische Verbindung gestartet und sendet und empfängt Anwendungsdaten.
4. Die Zentralstation entscheidet, welche der existierenden Verbindungen gestartet wird.
5. Alle logischen Verbindungen einer Redundanzgruppe müssen, mit Prüftelegrammen überwacht werden.
6. Eine Redundanzgruppe muss auf nur einem Prozessabbild (Datenbestand/Ereignispuffer) aufgebaut werden.
7. Falls mehr als eine Zentralstation gleichzeitigen Zugriff auf dieselbe Unterstation benötigt, muss jede Zentralstation einer anderen Redundanzgruppe (Prozessabbild) zugeordnet werden.

Nicht alle Leitstellen unterstützen jedoch diese Redundanzregeln. Statt nur auf einer Verbindung die mit StartDT aktiviert wurde Daten zu übertragen, erwarten sie bei Betrieb mit mehreren Verbindungen auch von allen Verbindungen Daten. Dies konnte bisher nur so realisiert werden, indem mehrere Instanzen der Kommunikations-FB und die komplette Erfassung (SL-Bausteine) gestartet wurden.

5.1. Realisierung

Ab Version V1.4 bietet IEConS7 die Möglichkeit der Kaskadierung von Kommunikations-FBs. Dabei sieht das Grundkonzept so aus, dass an einem Kommunikations-FB ein (oder mehrere) weitere(r) Kommunikations-FBs gekoppelt werden können.

Dazu wurden diese um die Eingänge ‚Cascade_P_Application‘ und „Cascade_Mode“ erweitert. Der erste Kommunikations-FB (Main) ist dabei wie bisher ‚federführend‘. An ihm werden über P_Application wie gewohnt alle Applikationsbausteine (SL-Bausteine) angekoppelt. Bei der Kaskadierung können zusätzlich weitere Kommunikations-FBs (Casc) an P_Application über dessen neuen Eingang ‚Cascade_P_Application‘ verschaltet werden.

In Überwachungsrichtung senden die unterlagerten (Casc) Kommunikations-FB identische Telegramme wie der jeweils übergeordnete Kommunikations-FB indem dieser entweder direkt in das Übergabefach von L7 an L2 schreibt (Casc_Mode 0) oder in einen Sendepuffer (Casc_Mode 1,2). Mit Casc_Mode 3 wird die Redundanzgruppe um zusätzliche 2 Verbindungen erweitert. Innerhalb der gesamten Redundanzgruppe sendet weiterhin nur ein Kanal die im Main-Kommunikations-FB vorliegenden Sendedaten.

In Steuerrichtung prüft jeder Kommunikations-FB abwechselnd auf selbst empfangene Telegramme, oder ob von einem unterlagerten Baustein Empfangstelegramme vorliegen und leitet sie ggf. an den übergeordneten Kommunikations-FB bzw. als Main Kommunikations-FB an P_Application weiter.

Es wird nur einmal (am Main Kommunikations-FB) gepuffert und nur dann wenn KEINE Verbindung mehr besteht. Die unterlagerten Kommunikations-FBs benötigen in Casc_Modi 0 und 3 keine eigenen Pufferbausteine. Der Parameter ‚No_of_Send_Buffers‘ kann hier auf 0 gestellt werden. In Mode 1 kann die Anzahl auf 1 reduziert werden.



Hinweis:

Für eine einheitliche Uhrzeitführung in den Kommunikations-FBs sollten die Uhrzeitbits vom FC121 ausgehend untereinander verschaltet werden (Time_DS, Time_IV, Time_SY).



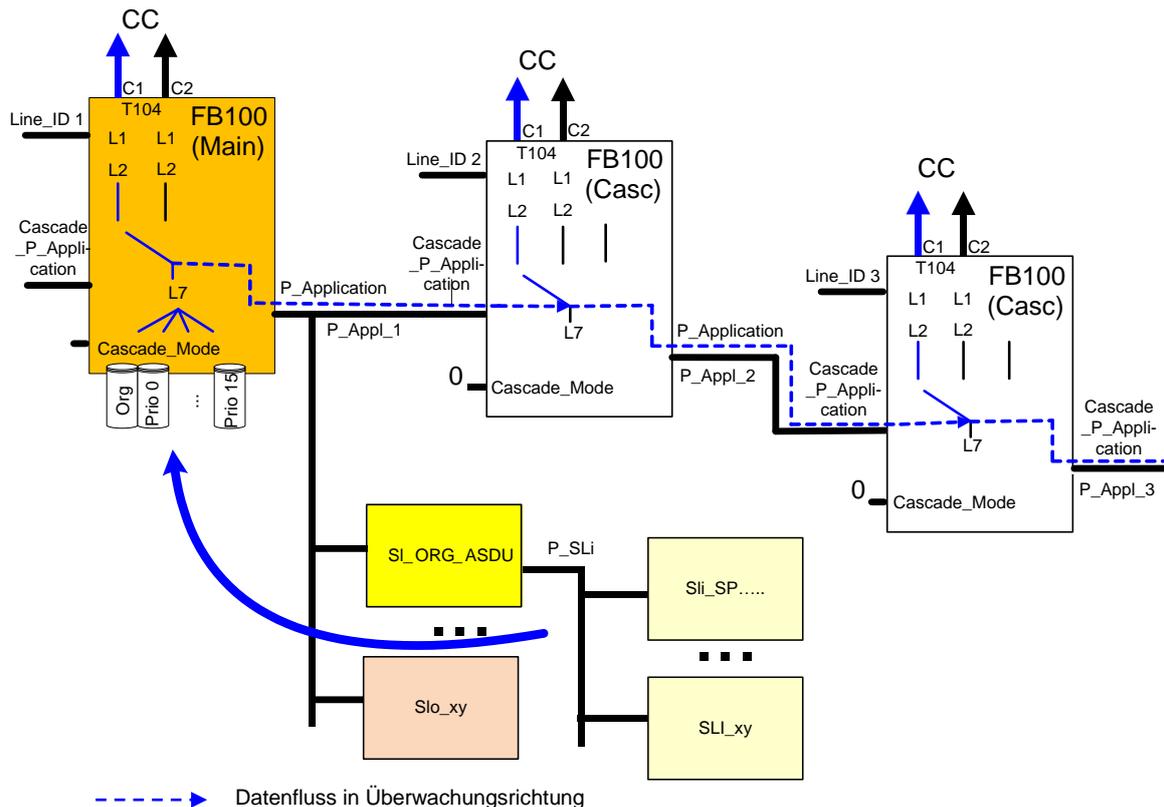
Hinweis:

Bitte vergessen sie nicht jedem Kommunikations-FB-Baustein am Eingang Line_ID eine eindeutige, am besten aufsteigende Nummer, zu vergeben.

In Verbindung mit dem bereits erwähnten Parameter Cascade_Mode können folgende Funktionen realisiert werden:

Cascade_Mode	Funktion	Einsatz
0	Kanalvervielfachung auf Layer 2 – Basis → Kopie des Telegramms (Anwenderdaten) senden.	Standard für paralleles senden Im T104 Slave, ggf. auch im T101 Slave, wenn eine Leitstelle (oder Leitstellenverbund) redundant/parallel mit Daten versorgt werden müssen. und gleichartige Übertragungswege (z.B. LAN) vorliegen. Der Sendevorgang eines Telegramms muss auf allen Kanälen abgeschlossen sein, bevor das nächste Telegramm gesendet werden kann.
1	Kanalvervielfachung auf Layer 7 – mit Partnerstörung pro Kanal	Link_Error wird von jedem Kanal eigenständig gebildet. Im Störfall wird für die Pufferung von Daten (pro Kanal) ein spezieller Zusatzbaustein benötigt. Sollte nur projektspezifisch bzw. nach Rücksprache eingesetzt werden!
2	Kanalvervielfachung auf Layer 7 – mit Partnerstörung am Main	Im T101-Slave, ggf. auch im T104 Slave, wenn eine Leitstelle (oder Leitstellenverbund) redundant / parallel mit Daten versorgt werden müssen und unterschiedliche Übertragungswege/ Geschwindigkeiten vorliegen, da nochmals über einen Puffer entkoppelt wird. Theoretisch könnten sich in diesem Mode auch Kommunikationsparameter wie die Länge der Informationsobjektadressen unterscheiden.
3	Erweiterung der Redundanzgruppe (T104) bzw. T101-Redundanz gemäß NUC101	Redundanzgruppenerweiterung von T104 Master oder Slaves und T101-Redundanz gemäß Norwegischer User Convention (NUC101)

5.1.1. Cascade_Mode_0: Kanalervielfachung auf Layer 2 – Basis



- Quasi ‚paralleles‘ Senden für die ‚Versorgung‘ **einer** Leitstelle über mehrere aktive Verbindungen.
 Im Main Kommunikations-FB gebildete Telegramme (nur ASDU = Dienstdateneinheit der Anwenderschicht) werden an alle Verbindungen, die als nicht gestört markiert sind, übergeben und gesendet. Es kann zu kurzen Rückstaus kommen, wenn auf einer Verbindung noch nicht gesendet werden konnte, z.B. weil wegen sich anbahnendem Ausfall nicht quittiert und die Störung noch nicht erkannt wurde.
 Bei unterschiedlichen Protokollen (z.B. 104, 101) bestimmt der langsamste Partner den Durchsatz.
- Eine Gesamtstörung (Link_Error am Main Kommunikations-FB) und damit verbundener Rückstau entsteht nur wenn KEINE Verbindung mehr zur Leitstelle besteht.
- Kaskadenform: Linie.
- In den Kommunikations-FB (Casc) sind keine Puffer-DBs und T104-Quittungspuffer erforderlich.
- In Steuerrichtung werden Telegramme von allen Kanälen akzeptiert. Bei hohem Telegrammaufkommen wird jeweils abwechselnd ein Telegramm der eigenen Verbindung mit je einem Telegramm des nächsten unterlagerten Bausteins verarbeitet. Je mehr FBs kaskadiert sind, desto länger (OB1-Zyklen) dauert die Übergabe der Telegramme von dem FB mit der niedrigsten Hierarchie.
- Die Kommunikations-FBs (Casc) müssen die gleichen L7-Telegrammeinstellungen wie der Kommunikations-FB (Main) haben (Da in SR weiterhin ‚normiert‘ wird).

Diese Betriebsart ist dafür konzipiert, dass immer mindestens eine Verbindung gültig und aktiv ist. Bei einer Gesamtstörung wird das in „Buffer_Handling“ eingestellte Pufferverfahren angewandt.

Beispiel: Buffer_Handling 2 ist eingestellt, 4 Verbindungen sind projektiert, Verbindung 3 war zuletzt als einzige noch in Betrieb. Fällt auch diese jetzt aus, wird nun zunächst im Kommunikations-FB (Main) gepuffert. Falls nun eine von Verbindung 3 unterschiedliche Verbindung wieder funktioniert, werden alle gepufferten Telegramme (aus dem Kommunikations-FB (Main)) über diese Verbindung übertragen. Es kann jedoch sein, dass einige Telegramme zunächst offensichtlich fehlen. Diese befinden sich noch im Sendepuffer von Verbindung 3, da diese Telegramme noch nicht übertragen wurden und/oder von der Leitstelle

noch nicht quittiert wurden. Bei Wiederkehr von Verbindung 3 werden diese ausstehenden Telegramme ebenfalls übertragen.

5.1.2. Cascade_Mode_1: Kanalvervielfachung auf Layer 7 Basis

(mit Partnerstörung pro Kanal)

Dieser Mode ist ab V1.6 wieder freigegeben, sollte jedoch nur projektspezifisch bzw. nach Rücksprache eingesetzt werden

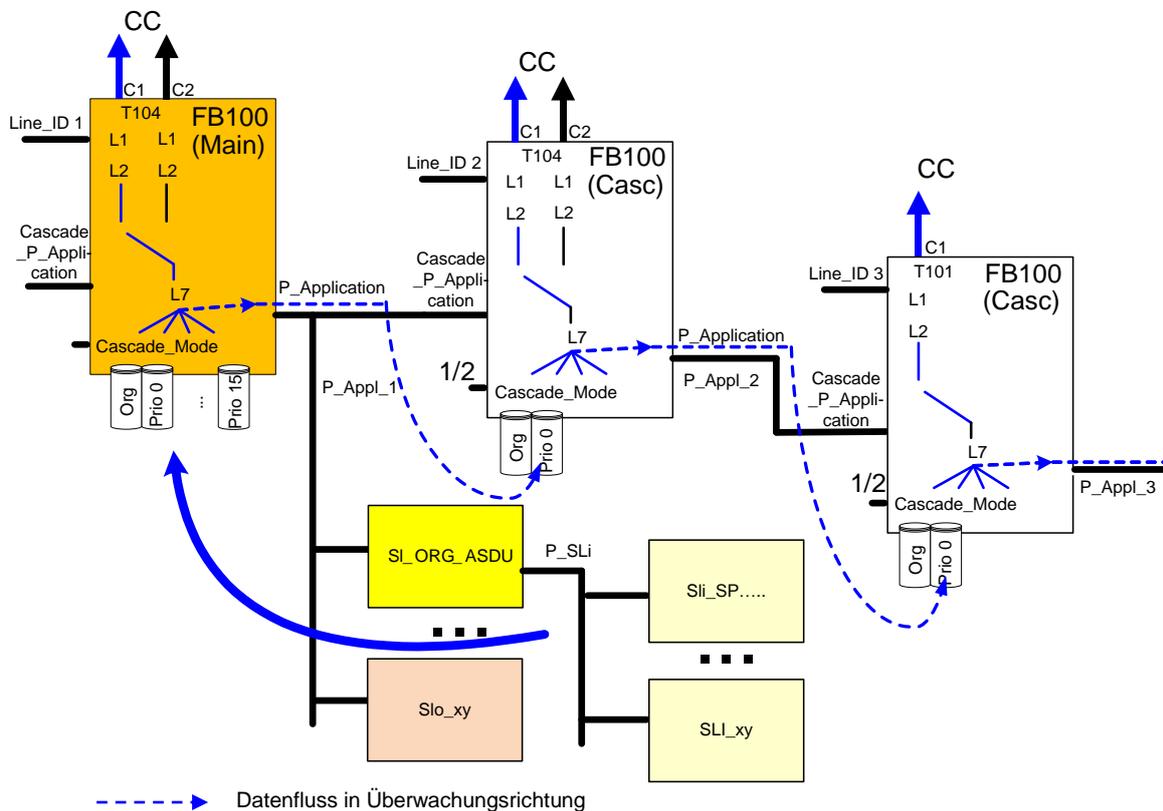
Das grundsätzliche Verhalten und Verschaltung ist wie Mode 2. Abweichend ist, dass L2_Error_Link von jedem Kanal eigenständig gebildet wird. Eine Gesamtstörung am Main und Rückstau in die Sendepuffer wird nicht abgeleitet.

Im Störfall kann optional (pro Kanal) ein spezieller Zusatzbaustein für die Pufferung eingesetzt werden.

Aktuell existiert dafür ein AddOn-Baustein (S7IEC_AddOn_Ext_Buf_CP4 / Ext_Buffer_CP_4 – nur verfügbar für SIMATIC Manager, nicht TIA) für S7-400-Systeme. Der Baustein speichert (auch große Datenmengen) im zur Verfügung stehenden Datenspeicher der CPU und in Verbindung mit CP443 Adv-Baugruppen in deren RAM.

5.1.3. Cascade_Mode_2: Kanalvervielfachung auf Layer 7 – Basis

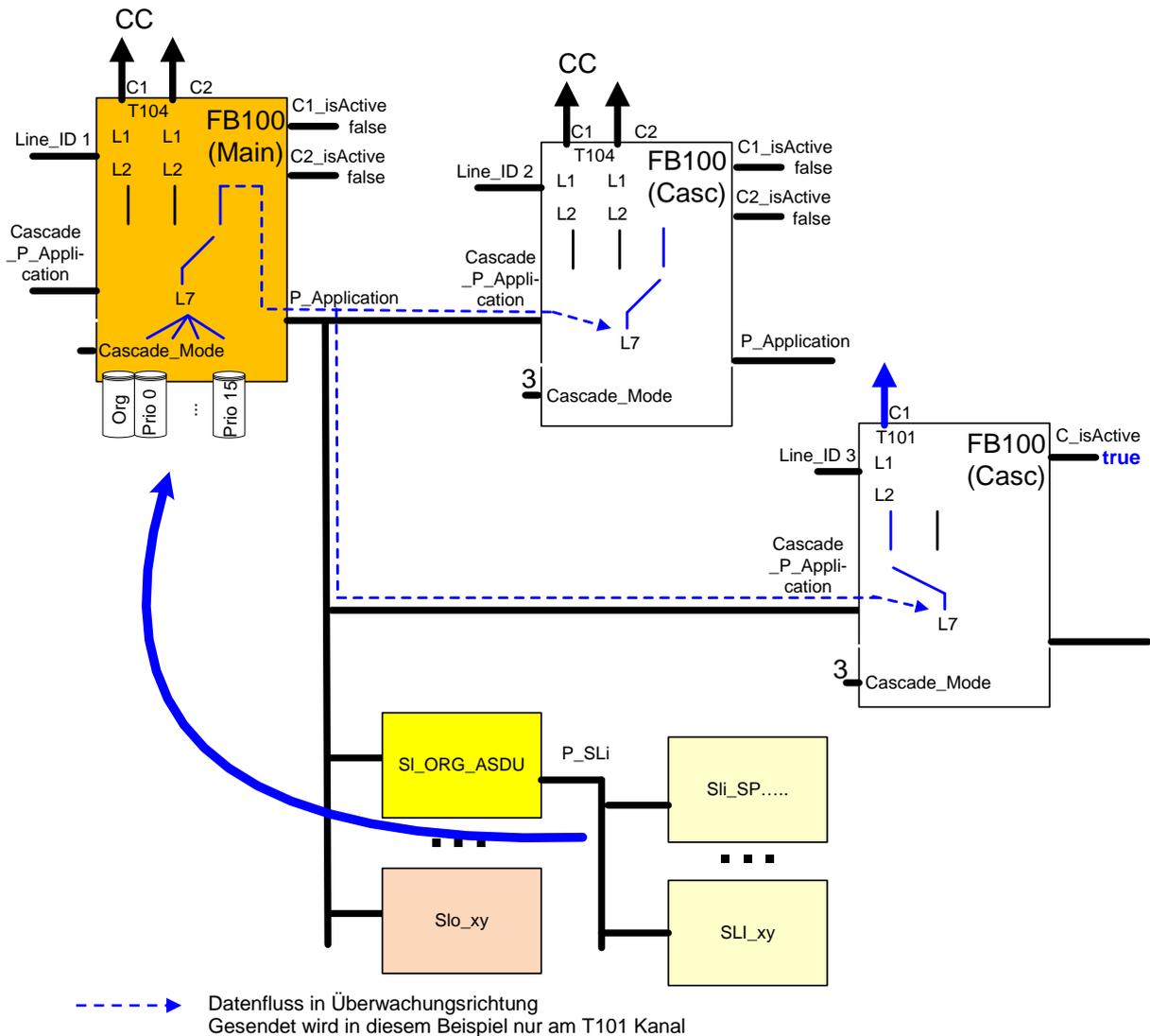
(mit Partnerstörung am Main)



- Zusätzliche Vermittlung von zu sendenden Informationen an einen weiteren Kanal, indem dort in den höchstpriorigen Sendepuffer-DB geschrieben wird (wie von einem SLI-Baustein).
- Dadurch eine entkoppelte Bearbeitung von Einzelinfos, inklusive parametrierter Eigenschaften wie mit/ohne Originator, Länge IOA (bei T101-Protokoll) usw.
- Kaskadenform: Linie.
- Steuerrichtung wie Cascade_mode 0
- Der höchstpriorige Sendepuffer des jeweiligen Kommunikations-FB (Casc) dient als Entkoppelungspuffer bei größeren Datenmengen. Wenn er ‚voll‘ ist wird im Falle langsamer Bearbeitung in den Kommunikations-FB (Main) zurück gestaut. Bei Störung wird der Puffer leer gehalten, bzw. an einen ggf. vorhandenen weiteren Kommunikations-FB (Casc) weitergeleitet.

- Der Link_Error am Kommunikations-FB (Main) ist die Sammelmeldung auch von unterlagerten Kommunikations-FB (Casc) Link Errors. Bei einem Fehler ist daher Rückstau möglich!
- ‚Sequentiell‘ erweiterbar...

5.1.4. Cascade_Mode_3: Erweiterung der T104-Redundanzgruppe und T101-Redundanz gemäß NUC101

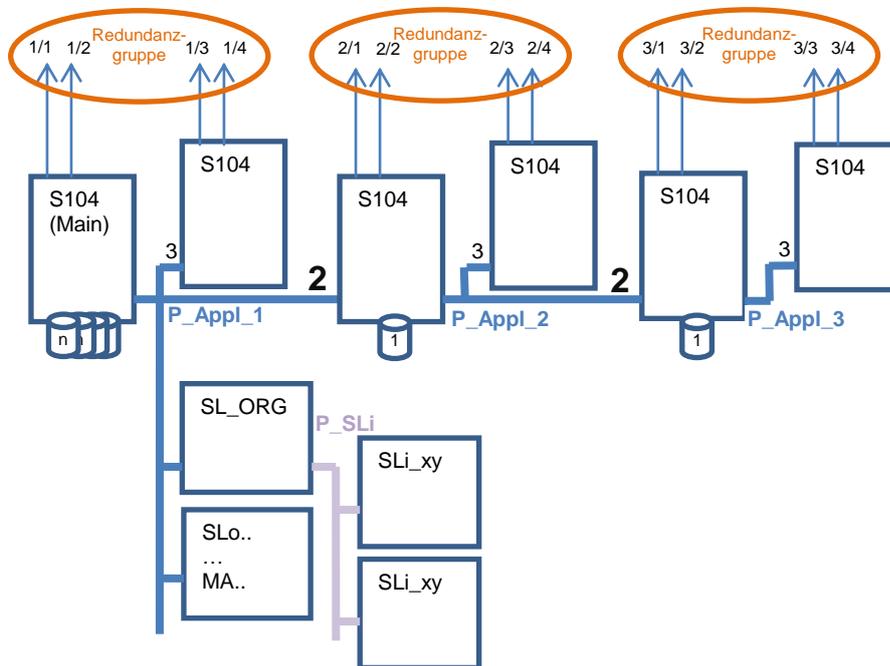


- **T104-Protokoll:**
Schrittweise Erweiterung der T104-Redundanzgruppe des Kommunikations-FBs (Main) um jeweils 2 weitere Verbindungen. **Gemäß Definition in der Norm** werden nur auf **einer** Verbindung (welche mit StartDT aktiviert wurde) Anwenderdaten gesendet und akzeptiert. Als Master aktiviert SIPLUS RIC ebenfalls nur eine Verbindung (mittel Start_DT), nach Anlauf die zuerst Aufgebaute.
- **T101-Protokoll:**
Schrittweise Erweiterung um jeweils einen weiteren T101-Kanal. Auch bei T101 wird nur ein Kanal prozessführend. Die Umschaltung/Kanalaktivierung erfolgt ab V1.6 gemäß Norwegischer User Konvention (NUC101) in Abhängigkeit von der Verkehrsart:
 - Unbalanced mode: -> Aktivierung durch „Reset of remote Link“
 - Balanced mode: -> Aktivierung durch beliebige ASDU (Anwendertelegramm)
- Die Funktionalität wird bei beiden Protokollen sowohl als Slave, als auch Master unterstützt.
- Gemischter Betrieb von Protokoll T101 und T104 und mit verschiedenen Schnittstellen ist ebenfalls möglich (wie im obigen Beispiel dargestellt).

- Kaskadenform: Mehrere Kommunikations-FBs (Casc) an **einem** Kommunikations-FB (Main)!
D.h. = parallel bzw. sternförmig.
- An den Kommunikations-FB (Casc) sind keine Puffer nötig (der interne Org- und Diag – Puffer werden jedoch immer erzeugt)

5.1.5. Kombination von Kaskadierungen

Ab V1.6 unterstützt SIPLUS RIC auch die Kombination von Kaskadierungen im Mode 0, 1 oder 2 mit Mode 3. Schematisch ist dies nachfolgend für Kanalervielfachung im Mode 2 dargestellt.



5.2. Anbindung mehrerer Leitstellen

Die Anbindung mehrerer (unabhängiger) Leitstellen an SIPLUS RIC lässt sich realisieren, indem alle benötigten RIC-Bausteine mehrfach projektiert werden. Die Kanäle sind dann voneinander unabhängig und individuell (z.B. hinsichtlich Protokoll oder Mengengerüst) auslegbar. Nachteil ist der höhere Ressourcenbedarf, da ein und dieselbe Information mehrfach erfasst werden muss. Bitte planen sie diesen bei der Auslegung ihrer Hardware mit ein.

Sollen mehrere Leitstellen durch eine der in diesem Kapitel beschriebenen Kanalervielfachungen (sinnvoll sind nur Mode 0, 1, 2) angebunden werden, prüfen Sie bitte genau, ob nachfolgenden Einschränkungen / Eigenschaften für die Anwendung ausreichend sind.

- Jedes Telegramm wird an alle (nicht gestörten) Teilnehmer gesendet – auch organisatorische Telegramme, wie Befehlsbestätigungen, Antworten auf Generalabfragen usw.
- Empfangstelegramme aller Kanäle werden an die Applikationsbausteine weitergeleitet. Es kann nicht selektiert werden.
- Bei Ausfall einzelner Kanäle erfolgt keine Telegrammpufferung (Ausnahme im Casc_Mode 1 und Verwendung eines AddOn-Pufferbausteins). Erst wenn über keinen der Kanäle mehr kommuniziert werden kann (nicht Casc_Mode 1) startet die Pufferung gemäß Parameter-Buffer-Handling. Über die erste wieder aufgebaute Kommunikationsverbindung wird dann wieder gesendet. Für später dazukommende Verbindungen kann nicht wiederholt werden.
- Im Casc-Mode 1 kann der AddOn-Pufferbaustein pro Kanal (Kommunikations-FB) eingesetzt werden, bei Verbindungsstörung puffern, und nach Wiederkehr der Kommunikation die Informationen aus dem Puffer senden.
- Bei Ausfall einer Verbindung kann es auf den anderen Verbindungen zu kurzzeitigen Verzögerungen kommen – bis der Ausfall erkannt wurde.

6. Applikationsbausteine

Grundsätzlich stehen zwei Pakete zur Verfügung: Slave-, und Masterfunktionen.

Slave (SL) Bausteine erfüllen klassische ‚Unterstationsfunktionen‘, wie Meldungs-/Messwerterfassung oder Befehlsausgabe.

Master (MA) Bausteine erledigen ‚Leitstellenaufgaben‘, also z.B. die Übernahme von Zuständen in Abbildern, Initiierung von Befehlen usw.

Obwohl jede Protokollversion im Prinzip sowohl mit Master- als auch mit Slave-Bausteinen zusammenarbeiten kann, beinhalten die Liefervarianten nur das jeweils primär zugehörige Applikationspaket Master oder Slave.



Achtung

Alle Applikationsbausteine sind ausschließlich für die **Ablaufebene OB1** konzipiert, in welcher auch die Kommunikations-FBs ('S7_IEC_Config') betrieben werden müssen!

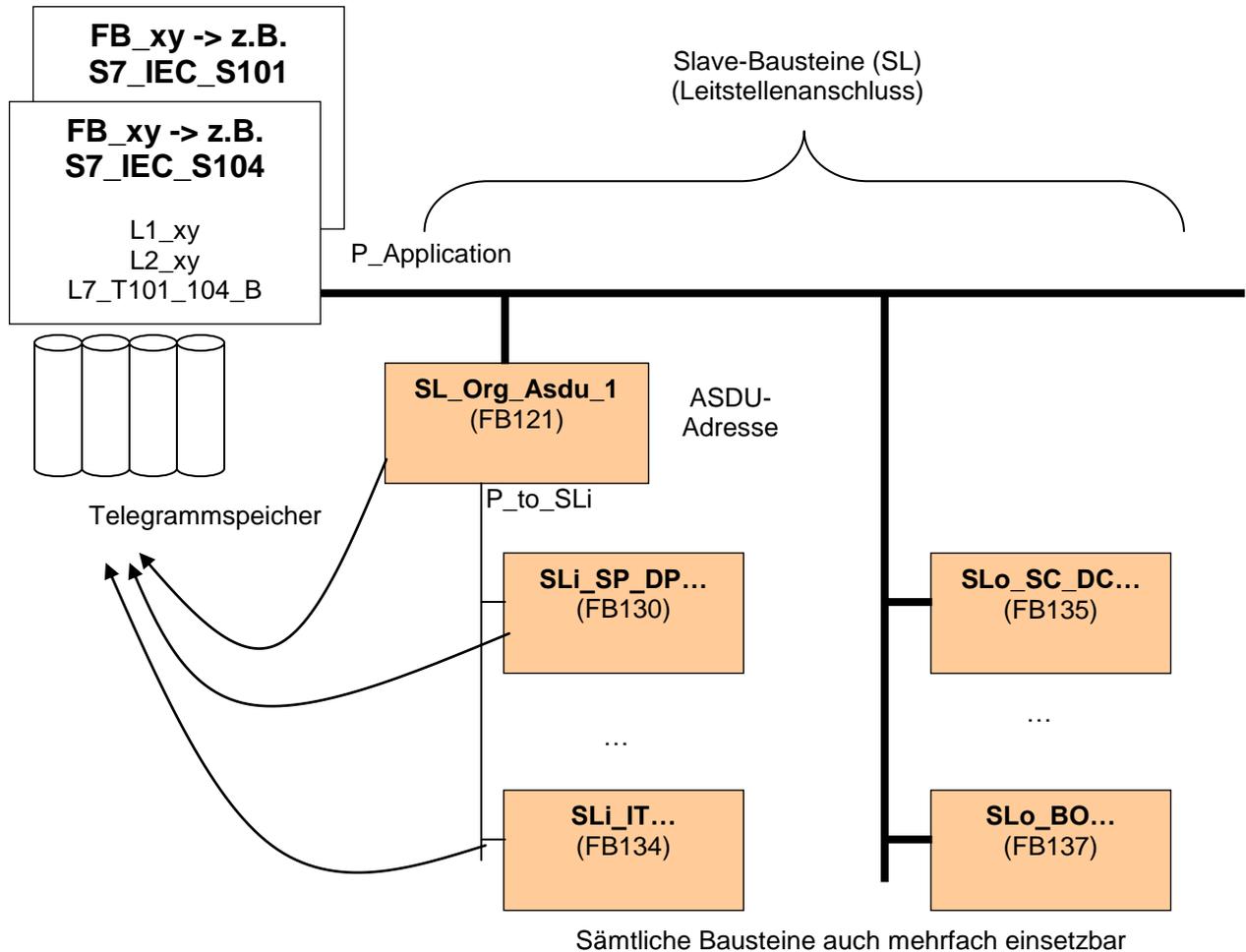


Hinweis zu Darstellungen im CFC-Plan:

Die im Handbuch enthaltenen CFC-Ansichten dienen nur zur Veranschaulichung. Für den Einsatz der Bausteine ist CFC nicht nötig.

Es genügen die Standard Programmiermöglichkeiten der SIMATIC.

6.1. Slave-Bausteine SL



Die Applikationsbausteine Slave (SL) werden über den Pointer „P_Application“ mit der jeweils gelieferten Protokollversion verbunden, d.h. der Funktionsbaustein „SL_Org_Asd_u_1“ und die Funktionsbausteine für die Ausgaben in Steuerrichtung (SLo) werden direkt an die IEC-Anschaltung gekoppelt. Die Erfassungsbausteine (SLi) werden jeweils an einen Organisationsbaustein ‚verschaltet‘.

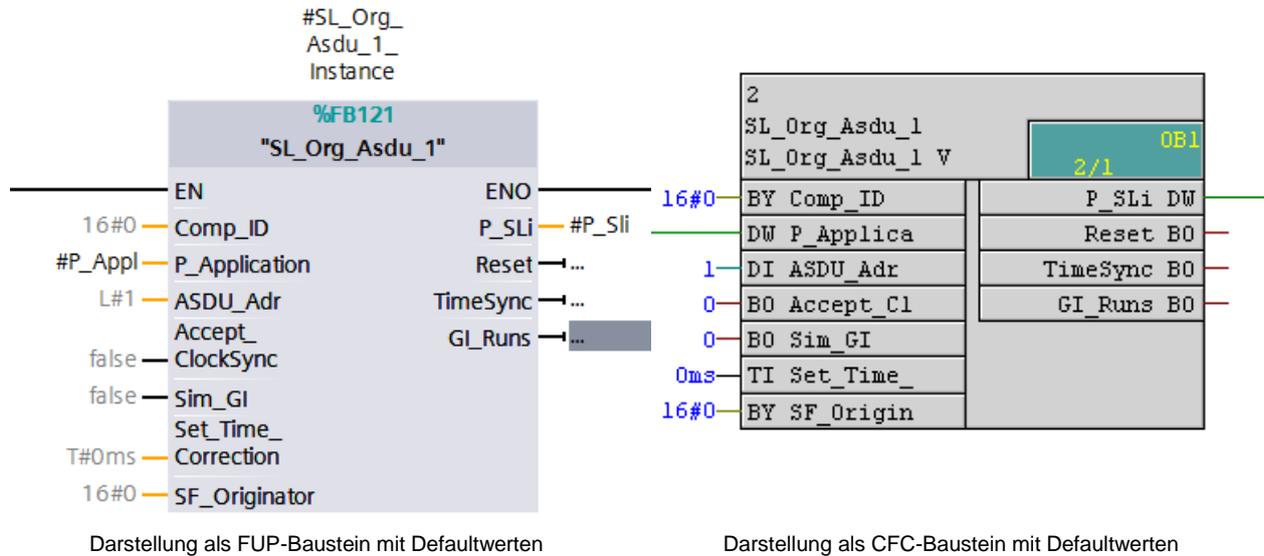
Die Organisation einer ASDU-Adresse in Überwachungsrichtung erfolgt im Funktionsbaustein „SL_Org_Asd_u_1“, der für die Erfassungsbausteine den Pointer „P_to_SLi“ liefert.

Die Erfassungsbausteine werden mit den Pointer „P_to_SLi“ verbunden und schreiben ihre Telegramme in den dafür vorgesehenen Sendepuffer.

Durch mehrfachen Aufruf des Bausteines SL_Org_Asd_u_1 und unterlagerter SLi-Bausteine, können weitere ASDU-Adressen in Überwachungsrichtung verwaltet werden.

In Steuerrichtung wird die ASDU-Adresse(n) direkt im Parameter-DB verwaltet.

6.1.1. Organisationsbaustein - SL_Org_ASDU_1 (FB121)



Der Baustein ist als Funktionsbaustein (FB) angelegt, benötigt also einen Instanz-DB (z.B. Call FB121, DB121) oder kann innerhalb eines übergeordneten FBs als ‚Multiinstanz‘ eingesetzt werden.

Die Aufgaben von SL_ORG_ASDU_1 beziehen sich immer auf die parametrisierte ASDU-Adresse und sind:

- Bereitstellungen einer Schnittstelle zu unterlagerten Erfassungsbausteinen SLi
- Senden von TK70 (Anlaufmeldung)
- Verwaltung von (General-) Abfragen TK100
- Verwaltung von Zählerabfragen TK101
- Unterstützung der Einzelabfrage TK102
- Beantwortung von Prüfsätzen TK104 und TK107
- Fernreset TK105
- Uhrzeitstellaufträge TK103
- Negative Befehlsquittungen, wenn kein Befehlsbaustein das Telegramm bearbeitet hat

➤ Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB121		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module
ASDU_Adr	IN	DINT	L#1	ASDU-Address which will controlled by this module
Accept_ClockSync	IN	BOOL	FALSE	if true, time of received clock sync. commands will accepted (Default: False)
Sim_GI	IN	BOOL	FALSE	A rising edge starts a station (general) interrogation.
Set_Time_Correction	IN	TIME	T#0MS	the set time of clock sync. commands will corrected with this time (Def. 0ms)
SF_Originator	IN	BYTE	B#16#0	Originator which will be overtaken by all SLi-blocks (Default: b#16#0)
P_SLi	OUT	DWORD	DW#16#0	Pointer, which must connected to SLi - Application modules (SLi_x)
Reset	OUT	BOOL	FALSE	Signals a received reset command (TI105) for about 5 sec
TimeSync	OUT	BOOL	FALSE	Signals a received (and accepted) TimeSync-Telegr.(TI103) for one cycle
GI_Runs	OUT	BOOL	FALSE	Signals a running general interrogation

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Kommunikations-FB verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sendepuffer und Empfangspuffer usw.
ASDU_Adr	Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, die dieser Baustein bearbeitet. Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534. Die Broadcast Adressen 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) werden immer akzeptiert.
Accept_ClockSync	TRUE: Empfangene Uhrzeitstellaufträge (TK103) werden akzeptiert und positiv bestätigt. Die übergebene Uhrzeit wird als Systemzeit übernommen. FALSE: TK103-Telegramme werden nicht angenommen und negativ bestätigt
Sim_GI	Ein positive Flanke an diesem Eingang simuliert den Anstoß einer Generalabfrage (mit Originator 0) (ab V1.3). Wie bei einer realen Abfrage werden auch die GA-Bestätigung und das GA-Ende-Telegramm übertragen.
Set_Time_Correction	Die Zeit des Uhrzeitstellauftrages (TK103) wird um diesen Wert korrigiert (Laufzeitkorrektur).
SF_Originator	Sonderfunktion ab V1.4: Der hier angegebene Wert wird als Originator in Telegramme des eigenen Bausteins und von den SLi-Bausteinen übernommen. Dies auch bei Abfragen, sofern im Abfragetelegramm der Originator = 0 oder dem hier parametrisierten Wert gleicht.
P_SLi	Pointer (DWORD) für die Verschaltung der SLi-Bausteine. Die Verschaltung kann im CFC-Plan direkt erfolgen. Bei manueller Programmierung ordnen Sie den Ausgang z.B. einem freien Merker (MD) oder einer temporären Variable zu, welche Sie dann wieder an den entsprechenden Eingangsvariablen der SLi-Bausteine angeben.
Reset	Signalisiert für ca. 5 sec einen empfangenen Fernreset Auftrag (TK105).
TimeSync	Signalisiert für einen OB1-Zyklus einen empfangenen und ausgeführten Uhrzeitstellauftrag (TK103).
GI_Runs	An diesem Ausgang wird eine empfangene (und vom SLi_Org_ASDU bearbeitete) GA-Anforderung signalisiert. Der Ausgang bleibt bis zum Abschluss der Generalabfrage (GA-Ende) gesetzt. Ab V1.3

Zusätzliche Hinweise zur Verarbeitung von Befehlen:

In Version V1.0 werden Befehle nur dann bestätigt (und beendet), wenn der Befehl von einem Ausgabebaustein (SLo) bearbeitet worden ist, also auch die Kombination ASDU, TK und Informationsobjektadresse (IOA) bekannt war.

Befehle mit unbekannter IOA oder unbekannte Befehlstypen wurden verworfen.

Ab V1.1 werden negative Befehlsbestätigungen ‚stellvertretend‘ von SL_ORG_ASDU gesendet, wenn innerhalb des nächsten OB1-Zyklus nach Erhalt eines Befehlstelegramms (mit COT = 6), kein Befehlsbaustein das Telegramm bearbeitet hat.

Die Quittierung erfolgt mit:

- COT 44: unbekannte TK, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene TK programmiert ist.
- COT 47: unbekannte IOA, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene IOA programmiert ist.
- SL_ORG_ASDU reagiert dabei nur auf Telegramme mit ASDU-Adresse, die zu seiner Parametrierung passen.
- wenn SL_ORG_ASDU negativ quittiert, wird das Original Telegramm 1:1 gespiegelt (incl. evtl. vorhandenem Zeitstempel), nur der Cause Of Transmission (COT) wird getauscht.

Ab V1.5 erfolgt die Spiegelung für alle in der Norm mit ‚CON‘ (bestätigte Anwendungsdienste) gekennzeichnete ASDU nun zentral, wenn das Telegramm nicht ‚ausgeführt‘ werden kann.

Folgende Übertragungsursachen sind möglich und werden in nachstehender Reihenfolge angewandt:

<44> := unbekannte Typkennung:

Wenn für den ‚CON‘ - Telegrammtyp kein Auswertebaustein vorhanden ist. Dies trifft generell zu, wenn an P_Application nichts verschaltet ist.

<46> := unbekannte gemeinsame Adresse der ASDU:

Broadcastadressen werden nicht gespiegelt.

<45> := unbekannte Übertragungsursache (COT):

Bei Empfang von unerwarteter oder nicht unterstützter Übertragungsursache.

Nicht gespiegelt werden Empfangstelegramme mit einer der hier genannten Übertragungsursache (44-47).

<47> := unbekannte Adresse des Informationsobjekts:

6.1.2. Bausteine für die Prozesserfassung SLI

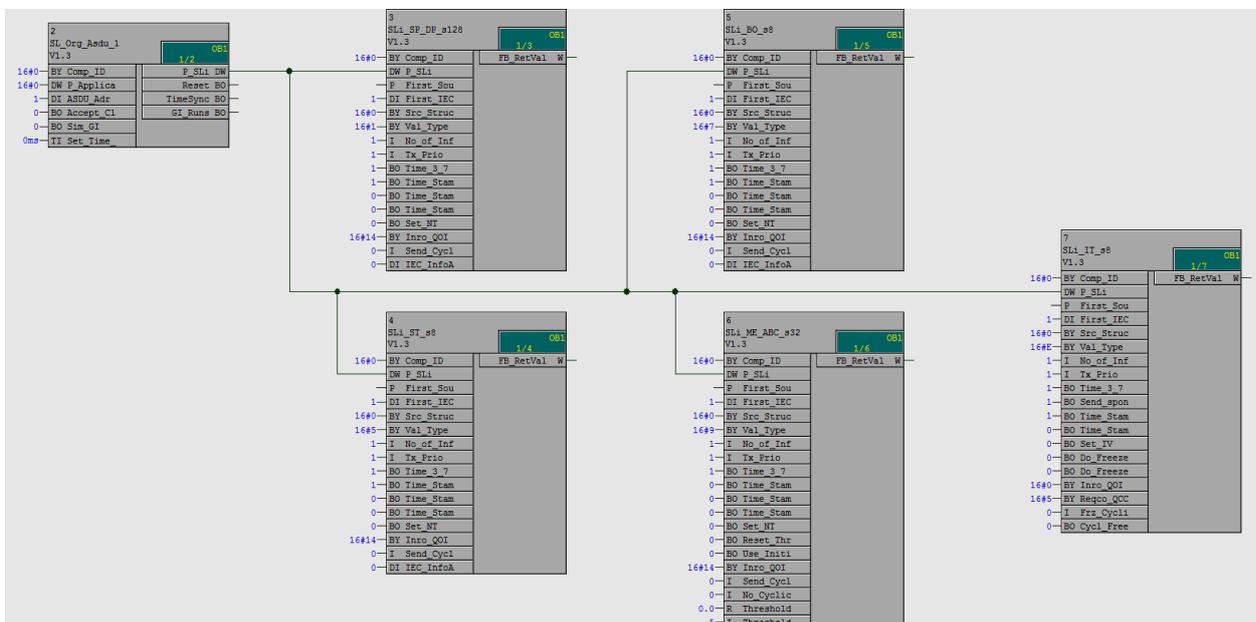
Der Symbolname verschlüsselt die wichtigsten Bausteineigenschaften wie folgt:

- SLi_SP_DP_s128** **SLi** steht für Slave-Bausteine Input, also Prozesserfassungsbausteine
- SLi_SP_DP_s128** Vom Baustein unterstützte Informationsarten mit der Kurzbezeichnung gemäß IEC Norm: **SP** = Single Point = Einzelmeldung.
DP = Double Point = Doppelmeldung.
- SLi_SP_DP_s128** **s** steht für sequentielle Verarbeitung, also fortlaufende Abbilderfassung und IEC-Adressen beginnend mit jeweils einer Basisposition, Anfangsadresse.
p würde für parametrierbare Zuordnung von Erfassungspunkt und IEC-Adresse stehen.
- SLi_SP_DP_s128** Die (maximale) Anzahl verwaltbarer Infopunkte des Bausteins (hier **128**). Durch mehrfachen Aufruf (Instanzen) kann die Anzahl der Infopunkte erhöht werden.

Die verfügbaren SLI-Funktionsbausteine sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Baustein	Baust.-Nr.	Funktion
SLi_SP_DP_s128	FB130	Zur Bearbeitung von max. 128 Einzel- (SP) oder Doppelmeldungen (DP)
SLi_ST_s8	FB131	Zur Bearbeitung von max. 8 Stufenstellungen (ST)
SLi_BO_s8	FB132	Zur Bearbeitung von max. 8 Bitmustern (BO)
SLi_ME_ABC_s32	FB133	Zur Bearbeitung von max. 32 Messwerten, normiert (ME_A), skaliert (ME_B) oder Gleitpunkt (ME_C)
SLi_IT_s8	FB134	Zur Bearbeitung von max. 8 Zählwerten (IT)

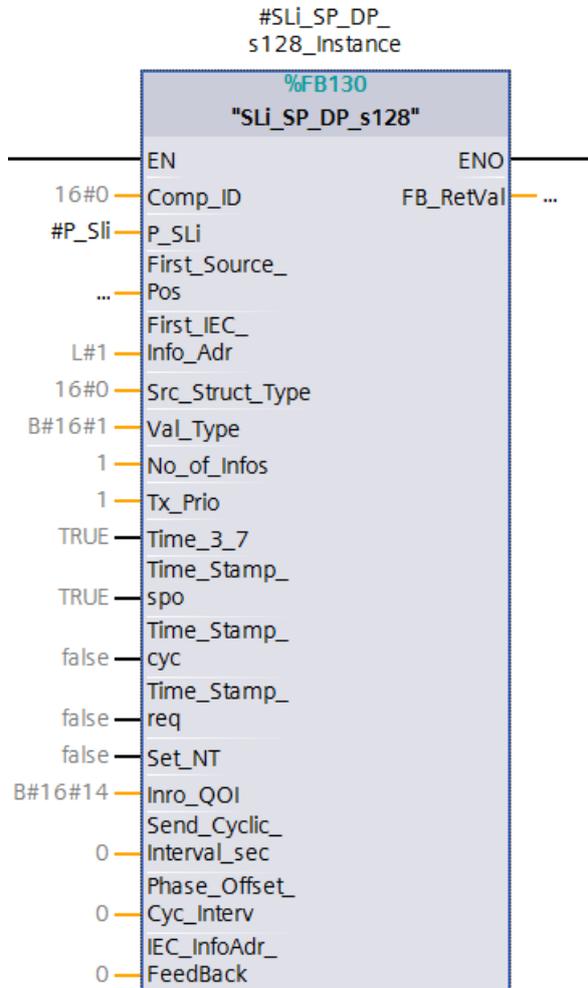
Darstellung der notwendigen Verschaltung - hier beispielhaft in einem CFC-Plan:



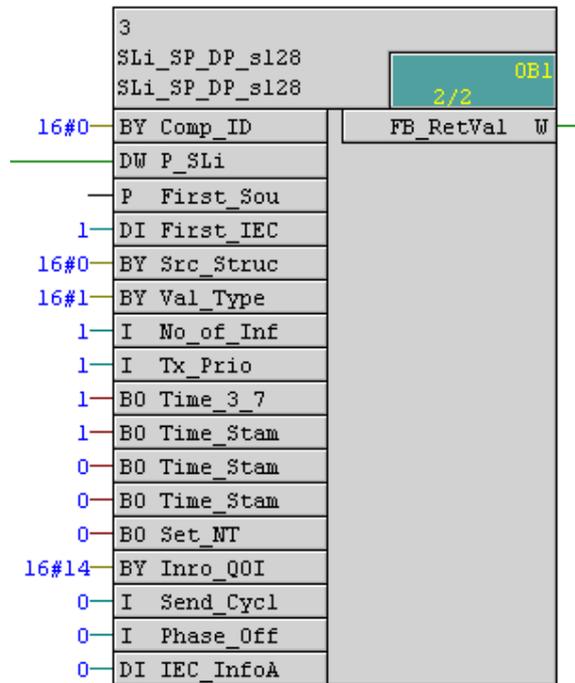
6.1.2.1. Einzel- und Doppelmeldungen SLi_SP_DP_s128 (FB130)

Der Baustein arbeitet nur im Zusammenspiel mit ‚SL_ORG_ASDU‘.

Im einfachsten Fall überwacht er ein Bit Feld (beginnend mit First_Source_Pos) auf Änderungen und fernwirkt die darin enthaltenen Werte als Einzel- oder Doppelmeldungen.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrieraufwand können Sie bis zu 128 Infos (No_of_Infos) fernwirken:
 Einzelmeldungen mit TK1, 2, 30 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘)
 Doppelmeldungen mit TK3, 4, 31 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘)
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben.
 Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_SLi und FirstSource_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (‚First_IEC_Info_Adr‘) automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Abbild-Quellen beginnend mit ‚First_Source_Pos‘ adressierbar (E, M, DB,...)
- Zahlreiche Erfassungsstrukturen auswählbar mit ‚Src_Struct_Type‘:
 - Einpoliges oder zweipoliges Bit Feld
 - IEC-Format (+ Statusbits)
 - optionaler Zeitstempel und/oder zusätzliche Füllbytes

- Neben Spontanbetrieb kann zyklisch gesendet werden (ab V1.6 mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage).
Parallel zur Generalabfrage (GA) wird eine Gruppenabfrage unterstützt.
- Auswählbare Übertragungspriorität (High/Low)
- Getrennt aktivierbare Zeitstempelung für spontane, zyklische und abgefragte Übertragung
- Ein globaler Störungseingang erlaubt die schnelle Kennzeichnung aller Infos mit Status not topical (NT) bei gleichzeitiger Erfassungssperre.
- Eingang für externe Realisierung von Rückmeldebearbeitung vorhanden (IEC_IOA_Feedback)
- Wahlfreie Adressierung über Adress- Parameter-DBs möglich
- Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB130		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_SLi	IN	DWORD	DW#16#0	must be connected with P_to_SLi from SL_Org_ASDU - Module
First_Source_Pos	IN	POINTER	-	First Position of e.g. I0.0 - (without default)
First_IEC_Info_Adr	IN	DINT	L#1	First Information object address/Default = 1
Src_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0: (Default) 1 Bit 1: 2 Bit 2: IEC_Info 1 Byte, others -> + TimeTag...
Val_Type :	IN	BYTE	B#16#1	1: (Default) SP, 3: DP/others are not allowed
No_of_Infos	IN	INT	1	Allowed range: 1-128/Default = 1
Tx_Prio	IN	INT	1	Priority of transmission: 0 (highest), 15 (lowest) Default = 1
Time_3_7	IN	BOOL	TRUE	0: -> Time_3 -> TI2 / 1: -> Time_7 -> TI30 Default = 1
Time_Stamp_spo	IN	BOOL	TRUE	spontaneous Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 1
Time_Stamp_cyc :	IN	BOOL	FALSE	cyclic Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 0
Time_Stamp_req :	IN	BOOL	FALSE	requested Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 0
Set_NT :	IN	BOOL	FALSE	Reset[0], Set[1] all Infos Not Topical
Inro_QOI	IN	BYTE	B#16#14	0: No Reaction; 20 (=14hex,default) General interrogation; 21-36 -> Group 1-16
Send_Cyc_Interval	IN	INT	0	0: without; 1-x [sec] Time interval for cyc transm, works sync to absolute time
Phase_Offset_Cyc_Interv	IN	INT	0	0: without(def), ±x [sec]: offset for cyc transm related to absolute time
IEC_IOA_FeedBack	IN	DINT	L#0	This IEC-Address will be transmitted with COT 11'Retrem' instead of spo
FB_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: counter of transmitted infos + state

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_SLi	P_SLi ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein SL_ORG_ASDU, weshalb er mit dessen Ausgang P_SLi über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden vom ORG-Baustein Werte wie ‚ASDU-Adresse‘, aktueller Zeitstempel, Sendepuffer, usw. übernommen sowie z.B. GA-Abfragen abgewickelt.
First_Source_Pos	Bit-Pointer auf die erste Information, die erfasst werden soll. z.B. P#E0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Abbildstrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ex.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
First_IEC_Info_Adr	Wert der Adresse des ersten erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA Dez. = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
Src_Struct_Type	0 -> einpoliges Bit Feld 1 -> doppelpoliges Bit Feld 2 -> Byte Feld mit IEC-Belegung Kombinierbar mit Zeitstempelerfassung -> weitere Details siehe Beschreibung.
Val_Type	Typkennung 1. Einzelmeldung (Voreinstellung) Typkennung 3. Doppelmeldung (Andere nicht erlaubt)
No_of_Infos	Anzahl der zu erfassenden Informationen Wertebereich 1 bis 128 Werte außerhalb dieses Bereichs führen dazu, dass am FB_RetVal ein Fehler ausgegeben wird und keine weitere Bearbeitung erfolgt.
Tx_Prio	Dient zur Priorisierung der Informationsübertragung. ab V1.3: 15: niedrigste Priorität 0: höchste Priorität. Wird eine Priorität kleiner der zu Verfügung stehenden Sendepuffer angegeben, erfolgt der Eintrag der Info automatisch in den Sendepuffer mit der niedrigsten zu Verfügung stehenden Priorität.
Time_3_7	Am Eingang ‚Time_3_7‘ kann das Zeitstempelformat eingestellt werden: FALSE -> 3-Byte Länge = kurzer oder Teil-Zeitstempel CP24Time2a TRUE -> 7-Byte Länge = langer oder Voll-Zeitstempel CP56Time2a
Time_Stamp_...	Die Übertragung der Telegramme mit oder ohne Zeitstempel kann getrennt parametrisiert werden für:
Time_Stamp_spo	spontane Übertragung mit ‚Time_Stamp_spo‘
Time_Stamp_cyc	Zyklische Übertragung mit ‚Time_Stamp_cyc‘
Time_Stamp_req	abgefragte Übertragung mit ‚Time_Stamp_req‘
	FALSE: ohne Zeitstempel TRUE: mit Zeitstempel
Set_NT	Der Bausteineingang ‚Set_NT‘ gilt für alle Infos des Bausteins und arbeitet wie folgt: Set_NT KOM -> Spontane Übertragung aller Infos mit letztem Zustand (aus Abbild) und Status NT (not topical), -Abbildaktualisierung bleibt gesperrt, evtl. GA-Abfragen oder zyklische Übertragung erfolgen aus ‚Altabbild‘ heraus. Set_NT GEH -> Aktualisierung, indem alle Infos mit Aktualwert übertragen werden

Inro_QOI	<p>Abfrageverfahren: Parametrierbare Abfragekennung gemäß IEC-Norm auf die reagiert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Reaktion - 20 (B#16#14 hex) -> Generalabfrage - 21 (B#16#15 hex) bis 36: Gruppenabfrage + (immer) Generalabfrage <p>Soll der Baustein nur auf Gruppenabfragen und nicht auf Generalabfragen reagieren, muss die Gruppennummer und zusätzlich das Bit 2⁶ gesetzt werden. Bsp.: Gruppenabfrage 3 (B#16#43 hex)</p> <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten kommen immer aus dem ‚Abbild‘.</p>												
Send_Cyc_Interval	<p>Zeitintervall für zyklische Übertragung Wert 0: ohne zyklische Übertragung Wert 1- x sec. Zeitabstand in Sekunden, in dem alle Infos einmal zyklisch gesendet werden. Der Zeitgeber ist nicht freilaufend. Er synchronisiert sich mit der Tagesabsolutzeit. Ab V1.6 werden die Telegramme mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage gesendet.</p>												
Phase_Offset_Cyc_Interv	<p>Verschiebung (Offset) des Zeitintervalls für zyklische Übertragung gegenüber der Synchronisation zur Absolutzeit. Es sind sowohl positive, als auch negative Werte erlaubt. Die Einheit ist Sekunden.</p>												
IEC_IOA_FeedBack	<p>Die hier anstehende IEC-Adresse wird, sofern durch Meldungsänderung angeregt, statt mit Übertragungsursache 3 (spontan) mit Übertragungsursache 11 (Rückmeldung auf Fern- Befehl) gesendet. Kann für extern programmierte Rückmeldebearbeitung genutzt werden.</p>												
FB_RetVal	<p>Positive FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>0000-0FFFh:</td> <td>Sende­zähler (0-4095 dezimal)</td> </tr> <tr> <td>1xxxh (Bit12)</td> <td>Puffer Rückstau</td> </tr> <tr> <td>2xxxh (Bit13)</td> <td>Abfrage läuft</td> </tr> </table> <p>Negative FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>8101h:</td> <td>Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.</td> </tr> <tr> <td>8102h</td> <td>P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet</td> </tr> <tr> <td>8104h</td> <td>Nicht unterstützter ‚ValType‘</td> </tr> </table>	0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)	1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau	2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft	8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.	8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet	8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘
0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)												
1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau												
2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft												
8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.												
8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet												
8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘												



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Src Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Src_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			DT	Ext_State	Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:
 00 (0): einpoliges Bit Feld -> Bitweise Erfassung
 01 (1): zweipoliges Bit Feld -> Doppelbitweise Erfassung
 10 (2): Byte Feld mit IEC-Belegung
 11 (3): Reserviert

Abbildabstand

1 Bit/1 Byte*
 2 Bit/1 Byte*
 1 Byte

Ext_State

Mit gesetztem Bit wird das Abbild um das Statusbyte ‚Ext_State‘ erweitert.
 Vorrangig dient das Statusbyte der optionalen Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

+ 1 Byte

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI

TI: Die Statusbits (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Somit kann Ext_State auch als Füllbyte (ohne weitere Funktion) genutzt werden, um geradzahlige Abbildstrukturen aufzubauen.

DS: Daylight Saving Time - Sommerzeit:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in SU übernommen

SY: Synchronisiert:
 Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung

IV: Invalid – ungültig:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in IV übernommen

DT

Date and Time im S7-Format:
 Normalerweise wird die CPU-Zeit eingesetzt. Ist DT vorhanden wird der dort übergebene Zeitstempel zugeordnet (Zeitstatus siehe ext_State).

+ 8 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Lesen berücksichtigt wird.

+ n Byte

Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

*) -> wenn zum Bit Feld zusätzliche ‚Funktionen‘ aktiviert sind (z.B. DT)

Resultierende Typische Abbildstrukturen (Beispiele):

Strukturtyp 0 (B#16#00):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2						...	17	16
...								
15	127							

Ein-Bit-Erfassung

Resultierende Struktur: 8 Informationen je Byte

Jedes Bit repräsentiert einen Zustand 0 (AUS/GEH) oder 1 (EIN/KOM), den Sie unabhängig davon in einem Einzelmeldungs- oder Doppelmeldungstelegramm übergeben können.

Strukturtyp 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Info 3	Info 2	Info 1	Info 0				
1	Info 7	Info 6	Info 5	Info 4				
2			...	9	Info 8			
...								
31	127							

Zwei-Bit-Erfassung

Resultierende Struktur: 4 Informationen je Byte

Jeweils 2 benachbarte Bits gehören zur Information und werden in Doppelmeldungstelegramme direkt übernommen.

Für Einzelmeldungstelegramme wird wie folgt konvertiert

00 -> 0 + Status IV (Störstellung 00)

01 -> 0

10 -> 1

11 -> 1 + Status IV (Störstellung 11)

Strukturtyp 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 0
1	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 1
2	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 2
...									...
127	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 127

1 Byte IEC-Erfassung

Resultierende Struktur: 1 Byte je Information

Jeweils komplette Bytes werden auf Änderung überwacht und unverändert in das Telegramm übernommen.

Die Zustandsbit SPI und DPI verwenden Sie bitte selbst entsprechend gewünschter Übertragungsart (Val_Typ = SP oder DP)

Strukturtyp 18 (B#16#12):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 0
1	Füllbyte								
2	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 1
3	Füllbyte								
4	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 2
5	Füllbyte								
...									...
254	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 127
255	Füllbyte								

1 Byte IEC-Erfassung

+ 1 Füllbyte (Add_Dist=1)

Resultierende Struktur: 2 Byte je Information

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbildung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 14 (B#16#0E):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 0
1	Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI	
2	S7 Date and Time								
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI	SPI DPI	Info 1
11	Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI	
12	S7 Date and Time ...								
13									
14									
15									
...									
1270									IV
1271	Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI	
1272	S7 Date and Time								
1273									
1274									
1275									
1276									
1277									
1278									
1279									

1 Byte IEC-Erfassung

+ 1 Byte Ext_State

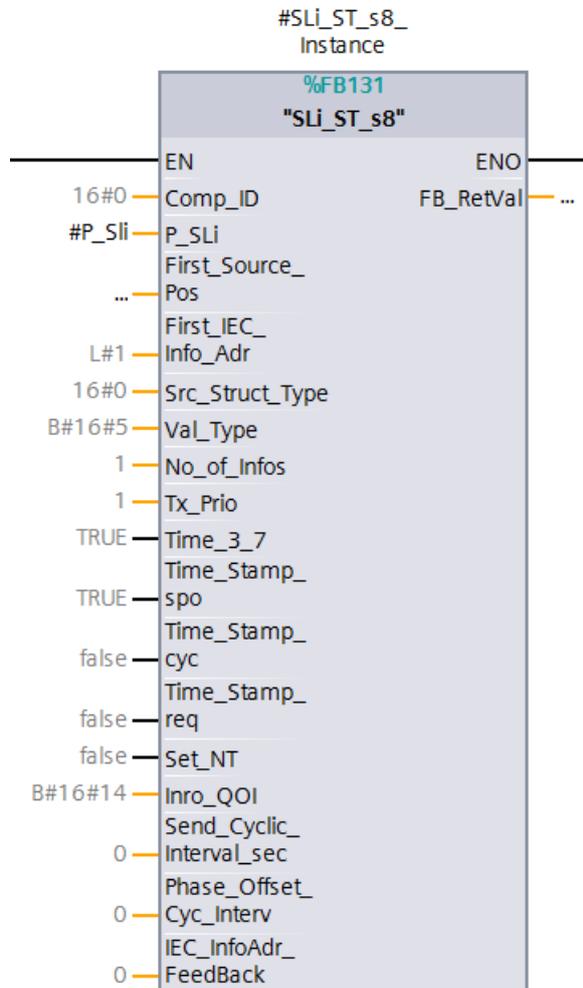
+ 8 Byte Zeit

Resultierende Struktur: 10 Byte je Information

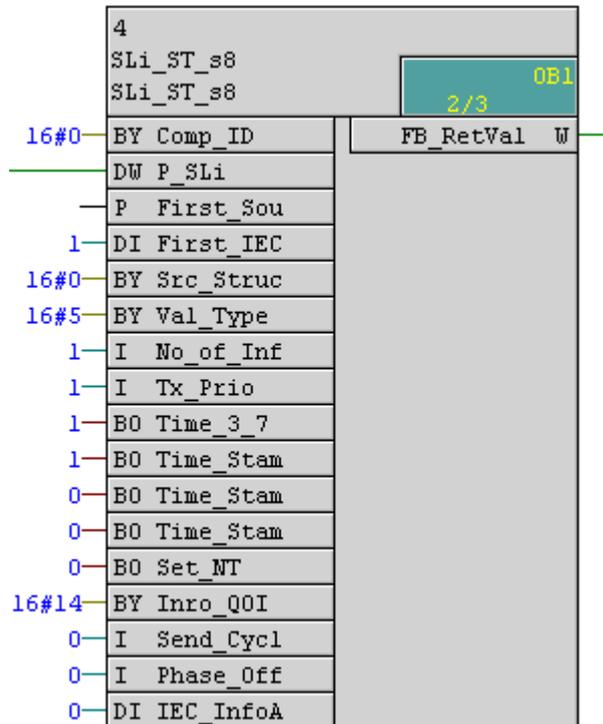
6.1.2.2. Stufenstellungen SLi_ST_s8 (FB131)

Der Baustein arbeitet nur im Zusammenspiel mit ‚SL_ORG_ASDU‘.

Im einfachsten Fall überwacht er ein fortlaufendes Byte Feld (beginnend mit First_Source_Pos) auf Änderungen und fernwirkt die darin enthaltenen Werte als Stufenstellungsmeldungen.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrieraufwand können Sie bis zu 8 Infos (No_of_Infos) fernwirken:
 - Trafostufe mit TK5, 6 oder 32 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘)
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_SLi und FirstSource_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (‚First_IEC_Info_Adr‘) automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Abbild-Quellen beginnend mit ‚First_Source_Pos‘ adressierbar (E, M, DB,...)
- Zahlreiche Erfassungsstrukturen auswählbar mit ‚Src_Struct_Type‘:
 - Nur Trafostufe 1 Byte
 - IEC-Format (+Statusbits)
 - optionaler Zeitstempel und/oder zusätzliche Füllbytes

- Neben Spontanbetrieb kann zyklisch gesendet werden (ab V1.6 mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage).
Parallel zur Generalabfrage (GA) wird eine Gruppenabfrage unterstützt.
- Auswählbare Übertragungspriorität (High/Low)
- Getrennt aktivierbare Zeitstempelung für spontane, zyklische und abgefragte Übertragung
- Ein globaler Störungseingang erlaubt die schnelle Kennzeichnung aller Infos mit Status not topical (NT) bei gleichzeitiger Erfassungssperre.
- Eingang für externe Realisierung von Rückmeldebearbeitung vorhanden (IEC_IOA_Feedback)
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB131		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_SLi	IN	DWORD	DW#16#0	must be connected with P_to_SLi from SL_Org_ASDU - Module
First_Source_Pos	IN	POINTER	-	First Position of e.g. I0.0 - (without default)
First_IEC_Info_Adr	IN	DINT	L#1	First Information object address / Default = 1
Src_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0: (Default) only (1) val-byte, 1: IEC_Info 2 Byte, others -> TimeTag...
Val_Type :	IN	BYTE	B#16#5	5: (Default) ST others are not supported
No_of_Infos	IN	INT	1	Allowed range: 1-8 Default = 1
Tx_Prio	IN	INT	1	Priority of transmission: 0 (highest), 15 (lowest) Default = 1
Time_3_7	IN	BOOL	TRUE	0: -> Time_3 -> TI2 / 1: -> Time_7 -> TI30 Default = 1
Time_Stamp_spo	IN	BOOL	TRUE	spontaneous Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 1
Time_Stamp_cyc :	IN	BOOL	FALSE	cyclic Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 0
Time_Stamp_req :	IN	BOOL	FALSE	requested Transmission without (0) or with (1) Timestamp Default = 0
Set_NT :	IN	BOOL	FALSE	Reset[0], Set[1] all Infos Not Topical
Inro_QOI	IN	BYTE	B#16#14	0: No Reaction; 20 (= 14hex,default) General interrogation; 21-36 -> Group 1-16
Send_Cyc_Interval	IN	INT	0	0: without; 1-x [sec] Time interval for cyc transm, works sync to absolute time
Phase_Offset_Cyc_Interv	IN	INT	0	0: without(def), ±x [sec]: offset for cyc transm related to absolute time
IEC_IOA_FeedBack	IN	DINT	L#0	This IEC-Address will be transmitted with COT 11 'Retrem' instead of spo
FB_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: counter of transmitted infos + state

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_SLI	P_SLI ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein SL_ORG_ASDU, weshalb er mit dessen Ausgang P_SLI über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden vom ORG-Baustein Werte wie ‚ASDU-Adresse‘, aktueller Zeitstempel, Sendepuffer, usw. übernommen sowie z.B. GA-Abfragen abgewickelt.
First_Source_Pos	Bit-Pointer auf die erste Information, die erfasst werden soll. z.B. P#E0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Abbildstrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ex.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
First_IEC_Info_Adr	Wert der Adresse des ersten erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA Dez. = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend / aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
Src_Struct_Type	0 -> 1 Byte Trafostufen 1 -> 1 Byte Trafostufen + 1 Byte Status, IEC-Belegung Kombinierbar mit Zeitstempelerfassung -> weitere Details siehe Beschreibung.
Val_Type	Typkennung 5. Stufenstellung (Voreinstellung) (Andere nicht erlaubt)
No_of_Infos	Anzahl der zu erfassenden Informationen Wertebereich 1 bis 8 Werte außerhalb dieses Bereichs führen dazu, dass am FB_RetVal ein Fehler ausgegeben wird und keine weitere Bearbeitung erfolgt.
Tx_Prio	Dient zur Priorisierung der Informationsübertragung. ab V1.3: 15: niedrigste Priorität 0: höchste Priorität. Wird eine Priorität kleiner der zu Verfügung stehenden Sendepuffer angegeben, erfolgt der Eintrag der Info automatisch in den Sendepuffer mit der niedrigsten zu Verfügung stehenden Priorität.
Time_3_7	Am Eingang ‚Time_3_7‘ kann das Zeitstempelformat eingestellt werden: FALSE -> 3 Byte Länge = kurzer oder Teil-Zeitstempel CP24Time2a TRUE -> 7 Byte Länge = langer oder Voll-Zeitstempel CP56Time2a
Time_Stamp_...	Die Übertragung der Telegramme mit oder ohne Zeitstempel kann getrennt parametrisiert werden für:
Time_Stamp_spo	spontane Übertragung mit ‚Time_Stamp_spo‘
Time_Stamp_cyc	Zyklische Übertragung mit ‚Time_Stamp_cyc‘
Time_Stamp_req	abgefragte Übertragung mit ‚Time_Stamp_req‘ FALSE: ohne Zeitstempel TRUE: mit Zeitstempel
Set_NT	Der Bausteineingang ‚Set_NT‘ gilt für alle Infos des Bausteins und arbeitet wie folgt: Set_NT KOM -> Spontane Übertragung aller Infos mit letztem Zustand (aus Abbild) und Status NT (not topical), -Abbildaktualisierung bleibt gesperrt, evtl. GA-Abfragen oder zyklische Übertragung erfolgen aus ‚Altabbild‘ heraus. Set_NT GEH -> Aktualisierung, indem alle Infos mit Aktualwert übertragen werden

Inro_QOI	<p>Abfrageverfahren: Parametrierbare Abfragekennung gemäß IEC-Norm auf die reagiert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Reaktion - 20 (B#16#14 hex) -> Generalabfrage - 21 (B#16#15 hex) bis 36: Gruppenabfrage + (immer) Generalabfrage <p>Soll der Baustein nur auf Gruppenabfragen und nicht auf Generalabfragen reagieren, muss die Gruppennummer und zusätzlich das Bit 2⁶ gesetzt werden. Bsp.: Gruppenabfrage 3 (B#16#43 hex)</p> <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten kommen immer aus dem ‚Abbild‘.</p>												
Send_Cyc_Interval	<p>Zeitintervall für zyklische Übertragung Wert 0: ohne zyklische Übertragung Wert 1- x sec. Zeitabstand in Sekunden, in dem alle Infos einmal zyklisch gesendet werden. Der Zeitgeber ist nicht freilaufend. Er synchronisiert sich mit der Tagesabsolutzeit. Ab V1.6 werden die Telegramme mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage gesendet.</p>												
Phase_Offset_Cyc_Interv	<p>Verschiebung (Offset) des Zeitintervalls für zyklische Übertragung gegenüber der Synchronisation zur Absolutzeit. Es sind sowohl positive, als auch negative Werte erlaubt. Die Einheit ist Sekunden.</p>												
IEC_IOA_FeedBack	<p>Die hier anstehende IEC-Adresse wird, sofern durch Meldungsänderung angeregt, statt mit Übertragungsursache 3 (spontan) mit Übertragungsursache 11 (Rückmeldung auf Fern- Befehl) gesendet. Kann für extern programmierte Rückmeldebearbeitung genutzt werden.</p>												
FB_RetVal	<p>Positive FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>0000-0FFFh:</td> <td>Sende­zähler (0-4095 dezimal)</td> </tr> <tr> <td>1xxxh (Bit12)</td> <td>Puffer Rückstau</td> </tr> <tr> <td>2xxxh (Bit13)</td> <td>Abfrage läuft</td> </tr> </table> <p>Negative FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>8101h:</td> <td>Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.</td> </tr> <tr> <td>8102h</td> <td>P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet</td> </tr> <tr> <td>8104h</td> <td>Nicht unterstützter ‚ValType‘</td> </tr> </table>	0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)	1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau	2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft	8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.	8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet	8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘
0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)												
1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau												
2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft												
8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.												
8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet												
8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘												



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Src Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Src_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			DT	Ext_State	Data_Type	

Data_Type Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt: Abbildabstand

00 (0): 1 Byte Trafostufen	1 Byte
01 (1): 1 Byte Trafostufen + 1 Byte Status, IEC-Belegung	2 Byte
10 (2): Reserviert	
11 (3): Reserviert	

Ext_State Mit gesetztem Bit wird das Abbild um das Statusbyte ‚Ext_State‘ erweitert. + 1 Byte
 Vorrangig dient das Statusbyte der optionalen Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI

TI: Die Statusbits (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Somit kann Ext_State auch als Füllbyte (ohne weitere Funktion) genutzt werden, um geradzahlige Abbildstrukturen aufzubauen.
 DS: Daylight Saving Time - Sommerzeit:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in SU übernommen
 SY: Synchronisiert:
 Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung
 IV: Invalid – ungültig:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in IV übernommen

DT Date and Time im S7-Format: + 8 Byte
 Normalerweise wird die CPU-Zeit eingesetzt. Ist DT vorhanden wird der dort übergebene Zeitstempel zugeordnet (Zeitstatus siehe ext_State).

Add_Dist Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Lesen berücksichtigt wird. + n Byte

Res Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Resultierende Typische Abbildstrukturen (Beispiele):

Strukturtyp 0 (B#16#00):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	Trafostufe								Info 1
2	Trafostufe								Info 2
3	Trafostufe								Info 3
...									
7	Trafostufe								Info 8

1 Byte Trafostufe

Resultierende Struktur: 1 Byte je Information

Jeweils 1 Byte repräsentiert eine Trafostufe im IEC-Format, die Sie als Stufenstellungstelegramm übergeben können.

Strukturtyp 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	Trafostufe								Info 1
1	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	Info 2
2	Trafostufe								
3	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...									
14	Trafostufe								Info 8
15	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	

1 Byte Trafostufe + 1 Byte Status, IEC-Belegung

Resultierende Struktur: 2 Byte je Information

Das jeweils 1 Byte repräsentiert eine Trafostufe im IEC-Format, im jeweils zweiten Byte ist die Qualitätskennung für diesen Trafostufe im IEC-Format abgelegt.

Strukturtyp 44 (B#16#2C):

1 Byte Trafostufe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit
+ 2 Füllbyte

Resultierende Struktur: 12 Byte je Information

Das jeweils 1 Byte repräsentiert eine Trafostufe im IEC-Format.

Anschließend folgen
 1 Byte Ext_State und
 8 Byte S7 Date and Time

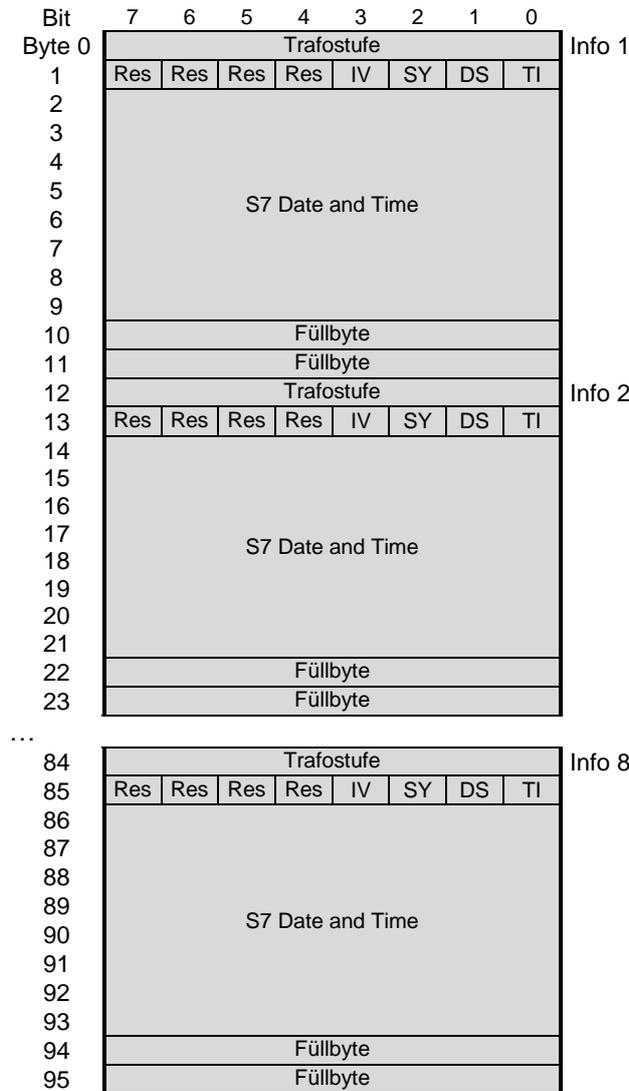
Die Statusbits von Ext_State (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist.

Auch wenn diese Statusbits gegebenenfalls nicht gebraucht werden, ist die Verwendung des Byte Ext_State als zusätzliches Füllbyte in diesem Fall zu empfehlen.

Es kann damit erreicht werden, dass der Eintrag Date and Time jeweils auf geradzahigen Bytenummern beginnt.

Dies ist für die weitere Verarbeitung von Date and Time vorteilhaft.

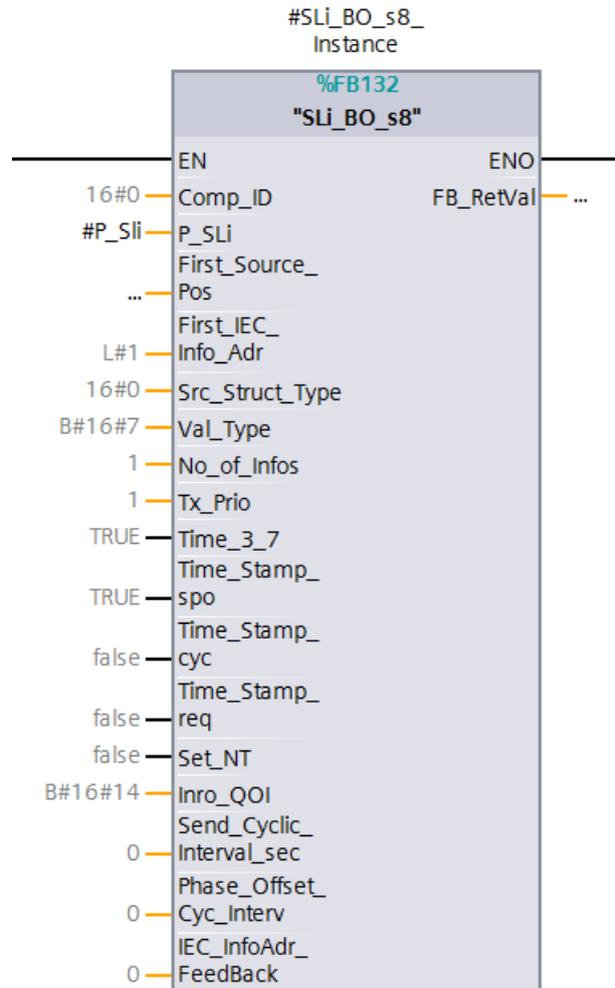
Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.



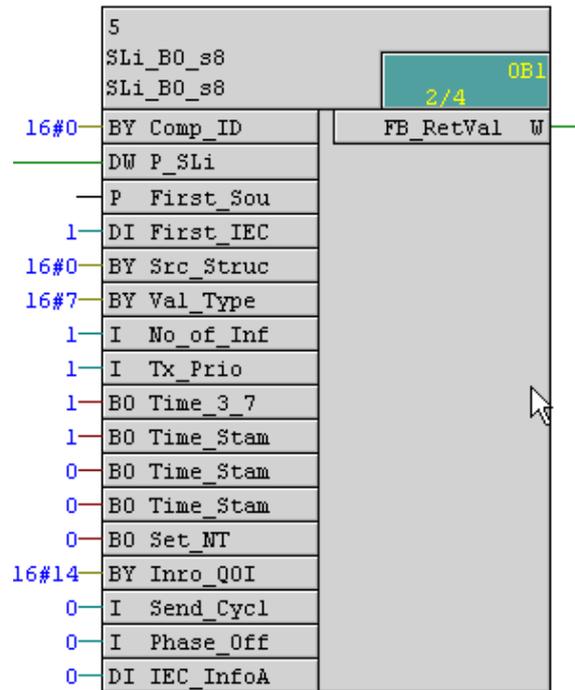
6.1.2.3. Bitmustermeldungen SLi_BO_s8 (FB132)

Der Baustein arbeitet nur im Zusammenspiel mit ‚SL_ORG_ASDU‘.

Im einfachsten Fall überwacht er ein Feld fortlaufender DWords (beginnend mit First_Source_Pos) auf Änderungen und fernwirkt die darin enthaltenen Werte als Bitmustermeldung.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrierungsaufwand können Sie bis zu 8 Infos (No_of_Infos) fernwirken:
 - Bitmuster mit TK7, 8, 33 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘)
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_SLi und FirstSource_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (‚First_IEC_Info_Adr‘) automatisch aufsteigend fortlaufend berechnet.
- Beliebige Abbild-Quellen beginnend mit ‚First_Source_Pos‘ adressierbar (E, M, DB,...)
- Zahlreiche Erfassungsstrukturen auswählbar mit ‚Src_Struct_Type‘:
 - 4 Byte Bitmuster
 - IEC-Format (+ Statusbits)
 - optionaler Zeitstempel und/oder zusätzliche Füllbytes

- Neben Spontanbetrieb kann zyklisch gesendet werden (ab V1.6 mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage).
Parallel zur Generalabfrage (GA) wird eine Gruppenabfrage unterstützt.
- Auswählbare Übertragungspriorität (High/Low)
- Getrennt aktivierbare Zeitstempelung für spontane, zyklische und abgefragte Übertragung
- Ein globaler Störungseingang erlaubt die schnelle Kennzeichnung aller Infos mit Status not topical (NT) bei gleichzeitiger Erfassungssperre.
- Eingang für externe Realisierung von Rückmeldebearbeitung vorhanden (IEC_IOA_Feedback)
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Defaultbelegung und Kurzkomentar

FB132		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_SLi	IN	DWORD	DW#16#0	must be connected with P_to_SLi from SL_Org_ASDU - Module
First_Source_Pos	IN	POINTER	-	First Position of e.g. I0.0 - (without default)
First_IEC_Info_Adr	IN	DINT	L#1	First Information object address / Default = 1
Src_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0: (Default) only bit pattern, 1: IEC_Info 5 Byte, others -> TimeTag...
Val_Type :	IN	BYTE	B#16#7	7: (Default) BO / others are not supported
No_of_Infos	IN	INT	1	Allowed range: 1-8 / Default = 1
Tx_Prio	IN	INT	1	Priority of transmission: 0 (highest), 15 (lowest) Default = 1
Time_3_7	IN	BOOL	TRUE	0: -> Time_3 -> TI2 / 1: -> Time_7 -> TI30 Default = 1
Time_Stamp_spo	IN	BOOL	TRUE	spontaneous Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 1
Time_Stamp_cyc :	IN	BOOL	FALSE	cyclic Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Time_Stamp_req :	IN	BOOL	FALSE	requested Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Set_NT :	IN	BOOL	FALSE	Reset[0], Set[1] all Infos Not Topical
Inro_QOI	IN	BYTE	B#16#14	0: No Reaction; 20 (=14hex,default) General interrogation; 21-36 -> Group 1-16
Send_Cyc_Interval	IN	INT	0	0: without; 1-x [sec] Time interval for cyc transm, works sync to absolute time
Phase_Offset_Cyc_Interv	IN	INT	0	0: without(def), ±x [sec]: offset for cyc transm related to absolute time
IEC_IOA_FeedBack	IN	DINT	L#0	This IEC-Address will be transmitted with COT 11'Retrem' instead of spo
FB_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: counter of transmitted infos + state

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_SLi	P_SLi ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein SL_ORG_ASDU, weshalb er mit dessen Ausgang P_SLi über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden vom ORG-Baustein Werte wie ‚ASDU-Adresse‘, aktueller Zeitstempel, Sendepuffer, usw. übernommen sowie z.B. GA-Abfragen abgewickelt.
First_Source_Pos	Bit-Pointer auf die erste Information, die erfasst werden soll. z.B. P#E0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Abbildstrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ex.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
First_IEC_Info_Adr	Wert der Adresse des ersten erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA dez = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
Src_Struct_Type	0 -> 4 Byte Bitmuster 1 -> 4 Byte Bitmuster + 1 Byte Status, IEC-Belegung Kombinierbar mit Zeitstempelerfassung -> weitere Details siehe Beschreibung.
Val_Type	Typkennung 7. Bitmuster (Voreinstellung) (Andere nicht erlaubt)
No_of_Infos	Anzahl der zu erfassenden Informationen Wertebereich 1 bis 8 Werte außerhalb dieses Bereichs führen dazu, dass am FB_RetVal ein Fehler ausgegeben wird und keine weitere Bearbeitung erfolgt.
Tx_Prio	Dient zur Priorisierung der Informationsübertragung. ab V1.3 15: niedrigste Priorität 0: höchste Priorität. Wird eine Priorität kleiner der zu Verfügung stehenden Sendepuffer angegeben, erfolgt der Eintrag der Info automatisch in den Sendepuffer mit der niedrigsten zu Verfügung stehenden Priorität.
Time_3_7	Am Eingang ‚Time_3_7‘ kann das Zeitstempelformat eingestellt werden: FALSE -> 3 Byte Länge = kurzer oder Teil-Zeitstempel CP24Time2a TRUE -> 7 Byte Länge = langer oder Voll-Zeitstempel CP56Time2a
Time_Stamp_...	Die Übertragung der Telegramme mit oder ohne Zeitstempel kann getrennt parametrisiert werden für:
Time_Stamp_spo	spontane Übertragung mit ‚Time_Stamp_spo‘
Time_Stamp_cyc	Zyklische Übertragung mit ‚Time_Stamp_cyc‘
Time_Stamp_req	abgefragte Übertragung mit ‚Time_Stamp_req‘
	FALSE: ohne Zeitstempel TRUE: mit Zeitstempel
Set_NT	Der Bausteineingang ‚Set_NT‘ gilt für alle Infos des Bausteins und arbeitet wie folgt: Set_NT KOM -> Spontane Übertragung aller Infos mit letztem Zustand (aus Abbild) und Status NT (not topical), -Abbildaktualisierung bleibt gesperrt, evtl. GA-Abfragen oder zyklische Übertragung erfolgen aus ‚Altabbild‘ heraus. Set_NT GEH -> Aktualisierung, indem alle Infos mit Aktualwert übertragen werden

Inro_QOI	<p>Abfrageverfahren: Parametrierbare Abfragekennung gemäß IEC-Norm auf die reagiert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Reaktion - 20 (B#16#14 hex) -> Generalabfrage - 21 (B#16#15 hex) bis 36: Gruppenabfrage + (immer) Generalabfrage <p>Soll der Baustein nur auf Gruppenabfragen und nicht auf Generalabfragen reagieren, muss die Gruppennummer und zusätzlich das Bit 2⁶ gesetzt werden. Bsp.: Gruppenabfrage 3 (B#16#43 hex)</p> <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten kommen immer aus dem ‚Abbild‘.</p>												
Send_Cyc_Interval	<p>Zeitintervall für zyklische Übertragung Wert 0: ohne zyklische Übertragung Wert 1- x sec. Zeitabstand in Sekunden, in dem alle Infos einmal zyklisch gesendet werden. Der Zeitgeber ist nicht freilaufend. Er synchronisiert sich mit der Tagesabsolutzeit. Ab V1.6 werden die Telegramme mit Übertragungsursache 2 = Hintergrundabfrage gesendet.</p>												
Phase_Offset_Cyc_Interv	<p>Verschiebung (Offset) des Zeitintervalls für zyklische Übertragung gegenüber der Synchronisation zur Absolutzeit. Es sind sowohl positive, als auch negative Werte erlaubt. Die Einheit ist Sekunden.</p>												
IEC_IOA_FeedBack	<p>Die hier anstehende IEC-Adresse wird, sofern durch Meldungsänderung angeregt, statt mit Übertragungsursache 3 (spontan) mit Übertragungsursache 11 (Rückmeldung auf Fern- Befehl) gesendet. Kann für extern programmierte Rückmeldebearbeitung genutzt werden.</p>												
FB_RetVal	<p>Positive FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>0000-0FFFh:</td> <td>Sende­zähler (0-4095 dezimal)</td> </tr> <tr> <td>1xxxh (Bit12)</td> <td>Puffer Rückstau</td> </tr> <tr> <td>2xxxh (Bit13)</td> <td>Abfrage läuft</td> </tr> </table> <p>Negative FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>8101h:</td> <td>Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.</td> </tr> <tr> <td>8102h</td> <td>P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet</td> </tr> <tr> <td>8104h</td> <td>Nicht unterstützter ‚ValType‘</td> </tr> </table>	0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)	1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau	2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft	8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.	8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet	8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘
0000-0FFFh:	Sende­zähler (0-4095 dezimal)												
1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau												
2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft												
8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.												
8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet												
8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘												



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Src Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Src_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			DT	Ext_State	Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:
 00 (0): 4 Byte Bitmuster
 01 (1): 4 Byte Bitmuster + 1 Byte Status, IEC-Belegung
 10 (2): Reserviert
 11 (3): Reserviert

Abbildabstand

4 Byte
5 Byte

Ext_State

Mit gesetztem Bit wird das Abbild um das Statusbyte ‚Ext_State‘ erweitert.
 Vorrangig dient das Statusbyte der optionalen Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

+ 1 Byte

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI

- TI: Die Statusbits (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Somit kann Ext_State auch als Füllbyte (ohne weitere Funktion) genutzt werden, um geradzahlige Abbildstrukturen aufzubauen.
- DS: Daylight Saving Time – Sommerzeit:
Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in SU übernommen
- SY: Synchronisiert:
Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung
- IV: Invalid – ungültig:
Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in IV übernommen

DT

Date and Time im S7-Format:
 Normalerweise wird die CPU-Zeit eingesetzt. Ist DT vorhanden wird der dort übergebene Zeitstempel zugeordnet (Zeitstatus siehe ext_State).

+ 8 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Lesen berücksichtigt wird.

+ n Byte

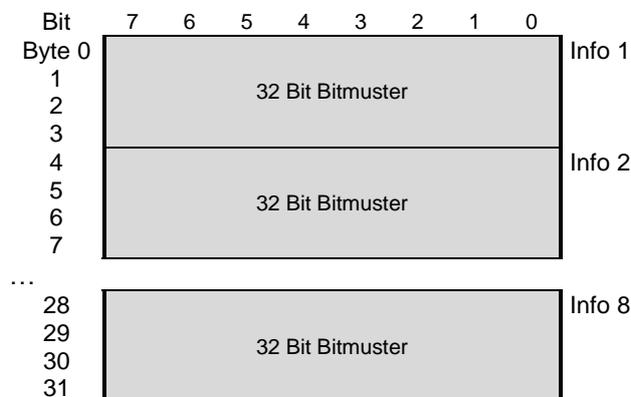
Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Resultierende Typische Abbildstrukturen (Beispiele):

Strukturtyp 0 (B#16#00):

4 Byte Bitmuster



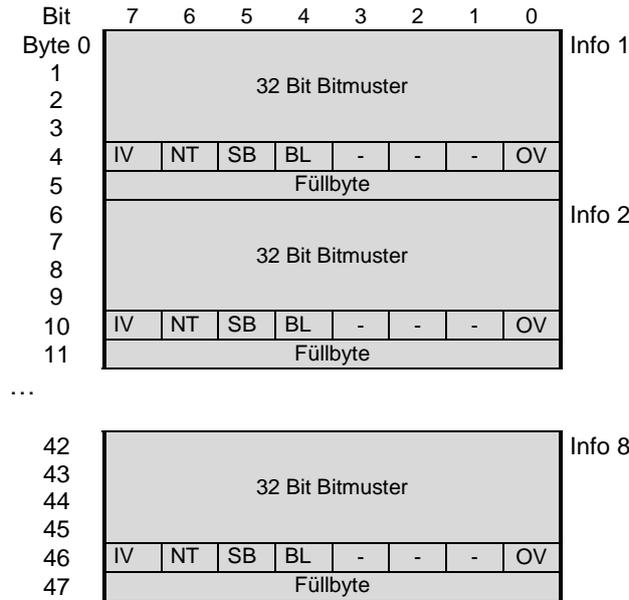
Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Jeweils 4 Byte repräsentieren ein 32 Bit Bitmuster, das Sie als Bitmusters telegramm übergeben können.

Strukturtyp 17 (B#16#11): 4 Byte Bitmuster

**+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte**

Resultierende Struktur: 6 Byte je Information

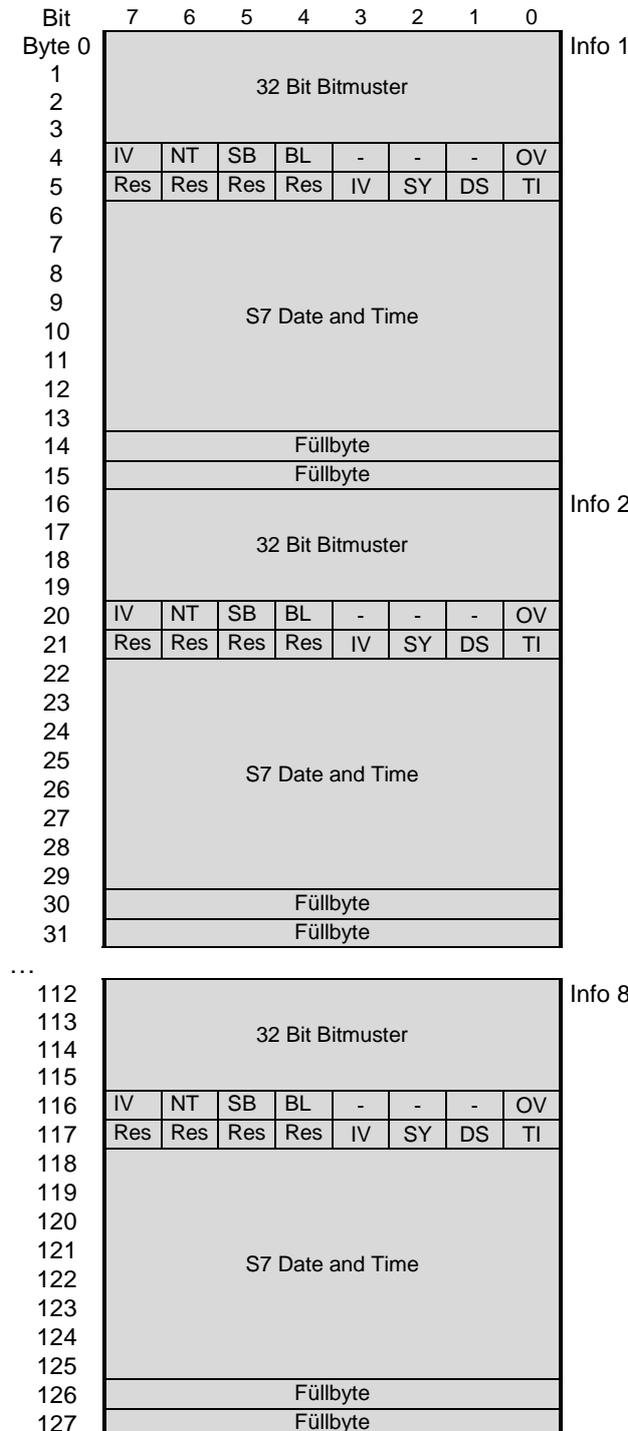


Die jeweils ersten 4 Byte repräsentieren ein 32 Bit Bitmuster, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für dieses Bitmuster im IEC-Format abgelegt. Es folgt jeweils 1 Füllbyte.

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 45 (B#16#2D):

- 4 Byte Bitmuster**
- + 1 Byte Status, IEC-Belegung**
- + 1 Byte Ext_State**
- + 8 Byte Zeit**
- + 2 Füllbyte**



Resultierende Struktur: 16 Byte je Information

Die jeweils ersten 4 Byte repräsentieren ein 32 Bit Bitmuster, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für dieses Bitmuster im IEC-Format abgelegt.

Es folgen jeweils 1 Byte Ext_State 8 Byte Zeit und 2 Füllbytes

Die Statusbits von Ext_State (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Auch wenn diese Statusbits gegebenenfalls nicht gebraucht werden, ist die Verwendung des Byte Ext_State als zusätzliches Füllbyte in diesem Fall zu empfehlen.

Es kann damit erreicht werden, dass der Eintrag Date and Time jeweils auf geradzahligen Byte Nummern beginnt. Dies ist für die weitere Verarbeitung von Date and Time vorteilhaft.

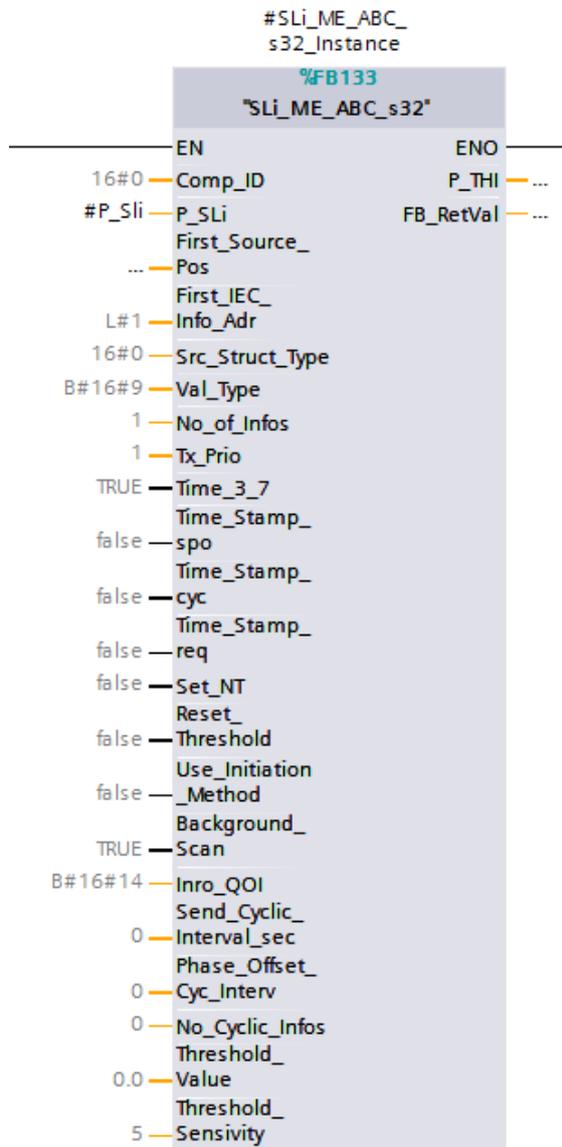
Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Die Füllbytes sorgen hier für eine Datenstruktur im 16 Byte Raster.

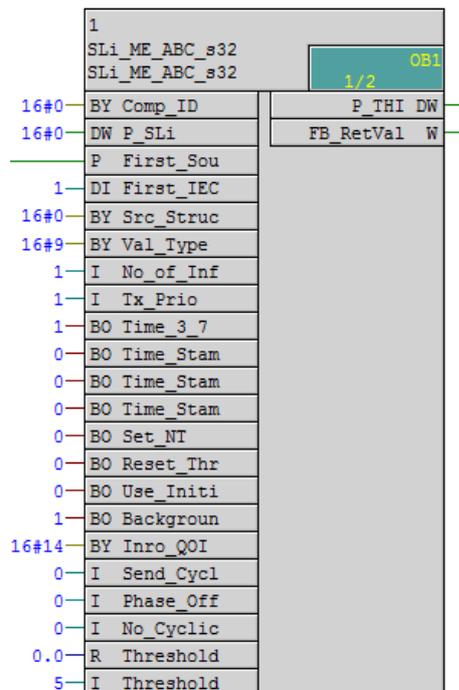
6.1.2.4. Messwerte SLi_ME_ABC_s32 (FB133)

Der Baustein arbeitet nur im Zusammenspiel mit ‚SL_ORG_ASDU‘.

Im einfachsten Fall überwacht er ein fortlaufendes Integerfeld (beginnend mit First_Source_Pos) auf Änderungen und fernwirkt die darin enthaltenen Werte als Messwert im normierten, skalierten oder Gleitpunktformat.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrierungsaufwand können Sie bis zu 32 Infos (No_of_Infos) fernwirken:
 - als Messwert mit normiertem Wert mit TK9, 10, 34 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘),
 - als Messwert mit skaliertem Wert mit TK11, 12, 35 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘),
 - als Messwert mit verkürzter Gleitkommazahl mit TK13, 14, 36 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘)
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_SLi und FirstSource_Pos.

- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (,First_IEC_Info_Adr') automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Beliebige Abbild-Quellen beginnend mit ,First_Source_Pos' adressierbar (E, M, DB,...)
- Zahlreiche Erfassungsstrukturen auswählbar mit ,Src_Struct_Type':
 - 2 Byte Integer
 - 4 Byte Short Real
 - IEC-Format (+ Statusbits)
 - optionaler Zeitstempel und/oder zusätzliche Füllbytes
- Integriertes Beruhigungsverfahren nach dem additiven Schwellwertverfahren.
- Ab V1.6 steht ein AddOn-Baustein zur individuellen Anpassung der Schwelle einzelner Messwerte zur Verfügung.
- Neben Spontanbetrieb kann zyklisch gesendet werden. Ab V1.6 ist die Übertragungsursache umschaltbar zwischen ,zyklisch' und ,hintergrundabfrage'. Parallel zur Generalabfrage (GA) wird eine Gruppenabfrage unterstützt.
- Ein globaler Störungseingang erlaubt die schnelle Kennzeichnung aller Infos mit Status not topical (NT) bei gleichzeitiger Erfassungssperre.
- Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Defaultbelegung und Kurzkomentar

FB133		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_SLi	IN	DWORD	DW#16#0	must be connected with P_to_SLi from SL_Org_ASDU – Module
First_Source_Pos	IN	POINTER	-	First Position of e.g. I0.0 – (without default)
First_IEC_Info_Adr	IN	DINT	L#1	First Information object address/Default = 1
Src_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0:(Default) int; 1:IEC int+state; 2:real; 3:IEC real+state; ...TimeTag...
Val_Type :	IN	BYTE	B#16#9	16#9:(Default) ME_NA (9,norm.); 16#B: ME_NB (11,scaled); 16#D: ME_NC (13,float)
No_of_Infos	IN	INT	1	Allowed range: 1-32/Default = 1
Tx_Prio	IN	INT	1	Priority of transmission: 0 (highest), 15 (lowest)/Default = 1
Time_3_7	IN	BOOL	TRUE	0: -> Time_3 -> TI2/1: -> Time_7 -> TI30/Default = 1
Time_Stamp_spo	IN	BOOL	FALSE	spontaneous Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Time_Stamp_cyc :	IN	BOOL	FALSE	cyclic Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Time_Stamp_req :	IN	BOOL	FALSE	requested Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Set_NT :	IN	BOOL	FALSE	Reset[0], Set[1] all Infos Not Topical
Reset_Threshold	IN	BOOL	FALSE	Resets the actual internal calculated threshold value to 0.
Use_Initiation_Method	IN	BOOL	FALSE	0 (def):new entry; 1:existing measured values in buffer will be updated;
Background_Scan	IN	BOOL	TRUE	0: without; 1 (def): cyclic transmission works as background scan
Inro_QOI	IN	BYTE	B#16#14	0: No Reaction; 20 (=14hex,default) General interrogation; 21-36 -> Group 1-16
Send_Cyc_Interval_sec	IN	INT	0	0: without; 1-x [sec] Time interval for cyc transm, works sync to absolute time
Phase_Offset_Cyc_Interv	IN	INT	0	0: without(def), ±x [sec]: offset for cyc transm related to absolute time
No_Cyclic_Infos	IN	INT	0	0: all (def); 1...n limits the number of meas. values per cycl. activation
Threshold_Value	IN	REAL	0.00000e+000	0: Dynamic (Default); pos. Value -> Valid Value

Threshold_Sensitivity	IN	INT	5	0 (without) – 100 [% Percent] of Threshold_Value Default: 5 %
P_THI	OUT	DWORD		Pointer to Threshold Interface
FB_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: counter of transmitted infos + state

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_SLi	P_SLi ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein SL_ORG_ASDU, weshalb er mit dessen Ausgang P_SLi über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden vom ORG-Baustein Werte wie ‚ASDU-Adresse‘, aktueller Zeitstempel, Sendepuffer, usw. übernommen sowie z.B. GA-Abfragen abgewickelt.
First_Source_Pos	Bit-Pointer auf die erste Information, die erfasst werden soll. z.B. P#E0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Abbildstrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ex.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
First_IEC_Info_Adr	Wert der Adresse des ersten erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA dez = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
Src_Struct_Type	0 -> 2 Byte Messwert (Integer) 1 -> 2 Byte Messwert (Integer) + 1 Byte Status, IEC-Belegung 2 -> 4 Byte Messwert (Short Real) 3 -> 4 Byte Messwert (Short Real) + 1 Byte Status, IEC-Belegung Kombinierbar mit Zeitstempelerfassung -> weitere Details siehe Beschreibung.
Val_Type	Typkennung 9. Messwert, normierter Wert (Voreinstellung) Typkennung 11. Messwert, skaliertes Wert Typkennung 13. Messwert, verkürzte Gleitkommazahl (Andere nicht erlaubt)
No_of_Infos	Anzahl der zu erfassenden Informationen Wertebereich 1 bis 32 Werte außerhalb dieses Bereichs führen dazu, dass am FB_RetVal ein Fehler ausgegeben wird und keine weitere Bearbeitung erfolgt.
Tx_Prio	Dient zur Priorisierung der Informationsübertragung. ab V1.3: 15: niedrigste Priorität 0: höchste Priorität. Wird eine Priorität kleiner der zu Verfügung stehenden Sendepuffer angegeben, erfolgt der Eintrag der Info automatisch in den Sendepuffer mit der niedrigsten zu Verfügung stehenden Priorität.
Time_3_7	Am Eingang ‚Time_3_7‘ kann das Zeitstempelformat eingestellt werden: FALSE -> 3-Byte Länge = kurzer oder Teil-Zeitstempel CP24Time2a TRUE -> 7-Byte Länge = langer oder Voll-Zeitstempel CP56Time2a
Time_Stamp_...	Die Übertragung der Telegramme mit oder ohne Zeitstempel kann getrennt parametrisiert werden für: Time_Stamp_spo spontane Übertragung mit ‚Time_Stamp_spo‘ Time_Stamp_cyc Zyklische Übertragung mit ‚Time_Stamp_cyc‘ Time_Stamp_req abgefragte Übertragung mit ‚Time_Stamp_req‘ FALSE: ohne Zeitstempel TRUE: mit Zeitstempel

Set_NT	<p>Der Bausteineingang ‚Set_NT‘ gilt für alle Infos des Bausteins und arbeitet wie folgt: Set_NT KOM -> Spontane Übertragung aller Infos mit letztem Zustand (aus Abbild) und Status NT (not topical), -Abbildaktualisierung bleibt gesperrt, evtl. GA-Abfragen oder zyklische Übertragung erfolgen aus ‚Altabbild‘ heraus. Set_NT GEH -> Aktualisierung, indem alle Infos mit Aktualwert übertragen werden</p>
Reset_Threshold	<p>Mit steigender Flanke wird der aktuell berechnete Schwellwert zurückgesetzt.</p> <p>Im Normalbetrieb wird ein neuer Schwellwert erst mit Erreichen der letzten Schwelle übernommen. Das kann unter ungünstigen Umständen lange dauern. Durch externes Beschalten von ‚Reset_Threshold‘ wird die dynamische Berechnung des Schwellwertes (siehe ‚Threshold_Value‘) von neuem begonnen.</p>
Use_Initiation_Method	<p>Ab V1.3: Die Aktivierung der Funktion ‚Anreizverfahren‘ erfolgt über den zusätzlichen Parameter-Eingang ‚Use_Initiation_Method‘.</p> <p>-0 (Default): Ohne Anreizverfahren, es erfolgt ein Neueintrag des Messwertes in den Sendepuffer.</p> <p>-1: Mit Anreizverfahren. Vor Eintrag eines Messwertes in den Sendepuffer wird geprüft, ob der MW (mit dieser IOA) bereits im Sendepuffer steht. In diesem Fall wird der vorhandene Eintrag überschrieben, bzw. aktualisiert.</p>
Background_Scan	<p>-1 (Default): Ab V1.6 werden durch Zeitgeber (Send_Cyc_Interval) angestoßene Messwerte mit Übertragungsursache 2 (Hintergrundabfrage) gesendet, wenn dieser Parameter aktiv ist. Bei erkannter Kommunikationsstörung wird das zyklische Senden gestoppt.</p> <p>-0: durch Zeitgeber angestoßene Messwerte werden mit Übertragungsursache 1 (zyklisch) gesendet, auch während Kommunikationsstörung.</p>
Inro_QOI	<p>Abfrageverfahren: Parametrierbare Abfragekennung gemäß IEC-Norm auf die reagiert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Reaktion - 20 (B#16#14 hex) -> Generalabfrage - 21 (B#16#15 hex) bis 36: Gruppenabfrage + (immer) Generalabfrage <p>Soll der Baustein nur auf Gruppenabfragen und nicht auf Generalabfragen reagieren, muss die Gruppennummer und zusätzlich das Bit 2⁶ gesetzt werden. Bsp.: Gruppenabfrage 3 (B#16#43 hex)</p> <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten werden ab V1.1 mit Aktualwert übertragen.</p>
Send_Cyc_Interval	<p>Zeitintervall für zyklische Übertragung Wert 0: ohne zyklische Übertragung Wert 1- x sec. Zeitabstand in Sekunden, in dem alle Infos einmal zyklisch gesendet werden.</p> <p>Der Zeitgeber ist nicht freilaufend. Er synchronisiert sich mit der Tagesabsolutzeit. Siehe auch Parameter ‚Background_Scan‘.</p>
Phase_Offset_Cyc_Interv	<p>Verschiebung (Offset) des Zeitintervalls für zyklische Übertragung gegenüber der Synchronisation zur Absolutzeit. Es sind sowohl positive, als auch negative Werte erlaubt. Die Einheit ist Sekunden.</p>
No_Cyclic_Infos	<p>Mit dem Parameter ‚No_Cyclic_Infos‘ (1...n) wird die Anzahl der gesendeten Messwerte pro zyklischen Anstoß begrenzt. 0 (Default) = alle Messwerte senden</p>
Threshold_Value	<p>Schwellwert für spontane Übertragung des Messwertes. 0: dynamische Berechnung des Schwellwertes unter Berücksichtigung des in ‚Threshold_Sensitivity‘ parametrisierten Prozentwertes. Der dynamisch berechnete Schwellwert ist der max. vorgekommene Messwert * parametrisierter Prozentwert. >0 (z.B. 20000.0): Berechnung des Schwellwertes ohne Berücksichtigung von ‚Threshold_Sensitivity‘. Dieser Wert wird direkt als rechnerisch zu erreichende Schwelle hergenommen. Auf direkte Schwellenüberschreitung wird in jedem Zyklus geprüft und somit schnell reagiert. Die Schwellwertbearbeitung ist integrierend – im Abstand von 1 sec wird die MW-Differenz zum letzten Senden aufaddiert und mit rechnerischem Erreichen der Schwelle spontan gesendet. Die Schwelle kann entweder automatisch berechnet (Default) oder als Absolutwert vorgegeben werden.</p>

Threshold_Sensitivity	<p>Prozentwert, für die dynamische Berechnung des Schwellwertes. Der dynamisch berechnete Schwellwert ist der max. vorgekommene Messwert multipliziert mit parametrimtem Prozentwert.</p> <p>Wertebereich 0 bis 100 % (Voreinstellung: 5 %) 0: ohne Schwellwertbearbeitung, jede Messwertänderung wird spontan übertragen sonst: Prozentwert, für die dynamische Berechnung des Schwellwertes.</p> <p>Die spontane Übertragung kann bei eingestellter zyklischer Übertragung verhindert werden indem der Wert 32767 eingetragen wird.</p> <p>Nur relevant, wenn in ,Threshold_Value kein Wert eingetragen ist.</p>												
P_THI	<p>Ausgang zur Verschaltung mit dem optionalen AddOn-Baustein S7_IEC_Set_Threshold_1 (FC125)</p>												
FB_RetVal	<p>Positive FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>0000-0FFFh:</td> <td>Sendezähler (0-4095 dezimal)</td> </tr> <tr> <td>1xxxh (Bit12)</td> <td>Puffer Rückstau</td> </tr> <tr> <td>2xxxh (Bit13)</td> <td>Abfrage läuft</td> </tr> </table> <p>Negative FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>8101h:</td> <td>Para ,No_of_Infos' <1 oder>max.</td> </tr> <tr> <td>8102h</td> <td>P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet</td> </tr> <tr> <td>8104h</td> <td>Nicht unterstützter ,ValType'</td> </tr> </table>	0000-0FFFh:	Sendezähler (0-4095 dezimal)	1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau	2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft	8101h:	Para ,No_of_Infos' <1 oder>max.	8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet	8104h	Nicht unterstützter ,ValType'
0000-0FFFh:	Sendezähler (0-4095 dezimal)												
1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau												
2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft												
8101h:	Para ,No_of_Infos' <1 oder>max.												
8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet												
8104h	Nicht unterstützter ,ValType'												



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Src_Struct_Type) im Detail

Der Aufbau von Src_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			DT	Ext_State	Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:

00 (0): 2 Byte Messwert (Integer)	2 Byte
01 (1): 2 Byte Messwert (Integer) + 1 Byte Status, IEC-Belegung	3 Byte
10 (2): 4 Byte Messwert (Short Real)	4 Byte
11 (3): 4 Byte Messwert (Short Real) + 1 Byte Status, IEC-Belegung	5 Byte

Ext_State

Mit gesetztem Bit wird das Abbild um das Statusbyte ,Ext_State' erweitert.

Vorrangig dient das Statusbyte der optionalen Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

+ 1 Byte

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI

TI: Die Statusbits (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Somit kann Ext_State auch als Füllbyte (ohne weitere Funktion) genutzt werden, um geradzahlige Abbildstrukturen aufzubauen.

DS: Daylight Saving Time - Sommerzeit:

Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in SU übernommen

SY: Synchronisiert:

Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung

IV: Invalid – ungültig:

Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in IV übernommen

DT

Date and Time im S7-Format:

Normalerweise wird die CPU-Zeit eingesetzt. Ist DT vorhanden wird der dort übergebene Zeitstempel zugeordnet (Zeitstatus siehe ext_State).

+ 8 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Lesen berücksichtigt wird.

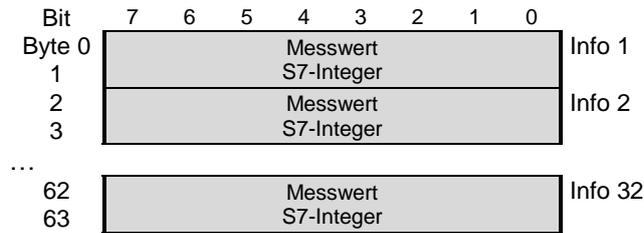
+ n Byte

Res

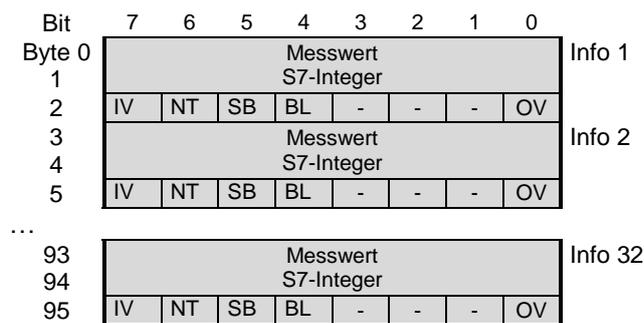
Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Resultierende Typische Abbildstrukturen (Beispiele):

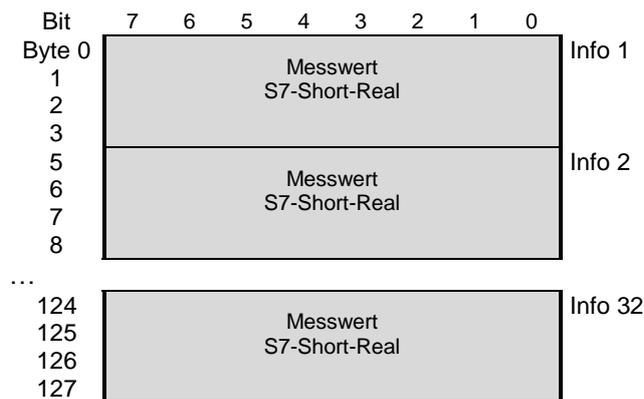
Strukturtyp 0 (B#16#00):



Strukturtyp 1 (B#16#01):



Strukturtyp 2 (B#16#02):



2 Byte Messwert (Integer)

Resultierende Struktur: 2 Byte je Information

Jeweils 2 Byte (1 Word) repräsentieren einen Messwert im S7-Integer-Format, den Sie wahlweise als normiertes oder skaliertes Messwerttelegramm übergeben können.

2 Byte Messwert (Integer) + 1 Byte Status, IEC-Belegung

Resultierende Struktur: 3 Byte je Information

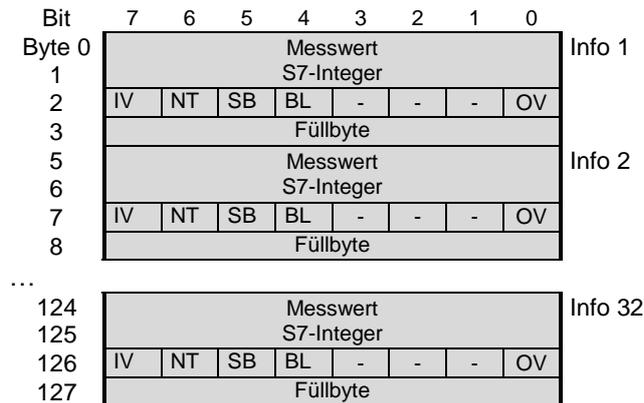
Die jeweils ersten 2 Byte (1 Word) repräsentieren einen Messwert im S7-Integer-Format, im jeweils dritten Byte ist die Qualitätskennung für diesen Messwert im IEC-Format abgelegt.

4 Byte Messwert (Short Real)

Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Jeweils 4 Byte (1 DWord) repräsentieren einen Messwert im S7-Short-Real-Format, den Sie als Messwerttelegramm mit verkürzter Gleitkommazahl übergeben können.

Strukturtyp 17 (B#16#11):

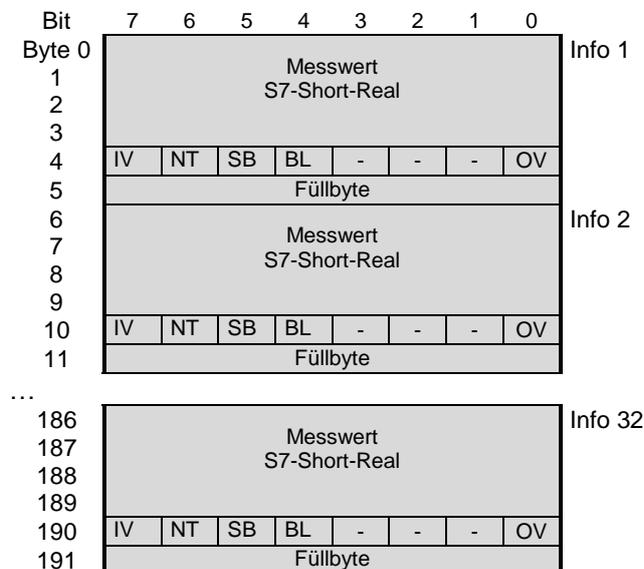


2 Byte Messwert (Integer)
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte (Add_Dist=1)

Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 19 (B#16#13):



4 Byte Messwert (Short Real)
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte

Resultierende Struktur: 6 Byte je Information

Die jeweils ersten 4 Byte (1 DWord) repräsentieren einen Messwert im S7-Short-Real-Format, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für diesen Messwert im IEC-Format abgelegt. Es folgt jeweils 1 Füllbyte.

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 47 (B#16#2F):

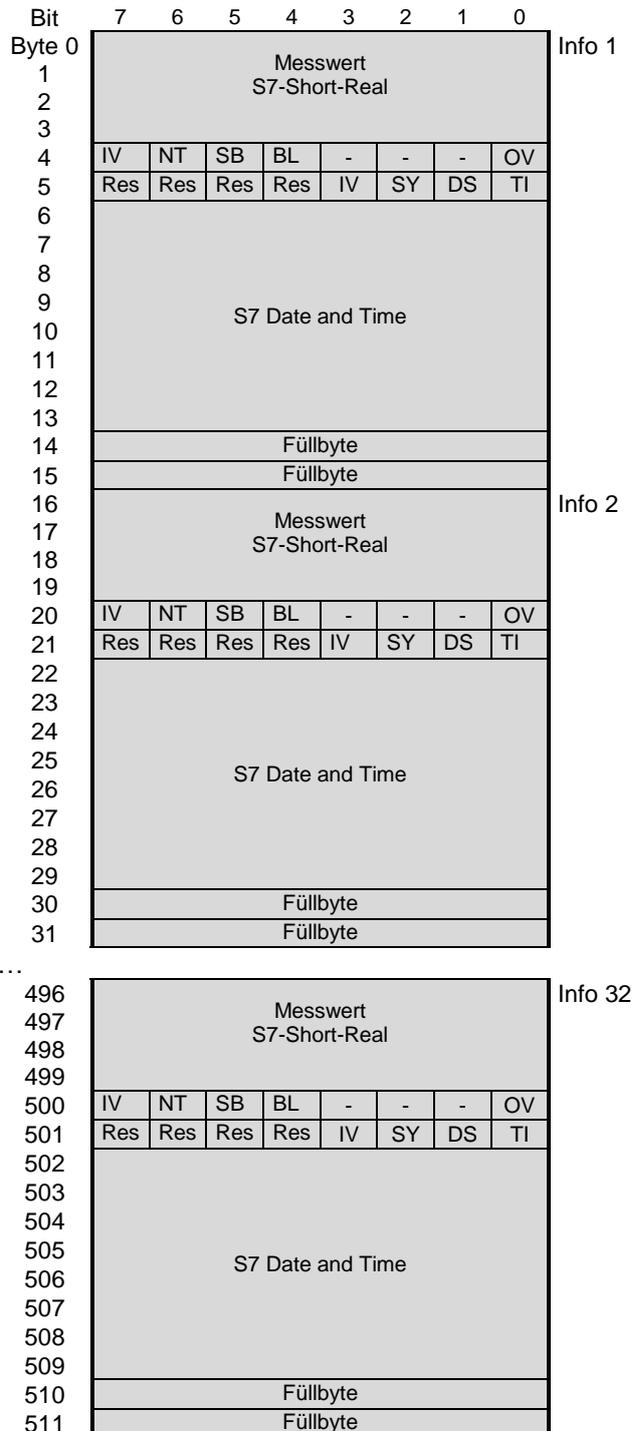
- 4 Byte Messwert (Short Real)**
- + 1 Byte Status, IEC-Belegung**
- + 1 Byte Ext_State**
- + 8 Byte Zeit**
- + 2 Füllbyte**

Resultierende Struktur: 16 Byte je Information

Die jeweils ersten 4 Byte (1 DWord) repräsentieren einen Messwert im S7-Short-Real-Format, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für diesen Messwert im IEC-Format abgelegt.

Es folgen
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

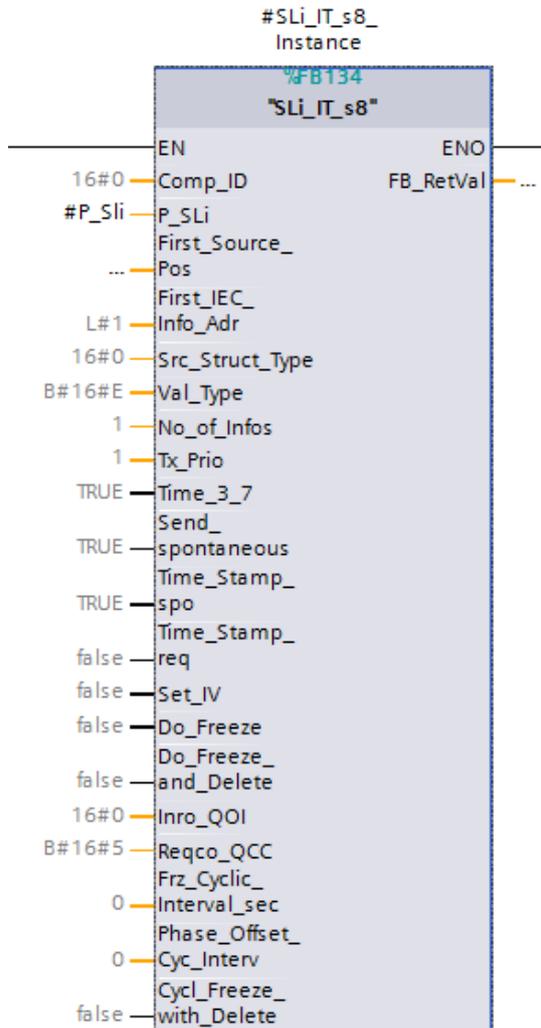
Die beiden Füllbytes sorgen für eine Datenstruktur im 16 Byte Raster.



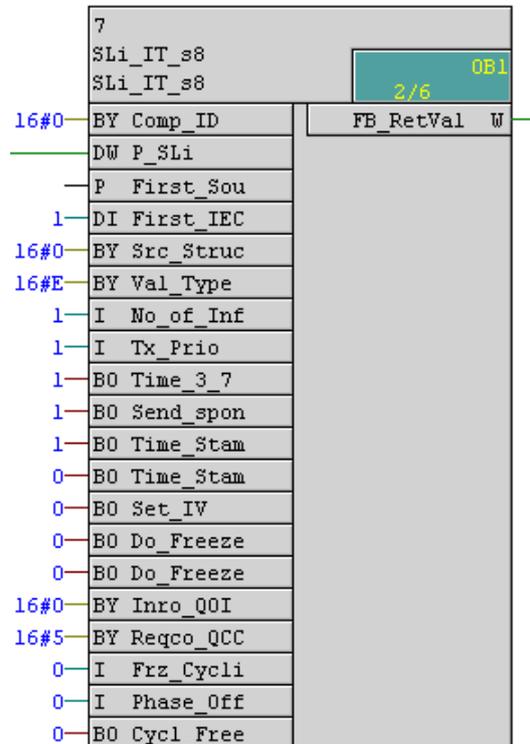
6.1.2.5. Zählwerte SLi_IT_s8 (FB134)

Der Baustein arbeitet nur im Zusammenspiel mit ‚SL_ORG_ASDU‘.

Er übernimmt bzw. interpretiert fortlaufende DWord-Inhalte (beginnend mit First_Source_Pos) und fernwirkt die darin enthaltenen Werte als Zählwerte.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrierungsaufwand können Sie bis zu 8 Infos fernwirken:
 - als Zählwerte mit TK15, 16, 37 (abhängig von ‚Val_Type‘ + ‚Time-Para‘).
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_SLi und FirstSource_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (‚First_IEC_Info_Adr‘) automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Abbild-Quellen beginnend mit ‚First_Source_Pos‘ adressierbar (E, M, DB,...)
- Zahlreiche Erfassungsstrukturen auswählbar mit ‚Src_Struct_Type‘:
 - 4 Byte Zählwert
 - IEC-Format (Zählwert + Statusbyte)
 - optionaler Zeitstempel und/oder zusätzlichen Füllbytes
- diverse Umspeichervarianten

- Neben spontaner Übertragung werden sämtliche Abfragevarianten (TK100, TK101) unterstützt.
- Auswählbare Übertragungspriorität (High/Low)
- Getrennt aktivierbare Zeitstempelung für spontane, zyklische und abgefragte Übertragung
- Ein globaler Störungseingang erlaubt die Kennzeichnung aller Infos mit Status Invalid mit dem nächsten Umspeichern
- Eingänge für Umspeichern, Umspeichern mit Löschen und Zählwertabfrage vorhanden.
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Ab V1.5 auch in Weckalarmen einsetzbar (siehe hierzu Kapitel 6.2)

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB134		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_SLi	IN	DWORD	DW#16#0	must be connected with P_to_SLi from SL_Org_ASDU - Module
First_Source_Pos	IN	POINTER	-	First Position of e.g. DB1.DBX0.0 - (without default)
First_IEC_Info_Adr	IN	DINT	L#1	First Information object address/Default = 1
Src_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0: (Default) only counter 4 Byte, 1: IEC_Info 5 Byte, others -> TimeTag...
Val_Type :	IN	BYTE	B#16#F	15: (=B#16#F = Default) IT/others are not allowed
No_of_Infos	IN	INT	1	Allowed range: 1-8/Default = 1
Tx_Prio	IN	INT	1	Priority of transmission: 0 (highest), 15 (lowest)/Default = 1
Time_3_7	IN	BOOL	TRUE	0: -> Time_3 -> TI2/1: -> Time_7 -> TI30/Default = 1
Send_spontaneous	IN	BOOL	TRUE	If true (default), the ITs will transmitted spontaneous after freezing
Time_Stamp_spo	IN	BOOL	TRUE	spontaneous Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 1
Time_Stamp_req :	IN	BOOL	FALSE	requested Transmission without (0) or with (1) Timestamp/Default = 0
Set_IV :	IN	BOOL	FALSE	Reset[0], Set[1] all Infos to IV with next freeze
Do_Freeze	IN	BOOL	FALSE	Rising edge -> freeze (all values)
Do_Freeze_and_Delete	IN	BOOL	FALSE	Rising edge -> freeze and delete (all values)
Inro_QOI	IN	BYTE	B#16#0	0: No Reaction (default); 20 (14hex): General interrogation; 21-36 -> Group 1-16
Reqco_QCC	IN	BYTE	B#16#5	0: No Reaction; 1-4: specified Counter Group; 5(default):general request
Frz_Cyclic_Interval_sec	IN	INT	0	0: without; 1-x [sec] Time interval for cyc freeze, works sync to absolute time
Phase_Offset_Cyc_Interv	IN	INT	0	0: without(def), ±x [sec]: offset for cyc transm related to absolute time
Cycl_Freeze_with_Delete	IN	BOOL	FALSE	Default = false
FB_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: counter of transmitted infos + state

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_SLI	P_SLI ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein SL_ORG_ASDU, weshalb er mit dessen Ausgang P_SLI über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden vom ORG-Baustein Werte wie ‚ASDU-Adresse‘, aktueller Zeitstempel, Sendepuffer, usw. übernommen sowie z.B. GA-Abfragen abgewickelt.
First_Source_Pos	Bit-Pointer auf die erste Information, die erfasst werden soll. z.B. P#E0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Abbildstrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ex.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
First_IEC_Info_Adr	Wert der Adresse des ersten erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA dez. = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
Src_Struct_Type	0 -> 4 Byte Zählwert 1 -> 4 Byte Zählwert + 1 Byte Status, IEC-Belegung 2 -> Reserviert 3 -> Reserviert Kombinierbar mit Zeitstempelerfassung -> weitere Details siehe Beschreibung.
Val_Type	Typkennung 14. Zählwerte (Voreinstellung) (Andere nicht erlaubt)
No_of_Infos	Anzahl der zu erfassenden Informationen Wertebereich 1 bis 8 Werte außerhalb dieses Bereichs führen dazu, dass am FB_RetVal ein Fehler ausgegeben wird und keine weitere Bearbeitung erfolgt.
Tx_Prio	Dient zur Priorisierung der Informationsübertragung. 15: niedrigste Priorität 0: höchste Priorität. Wird eine Priorität kleiner der zu Verfügung stehenden Sendepuffer angegeben, erfolgt der Eintrag der Info automatisch in den Sendepuffer mit der niedrigsten zu Verfügung stehenden Priorität.
Time_3_7	Am Eingang ‚Time_3_7‘ kann das Zeitstempelformat eingestellt werden: FALSE -> 3-Byte Länge = kurzer oder Teil-Zeitstempel CP24Time2a TRUE -> 7-Byte Länge = langer oder Voll-Zeitstempel CP56Time2a
Send_spontaneous	Spontanübertragung der Zählwerte: FALSE -> Keine Spontanübertragung der Zählwerte nach dem Umspeichern TRUE -> Nach dem Umspeichern werden die der Zählwerte spontan übertragen.
Time_Stamp_...	Die Übertragung der Telegramme mit oder ohne Zeitstempel kann getrennt parametrisiert werden für:
Time_Stamp_spo	spontane Übertragung mit ‚Time_Stamp_spo‘
Time_Stamp_req	abgefragte Übertragung mit ‚Time_Stamp_req‘
	FALSE: ohne Zeitstempel TRUE: mit Zeitstempel
Set_IV	Der Bausteineingang ‚Set_IV‘ gilt für alle Infos des Bausteins. Sein Zustand wird mit dem nächsten Umspeichern direkt in das Statusbit IV des Zählwertes übernommen.
Do_Freeze	Der Bausteineingang ‚Do_Freeze‘ gilt für alle Infos des Bausteins. Bei steigender Flanke werden alle Zählwerte aus dem Erfassungsabbild in das Zählwertabbild umgespeichert (eingefroren) und in Abhängigkeit vom Parameter ‚Send_spontaneous‘ spontan übertragen.

Do_Freeze_and_Delete	<p>Der Bausteineingang ‚Do_Freeze_and_Delete‘ gilt für alle Infos des Bausteins.</p> <p>Bei steigender Flanke werden alle Zählwerte aus dem Erfassungsabbild in das Zählwertabbild umgespeichert (eingefroren) und das Erfassungsabbild anschließend gelöscht (auf 0 gesetzt). Beim nächsten Umspeichern wird das Status-Bit CA (Counter adjusted) einmalig vom Baustein eingeblendet.</p>												
Inro_QOI	<p>Abfrageverfahren: Parametrierbare Abfragekennung gemäß IEC-Norm auf die reagiert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Reaktion - 20 (B#16#14 hex) -> Generalabfrage - 21 (B#16#15 hex) bis 36: Gruppenabfrage + (immer) Generalabfrage <p>Soll der Baustein nur auf Gruppenabfragen und nicht auf Generalabfragen reagieren, muss die Gruppennummer und zusätzlich das Bit 2⁶ gesetzt werden. Bsp.: Gruppenabfrage 3 (B#16#43 hex)</p> <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten kommen immer aus dem ‚Abbild‘.</p>												
Reqco_QCC	<p>Parametrierbare Kennung gemäß IEC-Norm um die erfassten Zählwerte einer Zählwertgruppe zuzuordnen, die für Zählwertabfragen, Umspeicher- und Löschanforderungen (durch TK101) gilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Gruppe/Reaktion - 1 (B#16#01 hex) bis 4: Zählwertgruppe 1-4 + (immer) globale Zählwertgruppe - 5 (B#16#05 hex) -> Globale Zählwertgruppe <p>Die eigentliche Abwicklung (Prüfung, ob überhaupt Infos der angefragten Abfragegruppe vorliegen – entsprechende Reaktion = pos/neg Quittierung,...) wird vom ORG-Baustein verwaltet. Die abgefragten Daten kommen immer aus dem ‚Abbild‘.</p>												
Frz_Cyclic_Interval_sec	<p>Zeitintervall für zyklisches Umspeichern der Zählwerte Wert 0: ohne zyklische Umspeicherung Wert 1- x sec. Zeitabstand in Sekunden, in dem alle Infos zyklisch umgespeichert werden. Der Zeitgeber ist nicht freilaufend. Er synchronisiert sich mit der Tagesabsolutzeit.</p>												
Phase_Offset_Cyc_Interv	<p>Verschiebung (Offset) des Zeitintervalls für zyklisches Umspeichern gegenüber der Synchronisation zur Absolutzeit. Es sind sowohl positive, als auch negative Werte erlaubt. Die Einheit ist Sekunden.</p>												
Cycl_Freeze_with_delete	<p>0/False: nach Umspeichern werden die Zählspeicher nicht gelöscht. 1/True: nach Umspeichern werden die Zählspeicher gelöscht.</p>												
FB_RetVal	<p>Positive FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>0000-0FFFh:</td> <td>Sendezähler (0-4095 dezimal)</td> </tr> <tr> <td>1xxxh (Bit12)</td> <td>Puffer Rückstau</td> </tr> <tr> <td>2xxxh (Bit13)</td> <td>Abfrage läuft</td> </tr> </table> <p>Negative FB_RetVal Werte:</p> <table border="0"> <tr> <td>8101h:</td> <td>Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.</td> </tr> <tr> <td>8102h</td> <td>P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet</td> </tr> <tr> <td>8104h</td> <td>Nicht unterstützter ‚ValType‘</td> </tr> </table>	0000-0FFFh:	Sendezähler (0-4095 dezimal)	1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau	2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft	8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.	8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet	8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘
0000-0FFFh:	Sendezähler (0-4095 dezimal)												
1xxxh (Bit12)	Puffer Rückstau												
2xxxh (Bit13)	Abfrage läuft												
8101h:	Para ‚No_of_Infos‘ <1 oder>max.												
8102h	P_SLi = 0 oder falsch zugeordnet												
8104h	Nicht unterstützter ‚ValType‘												



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Src Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Src_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			DT	Ext_State	Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:
 00 (0): 4 Byte Zählwert (DINT)
 01 (1): 4 Byte Zählwert (DINT) + 1 Byte Status, IEC-Belegung
 10 (2): Reserviert
 11 (3): Reserviert

Abbildabstand

4 Byte
5 Byte

Ext_State

Mit gesetztem Bit wird das Abbild um das Statusbyte ‚Ext_State‘ erweitert.
 Vorrangig dient das Statusbyte der optionalen Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

+ 1 Byte

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	Res	IV	SY	DS	TI

TI: Die Statusbits (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist. Somit kann Ext_State auch als Füllbyte (ohne weitere Funktion) genutzt werden, um geradzahlige Abbildstrukturen aufzubauen.
 DS: Daylight Saving Time - Sommerzeit:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in SU übernommen
 SY: Synchronisiert:
 Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung
 IV: Invalid – ungültig:
 Das Bit wird in IEC-Telegrammen direkt in IV übernommen

DT

Date and Time im S7-Format:
 Normalerweise wird die CPU-Zeit eingesetzt. Ist DT vorhanden wird der dort übergebene Zeitstempel zugeordnet (Zeitstatus siehe ext_State).

+ 8 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Lesen berücksichtigt wird.

+ n Byte

Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Belegung des Statusbytes gemäß IEC

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
IV	CA	CY	SQ				

SQ

Sequenznummer
 Die Sequenznummer wird mit jedem Umspeichern (vom Baustein) um 1 erhöht.
 Damit wird eine sichere Änderung der Kombination Zählwert/Status erreicht, auch wenn der Zählwert selbst unverändert bleibt.
 Eine vom Anwender geänderte Sequenznummer wird mit dem nächsten Umspeichern übernommen.

CY

Carry / Übertrag
 Kennzeichnet einen Zählwertüberlauf.
 Das Bit wird mit jedem umspeichern / löschen automatisch zurückgesetzt, muss also vom Anwender bei Bedarf nur einmalig gesetzt werden (Set-Befehl).

CA

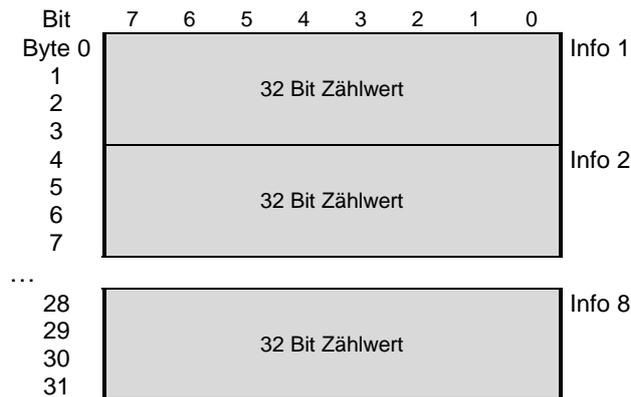
Counter adjusted / Zählwert voreingestellt
 Kennzeichnet den Zählwert als voreingestellten Wert. Ist z.B. immer nach Anlauf der Fall, da hier quasi der Initialisierungswert (= 0) voreingestellt wurde.
 Ebenso, wenn Umspeichern mit Löschen angestoßen wurde.

IV

Invalid / ungültig
 Kennzeichnet den Zählwert als ungültig.

Resultierende Typische Abbildstrukturen (Beispiele):

Strukturtyp 0 (B#16#00):

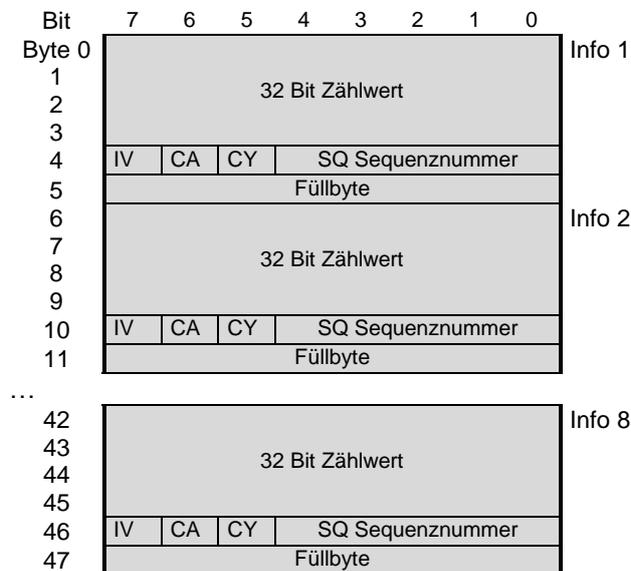


4 Byte Zählwert

Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Jeweils 4 Byte repräsentieren einen 32 Bit Zählwert, den Sie als Zählwerttelegramm übergeben können.

Strukturtyp 17 (B#16#11):



4 Byte Zählwert

+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte

Resultierende Struktur: 6 Byte je Information

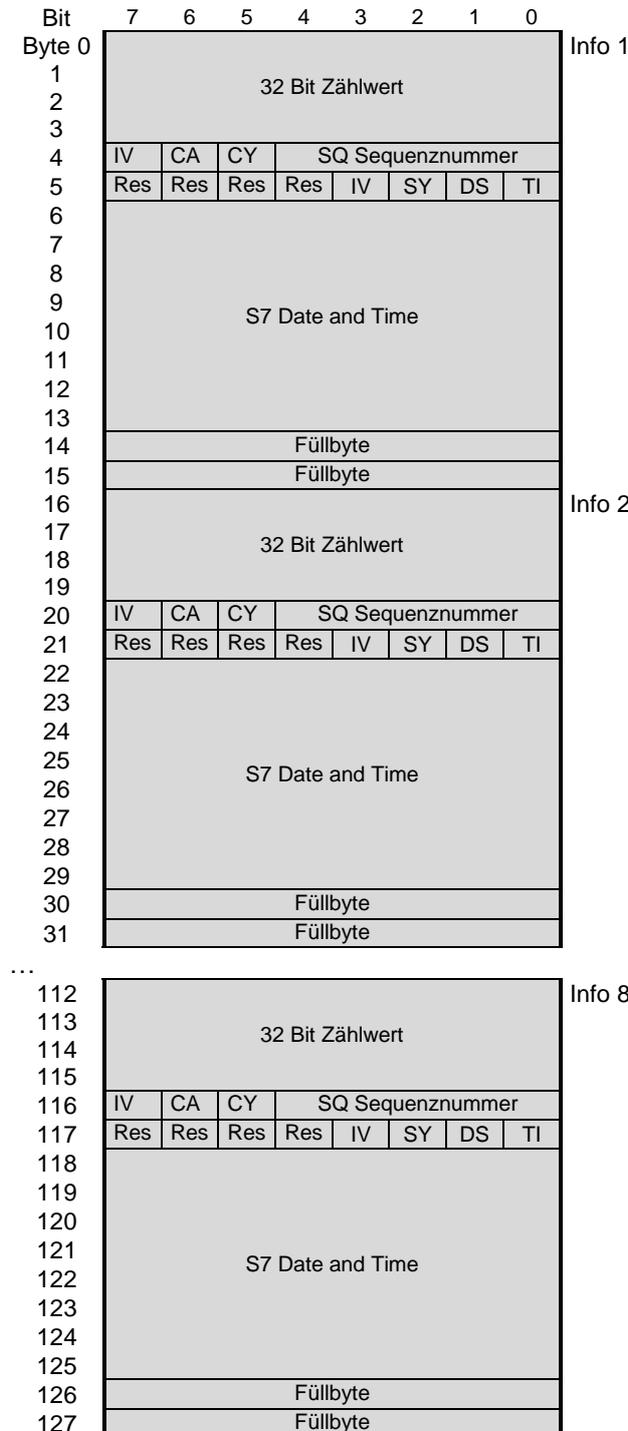
Die jeweils ersten 4 Byte repräsentieren einen 32 Bit Zählwert, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für diesen Zählwert im IEC-Format abgelegt.

Es folgt jeweils 1 Füllbyte.

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 45 (B#16#2D):

4 Byte Zählwert
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit
+ 2 Füllbyte



Resultierende Struktur: 16 Byte je Information

Die jeweils ersten 4 Byte repräsentieren einen 32 Bit Zählwert, im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für diesen Zählwert im IEC-Format abgelegt.

Es folgen jeweils 1 Byte Ext_State 8 Byte Zeit und 2 Füllbytes

Die Statusbits von Ext_State (DS, SY, IV) werden nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist.

Auch wenn diese Statusbits gegebenenfalls nicht gebraucht werden, ist die Verwendung des Byte Ext_State als zusätzliches Füllbyte in diesem Fall zu empfehlen.

Es kann damit erreicht werden, dass der Eintrag Date and Time jeweils auf geradzahligen Bytenummern beginnt.

Dies ist für die weitere Verarbeitung von Date and Time vorteilhaft.

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Abbilderfassung unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Die Füllbytes sorgen hier für eine Datenstruktur im 16 Byte Raster.

6.1.3. Bausteine für die Prozessausgabe SLo

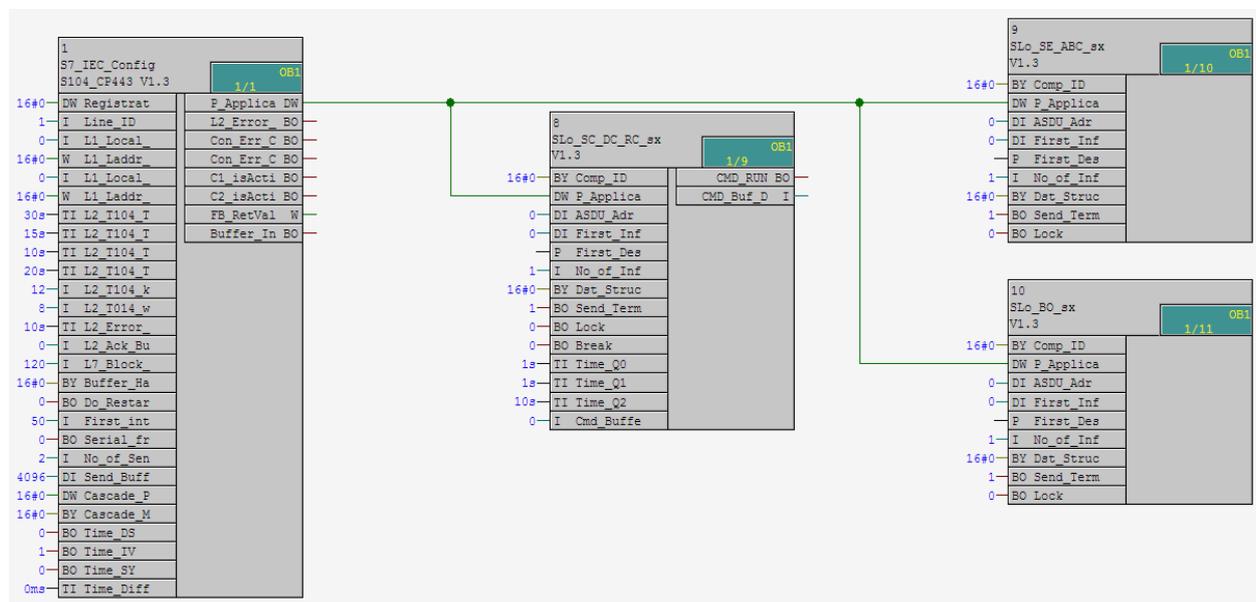
Der Symbolname verschlüsselt die wichtigsten Bausteineigenschaften wie folgt:

- SLo_SC_DC_RC_sx** SLo steht für Slave-Bausteine Output, also Ausgabebausteine
- SLo_SC_DC_RC_sx** Vom Baustein unterstützte Informationsarten mit der Kurzbezeichnung gemäß IEC Norm: SC = Single Command = Einzelbefehl
- SLo_SC_DC_RC_sx** S steht für sequentielle Verarbeitung, also fortlaufende Ausgabe im Zielbereich und IEC-Adressen beginnend mit jeweils einer Basisposition, Anfangsadresse.
P würde für parametrierbare Zuordnung von Erfassungspunkt und IEC-Adresse stehen.
- SLo_SC_DC_RC_sx** Die (maximale) Anzahl verwaltbarer Infopunkte des Bausteins.
x steht dafür, dass die (maximale) Anzahl verwaltbarer Infopunkte nicht durch den Baustein begrenzt ist.
Theoretisch kann der Baustein beliebig viele Befehle verwalten.
Praktisch wird die Anzahl durch die verfügbaren Informationsadressen bzw. maximale DB-Größe (abhängig von der verwendeten CPU) begrenzt.
Durch mehrfachen Aufruf (Instanzen) kann die Anzahl der Infopunkte erhöht werden.

Die verfügbaren SLo-Funktionsbausteine sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

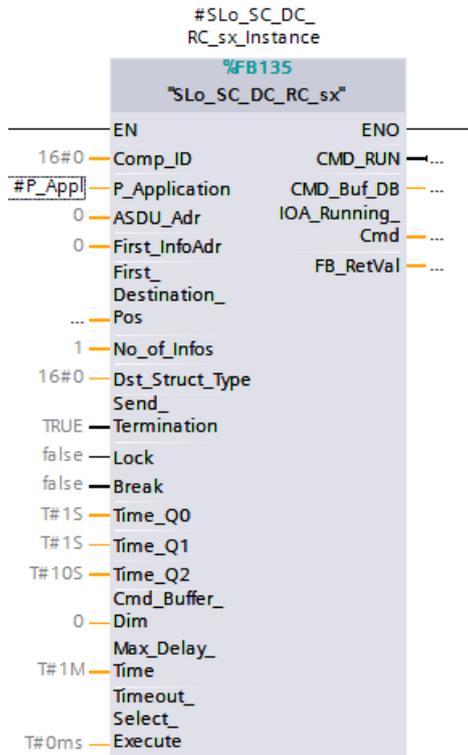
Baustein	Baust.-Nr.	Funktion
SLo_SC_DC_RC_sx	FB135	Zur Bearbeitung von Einzel- (SC), Doppel- (DC) oder Stufenstellungsbefehlen RC
SLo_SE_ABC_sx	FB136	Zur Bearbeitung von analogen Sollwertstellbefehlen, normiert (SE_A), skaliert (SE_B) oder Gleitpunkt (SE_C)
SLo_BO_sx	FB137	Zur Bearbeitung von Bitmusterbefehlen (BO)

Darstellung der notwendigen Verschaltung - hier beispielhaft in einem CFC-Plan:

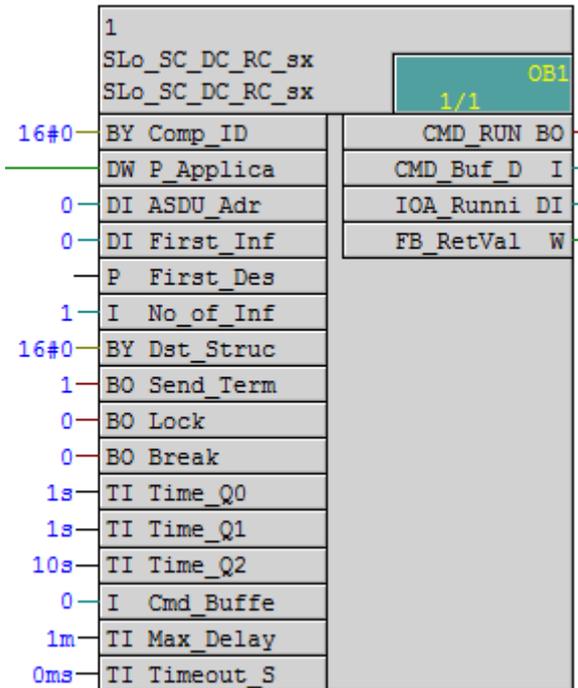


6.1.3.1. Einzel- Doppel- und Stufenbefehle SLo_SC_DC_RC_sx (FB135)

Der Baustein nimmt Einzel- Doppel- oder Stufenstellungsbefehle von der Fernwirkgegenstelle entgegen und gibt diese im einfachsten Fall an ein Bit Feld (beginnend mit First_Source_Pos) aus.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrierungsaufwand können Sie viele Befehle (No_of_Infos) verarbeiten:
 - Einzelbefehle mit TK45, 58
 - Doppelbefehle mit TK46, 59
 - Stufenstellungsbefehle mit TK47, 60
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_Application und First_Destination_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) und Ausgabeposition werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (,First_InfoAdr') automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Ausgabeziele beginnend mit ,First_Destination_Pos' (A,M,DB,...) automatisch adressierbar
- Zahlreiche Ausgabestrukturen auswählbar mit ,Dst_Struct_Type':
 - Einpoliges oder zweipoliges Bit Feld
 - Byte-Formate (Info + Statusbits)
 - zusätzliche Füllbytes
- Ein globaler Blockiereingang erlaubt die einfache Verriegelung aller Befehle.
- unterschiedliche Ausgabezeiten für Befehle mit Q0, Q1 bzw. Q2 getrennt parametrierbar
- Ausgang für externe Auswertung eines aktiven Impulsbefehls vorhanden, ab V1.5 zusätzlich ein Return_Value und Rückmeldeausgang der Informationsobjektadresse (IOA) des aktiven Befehls
- Globale und selektive Befehlsabsteuerung möglich (Eingang ,Break' oder Br-Bit bei Byte-Ausgabe)

- Selektives Blockieren einzelner Befehle möglich (Lk-Bit bei Byte-Ausgabe)
- Funktion (Ausgabe) unabhängig von empfangener TK
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Befehlsspeicherung und serielle Ausgabe der gepufferten Befehle möglich (Anzahl entsprechend ,Cmd_Buffer_Dim)
- Vollständige Unterstützung von Befehlsanwahl und Befehlsausführung (select before operate)
- Vollständige Unterstützung/Änderungsüberwachung der Befehlstypen mit Zeitstempel.

Bausteinparameter mit deren Defaultbelegung und Kurzkommentar

FB135		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module
ASDU_Adr	IN	DINT	L#0	ASDU-Address which will be expected by this module (Default: 0)
First_InfoAdr	IN	DINT	L#0	First Information object address/Default = 0
First_Destination_Pos	IN	POINTER	-	First Position of z.B. A0.0 or DB900.DBX5.0
No_of_Infos	IN	INT	1	No. of (sequential ascending) IOA which will supported (Default = 1)
Dest_Struct_Type	IN	BYTE	B#16#0	0: (Def.) 1 Bit (SPI);1:2 Bit (DPI);2:1 Byte (Stat+SPI); 3:1 Byte (Stat+DPI)
Send_Termination	IN	BOOL	TRUE	0: without; 1 (default): with Termination of activation
Lock	IN	BOOL	FALSE	If set, new cmd will be not executed, they will be locked and neg. con
Break	IN	BOOL	FALSE	With rising edge a running (pulse) command will be terminated/cancelled.
Time Q0:	IN	TIME	T#1s	Pulse Time for Incoming commands with Q0: Default: T#1S
Time Q1:	IN	TIME	T#1s	Pulse Time for Incoming commands with Q1: Default: T#1S
Time Q2:	IN	TIME	T#10s	Pulse Time for Incoming commands with Q2: Default: T#10S
Cmd_Buffer_Dim	IN	INT	0	0: without (default); >0 max. number of buffered commands
Max_Delay_Time	IN	Time	T#1M	0: without; >0 max. delay time for command with time tag; Default: t#60s
Timeout_Select_Execute	IN	Time	T#0MS	0: without sel/exe (def); >0 max. time between select and execute command.
CMD_RUN	OUT	BOOL	FALSE	Signals a running (pulse-) command
CMD_Buf_DB	OUT	INT	0	Shows the data block number of command buffer (which is created at runtime)
IOA_Running_Cmd	OUT	DInt		IOA of an active command, otherwise 0; pulse cmd: if active; per.cmd: one cycle
FB_RetVal	OUT	Word		Neg. values: Error-Codes; 0: ok

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_Application	P_Application ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein S7_IEC_Config, weshalb er mit dessen Ausgang P_Application über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden dem Config-Baustein Anwenderdaten wie ‚ASDU-Adresse‘, Empfangspuffer, usw. übergeben.
ASDU_Adr	Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, an die die Befehle dieses Bausteins gerichtet sind. Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534. Die Broadcast Adressen 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) werden immer akzeptiert.
First_InfoAdr	Wert der Adresse des ersten bearbeiteten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: IOA dez. = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3 Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
First_Destination_Pos	Bit-Pointer auf die erste Zielposition, an die die Info ausgegeben werden soll. z.B. P#A0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Ausgabestrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ax.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
No_of_Infos	Anzahl der zu auszugebenden Informationen Wertebereich 1 bis 255
Dst_Struct_Type	Bit-Befehle können unabhängig von der Empfangs-TK als 1-Bit oder 2-Bit - Befehle ausgegeben werden: 0 -> einpoliges Bit Feld 1 -> doppelpoliges Bit Feld 2 -> Byte Feld mit IEC-Belegung (einpolige Ausgabe) 3 -> Byte Feld mit IEC-Belegung (doppelpolige Ausgabe) -> weitere Details siehe Beschreibung.
Send_Termination	Auswahl, ob der Befehl mit oder ohne Senden einer ‚Termination‘ of activation abgeschlossen werden soll. FALSE: ohne ‚Termination of activation‘ TRUE: mit ‚Termination of activation‘ (Voreinstellung)
Lock	Blockiereingang für alle von diesem Baustein bearbeiteten Befehle. FALSE: Neue Befehle werden ausgeführt TRUE: Neue Befehle werden nicht ausgeführt und negativ quittiert.
Break	Mit steigender Flanke wird ein laufender Impulsbefehl beendet oder abgebrochen. Er wird gegenüber der Leitstelle positiv terminiert.
Time_Q0	Ausgabezeit für empfangene Befehle mit Qualifier Q0.
Time_Q1	Ausgabezeit für empfangene Befehle mit Qualifier Q1.
Time_Q2	Ausgabezeit für empfangene Befehle mit Qualifier Q2.
Cmd_Buffer_Dim	Der Parameter legt die maximale Anzahl gepufferter Befehle fest. 0 ohne Befehlspuffer (wie V1.1) >0 maximale Anzahl gepufferter Befehle Hierfür wird zur Laufzeit ein Befehlspuffer-DB erzeugt. Ein Eintrag in den Befehlspuffer-DB erfolgt nur, wenn beim Eintreffen des Impulsbefehls bereits ein Impulsbefehl läuft. Bei Verwendung unter S7-1500, ET 200SP und Software Controller beachten Sie bitte den Hinweis im Anschluß an diese Parameterbeschreibung!

Max_Delay_Time	0 (t#0ms) deaktiviert die Alterungsüberwachung von Befehlen mit Zeitstempel. >0: Alterungsüberwachung für Befehle mit Zeitstempel ist aktiv. Der Befehl darf nicht älter als die parametrisierte Zeitspanne (Default t#60s) sein, andernfalls wird der Befehl verworfen. Weitere (feste) Randbedingungen sind: Die Uhrzeit im System und im Befehl muss gültig sein. Die Uhrzeit im Befehl darf max. 1 sec (1 min ab V1.6) in der Zukunft liegen. Der Parameter ist ab Version V1.5 verfügbar.
Timeout_Select_Execute	0 (t#0ms = default): Sowohl Anwahl- (select), als auch Ausführ- (execute) Befehle werden immer akzeptiert. >0: Anwahl und Ausführung (select before execute) ist aktiviert. Ausführende Befehle werden nur akzeptiert, wenn sie innerhalb der parametrisierten Zeitspanne nach Empfang des Auswahlbefehls empfangen werden. Der Parameter ist ab Version V1.5 verfügbar.
CMD_RUN	Befehlsausgabe (Impulsbefehl) läuft. Der Ausgang ist für die Dauer der Befehlsausgabe gesetzt, wenn über diesen Baustein ein Impulsbefehl ausgegeben wird.
CMD_BUF_DB	Gibt die Nummer des im Anlauf erzeugten Befehlspuffer-DBs zurück. Die Größe des Befehlspuffer-DB wird mit ‚Cmd_Buffer_Dim‘ festgelegt. Bei Verwendung unter S7-1500, ET 200SP und Software Controller beachten Sie bitte den Hinweis im Anschluß an diese Parameterbeschreibung!
IOA_Running_Cmd	Gibt die Informationsadresse (IOA) eines gerade laufenden Befehls aus. Im Falle von Dauerbefehlsausgabe nur für einen Zyklus. Der Ausgang ist ab Version V1.5 verfügbar
FB_RetVal	Signalisiert den Grund, warum ein Befehl NICHT ausgeführt werden konnte. Eine detaillierte Auflistung finden Sie im Kapitel 6.1.3.4



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.



Achtung

Besonderheiten bei Verwendung des Befehlswischenpuffers unter S7-1500, ET 200SP und Software Controller:

Ein aktivierter Befehlswischenpuffer (Cmd_Buffer_Dim > 0) bewirkt, daß zur Laufzeit ein Datenbaustein erzeugt wird, in den die Befehle zwischengepuffert werden.

Um zu verhindern, dass bei jedem CPU-Neustart ein weiterer Datenbaustein erzeugt wird, gibt es zwei unterschiedliche Lösungswege:

1. Legen Sie den Instanz-DB des Befehlsbausteins in den remanenten Speicherbereich. Dazu öffnen Sie den Instanz-DB und aktivieren Sie ‚Remanenz‘.
2. Alternative (benötigt weniger Remanenz-Speicher):
Ab V1.6 Upd4 kann über die INOUT Variable ‚CMD_Buf_DB‘ die Nummer des erzeugten DBs einer Variable (z.B. Merker) zugewiesen werden. Diese sollte im Remanenz-Speicher liegen, damit ihr Inhalt nach einem Neustart erhalten bleibt.

Während der Erzeugung des DBs (bzw. Löschen eines Vorhandenen) verbleibt der Baustein in der Init-Routine und signalisiert dies mit RetVal=7FFF.

Die Strukturtypen (Dst Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Dst_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			Res		Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:
 00 (0): einpoliges Bit Feld -> Bitweise Ausgabe (SCS)
 01 (1): zweipoliges Bit Feld -> Doppelbitweise Ausgabe (DCS)
 10 (2): Byte Feld mit Statusbits (Stat + SCS)
 11 (3): Byte Feld mit Statusbits (Stat + DCS)

Abbildabstand

1 Bit
 2 Bit
 1 Byte
 1 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Schreiben berücksichtigt wird.

+ n Byte

Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Resultierende Typische Abbildstrukturen:

Strukturtyp 0 (B#16#00):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2						...	17	16
...								

Ein-Bit-Ausgabe

Resultierende Struktur: 8 Befehle je Byte

Jedes Bit repräsentiert einen Befehl. Das dem jeweiligen Impuls-Befehl zugeordnete Bit wird für die Dauer der Befehlsausgabe gesetzt.
 Dauer-Befehle (Q3) mit Schaltrichtung EIN setzen das Bit.
 Dauer-Befehle (Q3) mit Schaltrichtung AUS löschen das Bit.

Strukturtyp 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	DCS 3 E/H A/T		DCS 2 E/H A/T		DCS 1 E/H A/T		DCS 0 E/H A/T	
1	DCS 7 E/H A/T		DCS 6 E/H A/T		DCS 5 E/H A/T		DCS 4 E/H A/T	
2			...		9		DCS 8 E/H A/T	
...								
	DCS n E/H A/T							

Zwei-Bit-Ausgabe

Resultierende Struktur: 4 Befehle je Byte

Jeweils 2 benachbarte Bits gehören zu einem Befehl (EIN/AUS; Höher/Tiefer).

Die Befehlsbits (DCS) werden wie folgt gesetzt:
 keine Befehlsausgabe aktiv-> 00
 Befehl mit Schaltrichtung AUS (A)-> 01
 Befehl mit Schaltrichtung EIN (E)-> 10
 Stufungsbefehl TIEFER (T)-> 01
 Stufungsbefehl HÖHER (H)-> 10

Strukturtyp 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 0
1	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 1
2	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 2
...							
n	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info n

Ein-Bit-Ausgabe + Zustandsbits

Resultierende Struktur: 1 Byte je Befehl

Jedes Byte repräsentiert einen Befehl (SCS) inklusive zugehörige Statusbits. Das dem jeweiligen Impuls-Befehl zugeordnete Bit wird für die Dauer der Befehlsausgabe gesetzt.
 Dauer-Befehle (Q3) mit Schaltrichtung EIN setzen das Bit.
 Dauer-Befehle (Q3) mit Schaltrichtung AUS löschen das Bit.

Strukturtyp 3 (B#16#03):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	DCS E/H	DCS A/T	Info 0
1	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	DCS E/H	DCS A/T	Info 1
2	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	DCS E/H	DCS A/T	Info 2
...							
n	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	DCS E/H	DCS A/T	Info n

Zwei-Bit-Ausgabe + Zustandsbits

Resultierende Struktur: 1 Byte je Befehl

Jedes Byte repräsentiert einen Befehl inklusive zugehörige Statusbits.

Die Befehlsbits (DCS) werden wie folgt gesetzt:

- keine Befehlsausgabe aktiv-> 00
- Befehl mit Schaltrichtung AUS (A)-> 01
- Befehl mit Schaltrichtung EIN (E)-> 10
- Stufungsbefehl TIEFER (T)-> 01
- Stufungsbefehl HÖHER (H)-> 10

Strukturtyp 50 (B#16#32):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 0
1	Füllbyte								
2	Füllbyte								
3	Füllbyte								
4	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 1
5	Füllbyte								
6	Füllbyte								
7	Füllbyte								
8	SE	New Cmd	Lk	Br	-	-	-	SCS	Info 2
9	Füllbyte								
10	Füllbyte								
11	Füllbyte								
...							

Ein-Bit-Ausgabe + Zustandsbits + 3 Füllbyte (Add_Dist = 3)

Resultierende Struktur: 4 Byte je Befehl

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Befehlsausgabe unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Bytebelegung bei Verwendung von Dst Struct Type = 2 oder 3 im Detail

- SE** Select/Execute
Select-Bit aus IEC-Telegramm
- NewCmd** New Command – Neuer Befehl, wird mit jeder Ausgabe eines Befehls gesetzt. Kann vom Anwender zurückgesetzt werden.
- Lk** Locked - Blockiert
Blockiert Bit: Ist dieses Bit vor Ausgabe eines neuen Befehls gesetzt, wird der Befehl NICHT ausgegeben, stattdessen gegenüber der Leitstelle 'negativ' quittiert
- Br** Break – Absteuern
Ein laufender '(Impuls-) Befehl kann mit diesem Befehl abgesteuert/abgebrochen werden. Er wird gegenüber der Leitstelle positiv terminiert.
Mit Ausgabe eines neuen Befehls wird das Bit zurückgesetzt.
- SCS** Ein-Bit Ausgabe
Gesetzt bei laufendem Impuls-Befehl (Q0, Q1, Q2) mit Schaltrichtung EIN.
Dauerbefehl (Q3) mit Schaltrichtung EIN setzt SCS
Dauerbefehl (Q3) mit Schaltrichtung AUS setzt SCS zurück
- DCS** Zwei-Bit Ausgabe
Bit 0 wird bei laufendem AUS- oder Tiefer-Befehl gesetzt.
Bit 1 wird bei laufendem Ein- oder Höher-Befehl gesetzt.

Zusätzliche Hinweise zur Verarbeitung von Befehlen

- Dauerbefehle werden zu jedem Zeitpunkt ausgeführt (auch während eines laufenden Schaltbefehls)
 - Der IEC-Originator wird gespiegelt und gegebenenfalls in den Antworttelegrammen mitgeschickt
 - Test-Bits und gesetztes P/N-Bit in der Übertragungsursache (COT) führen zur ‚Nichtbehandlung‘ – das Telegramm wird nicht bearbeitet.
 - Befehls-Abbruch über Abbruchbefehl wird unterstützt:
Wenn ein Schaltbefehl mit der InfoAdr des Abbruchbefehls läuft wird dieser abgesteuert und der Abbruchbefehl positiv quittiert.
 - Prinzipiell wird ein Befehl vom SLo-Baustein nur dann bearbeitet (und damit quittiert), wenn es sich um Befehle handelt, die an den Baustein gerichtet sind
-> In V1.0 keine Reaktion auf Befehle mit unbekannter ASDU-Adresse, Info-Adresse,...
 - Ab V1.1 werden negative Befehlsbestätigungen ‚stellvertretend‘ von SL_ORG_ASDU gesendet, wenn innerhalb des nächsten OB1-Zyklus nach Erhalt eines Befehlsgramms (mit COT6 oder COT8), kein Befehlsbaustein (SLo_...) das Telegramm bearbeitet (quittiert) hat.
Die Quittierung erfolgt mit:
 - COT 44: unbekannte TK, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene TK programmiert ist.
 - COT 45: unbekannte COT, wenn die empfangene COT vom zuständigen SLo-Baustein (das ist der mit der richtigen IOA) nicht unterstützt wird
 - COT 47: unbekannte IOA, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene IOA programmiert ist.
- Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel 6.1.1., dort ist auch das geänderte Verhalten ab V1.5 beschrieben.
- Select/Execute wird bei Verwendung von Dst_Struct_Type 2 und 3 in das Statusbit SE eingetragen, für die Befehlsausgabe jedoch nicht ausgewertet.
 - Der Befehl wird unabhängig von S/E ausgegeben
Ab V1.5 erfolgt die Select/Execute-Bearbeitung normkonform. Siehe auch Bausteinparameter „Timeout_Select_Execute“
 - Befehlsgramme mit Zeitstempel (TK58, 59, 60) werden akzeptiert und ausgegeben.
Bis Version V1.4 wird der Zeitstempel jedoch nicht ausgewertet.
Ab Version V1.5 siehe Bausteinparameter „Max_Delay_Time“.
 - Die Schaltbefehle unterliegen einer 1 aus n Kontrolle.
Die 1 aus n Kontrolle ist immer wirksam, sofern ein Schaltbefehl (Impulsbefehl) läuft und ein weiterer bearbeitet werden soll.

Ab V1.2 können Impulsbefehle in einem Befehlspeicher-DB zwischengespeichert werden, falls bereits ein Impuls-Befehl aktiv ist.

Hiermit werden schnelle ‚unüberwachte‘ Befehlssequenzen unterstützt.

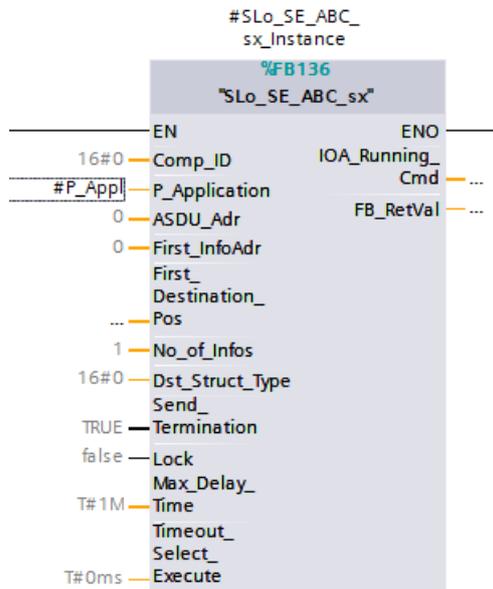
Mit empfangenen Befehlen, die an den Baustein gerichtet sind (ASDU-Adr, IOA-Adr...), wird nach folgenden Regeln verfahren:

- Die gepufferten Befehle werden seriell ausgegeben, d. h. der nächste Befehl wird jeweils nach Beendigung des vorangehenden Befehls ausgegeben. Die Befehle werden dabei in der Reihenfolge ihres Eintreffens abgearbeitet.
- Dauerbefehlsausgabe wie bisher immer sofort (werden in einem Zyklus abgeschlossen)
- Abbruchbefehle werden ausgeführt, wenn der abzubrechende Befehl gerade aktiv ist, andernfalls wird negativ quittiert.
- Abbruchbefehle wirken nicht auf Befehle, die im Puffer stehen.
- **Ohne Zwischenpuffer** (Cmd_Buffer_Dim' = 0, oder Puffer-DB konnte nicht angelegt werden) bleibt das Verhalten wie in V1.1. Während eines laufenden Schaltbefehls (Impulsbefehl) eintreffende weitere Schaltbefehle werden abgewiesen (negativ bestätigt)
- **Mit Zwischenpuffer** werden Schaltbefehle sofort ausgeführt, wenn kein Befehl läuft.
- **Mit Zwischenpuffer** werden Schaltbefehle gepuffert, wenn

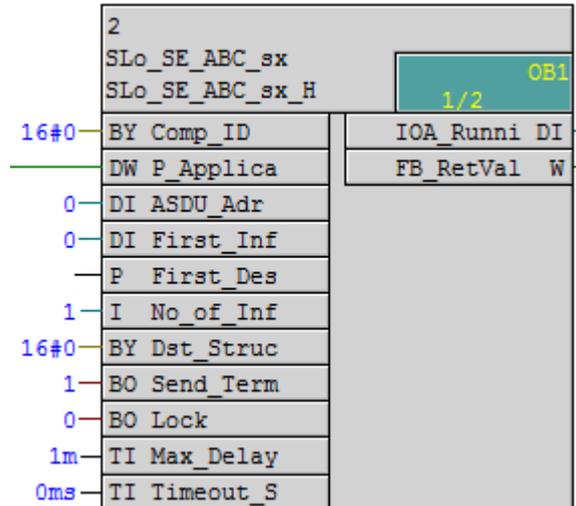
- ein (Schalt-) Befehl aktiv ist/läuft.
- bereits wenigstens ein Befehl im Puffer ist.

6.1.3.2. Sollwerte SLo_SE_ABC_sx (FB136)

Der Baustein nimmt Sollwert-Stellbefehle im normierten, skalierten oder Gleitpunktformat von der Fernwirkgegenstelle entgegen. Er gibt diese im einfachsten Fall als Integer- oder Short-Real-Werte an ein Datenfeld (beginnend mit First_Source_Pos) aus.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrieraufwand können Sie viele Sollwert-Stellbefehle (No_of_Infos) verarbeiten:
 - Sollwert-Stellbefehle mit normiertem Wert mit TK48, 61
 - Sollwert-Stellbefehle mit skaliertem Wert mit TK49, 62
 - Sollwert-Stellbefehle mit verkürzter Gleitkommazahl mit TK50, 63
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_Application und First_Destination_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse („First_InfoAdr“) automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Ausgabeziele beginnend mit ‚First_Destination_Pos‘ adressierbar (A, M, DB,...)
- Zahlreiche Ausgabestrukturen auswählbar mit ‚Dst_Struct_Type‘:- 2 Byte Integer
 - 4 Byte Short Real (Info + Statusbits)
 - IEC-Format (+ Statusbits)
 - zusätzliche Füllbytes
 Ein globaler Blockier Eingang erlaubt die einfache Verriegelung aller Sollwert-Stellbefehle.
- Selektives Blockieren einzelner Sollwert-Stellbefehle möglich (Lk-Bit im Befehlsbyte)
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Vollständige Unterstützung von Befehlsanwahl und Befehlsausführung (select before operate)
- Vollständige Unterstützung/Änderungsüberwachung der Befehlstypen mit Zeitstempel.
- Return_Value und Rückmeldeausgang der Informationsobjektadresse (IOA) des ausgeführten Befehls

Bausteinparameter mit deren Defaultbelegung und Kurzkommentar

FB136		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module
ASDU_Adr	IN	DINT	L#0	ASDU-Address which will be expected by this module (Default: 0)
First_InfoAdr	IN	DINT	L#0	First Information object address/Default = 0
First_Destination_Pos	IN	POINTER	-	First Position of z.B. A0.0 or DB900.DBX5.0
No_of_Infos	IN	INT	1	No. of (sequential ascending) IOA which will supported (Default = 1)
Dst_Struct_Type	IN	BYTE	B#16#0	0: (Def) Int (2 Byte);1:3 Byte (Int+Stat);2:4 Byte (Real);3:5 Byte (Real+Stat)
Send_Termination	IN	BOOL	TRUE	0: without; 1 (default): with Termination of activation
Lock	IN	BOOL	FALSE	If set, new cmd will be not executed, they will be locked and neg. con
Max_Delay_Time	IN	Time	T#1M	0: without; >0 max. delay time for command with time tag; Default: t#60s
Timeout_Select_Execute	IN	Time	T#0MS	0: without sel/exe (def); >0 max. time between select and execute command.
IOA_Running_Cmd	OUT	DInt		IOA of an active command, otherwise 0; pulse cmd: if active; per.cmd: one cycle
FB_RetVal	OUT	Word		Neg. values: Error-Codes; o: ok

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_Application	P_Application ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein S7_IEC_Config, weshalb er mit dessen Ausgang P_Application über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden dem Config-Baustein Anwenderdaten wie ‚ASDU-Adresse‘, Empfangspuffer, usw. übergeben.
ASDU_Adr	Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, an die die Befehle dieses Bausteins gerichtet sind. Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534. Die Broadcast Adressen 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) werden immer akzeptiert.
First_InfoAdr	Wert der Adresse des ersten bearbeiteten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: $IOA_{dez} = Oktett1 + 256 * Oktett2 + 256 * 256 * Oktett3$ Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
First_Destination_Pos	Bit-Pointer auf die erste Zielposition, an die die Info ausgegeben werden soll. z.B. P#A0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Ausgabestrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ax.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
No_of_Infos	Anzahl der zu auszugebenden Informationen Wertebereich 1 bis 255

Dst_Struct_Type	Sollwert-Stellbefehle können in folgenden Formaten ausgegeben werden: 0 -> 2 Byte Sollwert (Integer) 1 -> 2 Byte Sollwert (Integer) + 1 Byte Status 2 -> 4 Byte Sollwert (Short Real) 3 -> 4 Byte Sollwert (Short Real) + 1 Byte Status -> weitere Details siehe Beschreibung.
Send_Termination	Auswahl, ob der Sollwert-Stellbefehl mit oder ohne Senden einer ‚Termination of activation‘ abgeschlossen werden soll. FALSE: ohne ‚Termination of activation‘ TRUE: mit ‚Termination of activation‘ (Voreinstellung)
Lock	Blockier Eingang für alle von diesem Baustein bearbeiteten Sollwert-Stellbefehle. FALSE: Neue Sollwert-Stellbefehle werden ausgeführt TRUE: Neue Sollwert-Stellbefehle werden nicht ausgeführt und negativ quittiert.
Max_Delay_Time	0 (t#0ms) deaktiviert die Alterungsüberwachung von Befehlen mit Zeitstempel. >0: Alterungsüberwachung für Befehle mit Zeitstempel ist aktiv. Der Befehl darf nicht älter als die parametrisierte Zeitspanne (Default t#60s) sein, andernfalls wird der Befehl verworfen. Weitere (feste) Randbedingungen sind: Die Uhrzeit im System und im Befehl muss gültig sein. Die Uhrzeit im Befehl darf max. 1 sec (1 min ab V1.6) in der Zukunft liegen. Der Parameter ist ab Version V1.5 verfügbar.
Timeout_Select_Execute	0 (t#0ms = default): Sowohl Anwahl- (select), als auch Ausführ- (execute) Befehle werden immer akzeptiert. >0: Anwahl und Ausführung (select before execute) ist aktiviert. Ausführende Befehle werden nur akzeptiert, wenn sie innerhalb der parametrisierten Zeitspanne nach Empfang des Auswahlbefehls empfangen werden. Der Parameter ist ab Version V1.5 verfügbar.
IOA_Running_Cmd	Gibt für einen Zyklus die Informationsadresse (IOA) eines ausgegebenen Befehls aus.
FB_RetVal	Signalisiert den Grund, warum ein Befehl NICHT ausgeführt werden konnte. Eine detaillierte Auflistung finden Sie im Kapitel 6.1.3.4 ...

**Achtung**

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Dst Struct Type) im Detail

Der Aufbau von Dst_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			Res		Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:

00 (0): 2 Byte Sollwert (Integer)	2 Byte
01 (1): 2 Byte Sollwert (Integer) + 1 Byte Status	3 Byte
10 (2): 4 Byte Sollwert (Short Real)	4 Byte
11 (3): 4 Byte Sollwert (Short Real) + 1 Byte Status	5 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Schreiben berücksichtigt wird.

+ n Byte

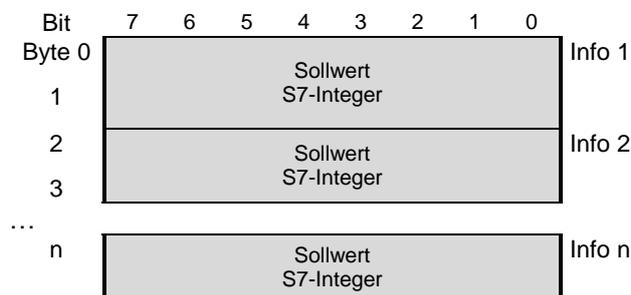
Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Abbildabstand

Resultierende Typische Abbildstrukturen:

Strukturtyp 0 (B#16#00):

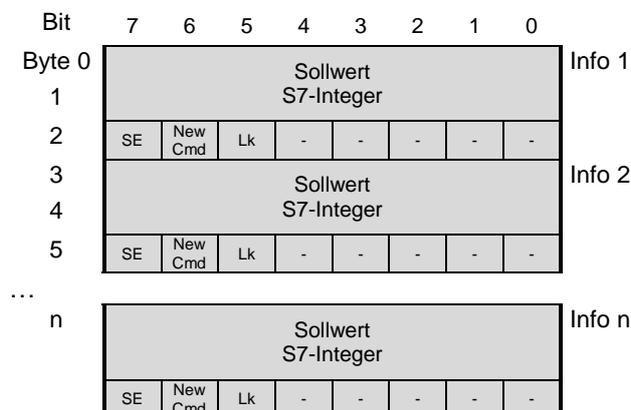


2 Byte Sollwert (Integer)

Resultierende Struktur: 2 Byte je Befehl

Jeweils 2 Byte (1 Word) repräsentieren einen Sollwert im S7-Integer-Format.

Strukturtyp 1 (B#16#01):



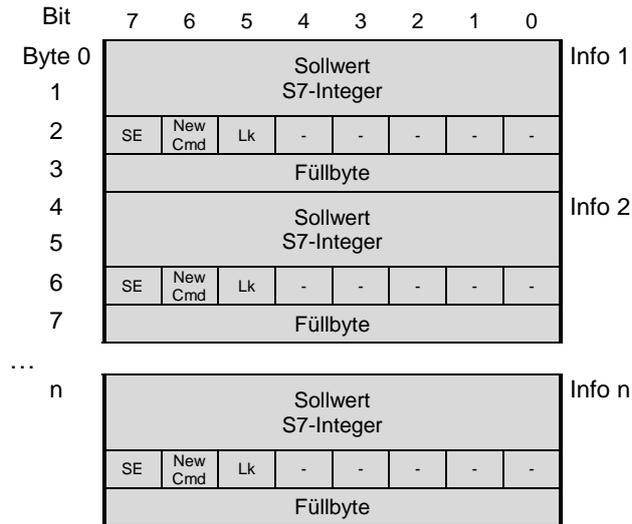
2 Byte Sollwert (Integer)

+ 1 Byte Status, IEC-Belegung

Resultierende Struktur: 3 Byte je Information

Die jeweils ersten 2 Byte (1 Word) repräsentieren einen Sollwert im S7-Integer-Format, im jeweils dritten Byte sind Statusbits für diesen Sollwert abgelegt.

Strukturtyp 17 (B#16#11):

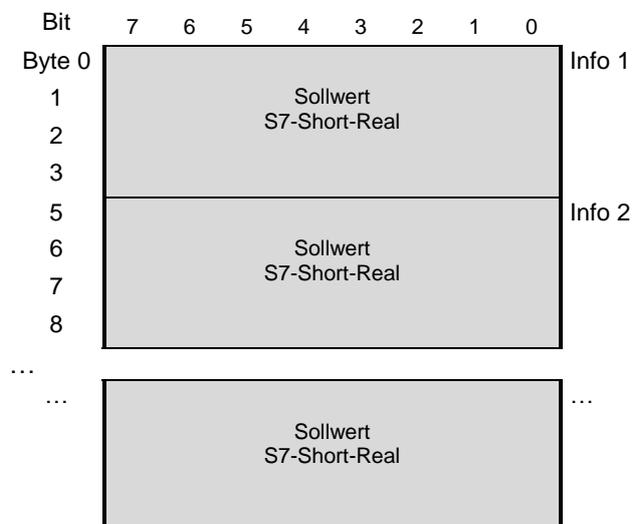


2 Byte Sollwert (Integer)
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte (Add_Dist = 1)

Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Sollwertausgabe unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Strukturtyp 2 (B#16#02):



4 Byte Sollwert (Short Real)

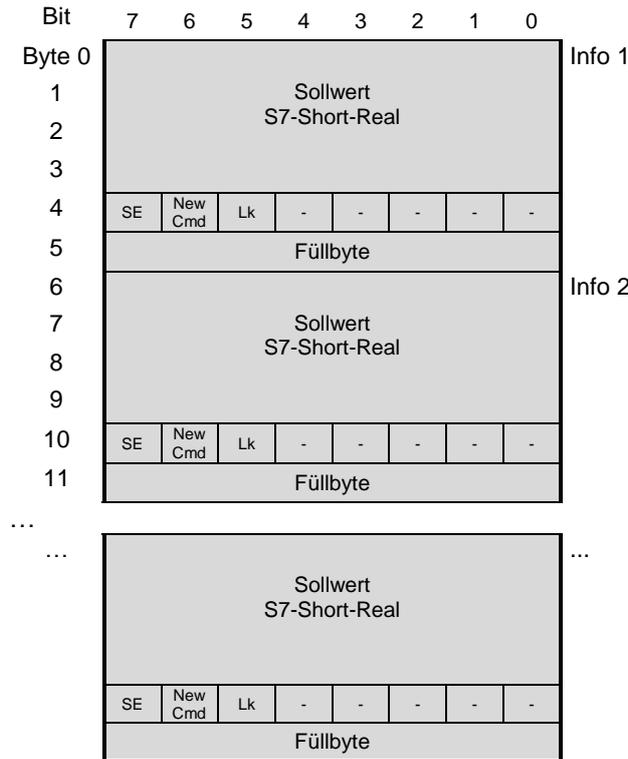
Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Jeweils 4 Byte (1 DWord) repräsentieren einen Sollwert im S7-Short-Real-Format.

Strukturtyp 19 (B#16#13):

**4 Byte Sollwert (Short Real)
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 1 Füllbyte (Add_Dist = 1)**

Resultierende Struktur: 6 Byte je Information



Die jeweils ersten 4 Byte (1 DWord) repräsentieren einen Sollwert im S7-Short-Real-Format, im jeweils fünften Byte sind Statusbits für diesen Sollwert abgelegt.

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Sollwertausgabe unberücksichtigt und werden einfach übersprungen. Sie dürfen von anderen Programmteilen beliebig genutzt werden oder werden einfach nur aus Strukturierungsgründen angelegt.

Belegung des Statusbytes bei Verwendung von Dst Struct Type = 1 oder 3 im Detail

- SE** Select/Execute
Select-Bit aus IEC-Telegramm
- NewCmd** New Command – Neuer Sollwert-Stellbefehl,
wird mit jeder Ausgabe eines Sollwert-Stellbefehl gesetzt.
Kann vom Anwender zurückgesetzt werden.
- Lk** Locked - Blockiert
Blockiert Bit: Ist dieses Bit vor Ausgabe eines neuen Sollwert-Stellbefehl gesetzt, wird dieser NICHT ausgegeben, stattdessen gegenüber der Leitstelle 'negativ' quittiert.

Zusätzliche Hinweise zur Verarbeitung von Sollwert-Stellbefehlen

- Der Wert eines empfangenen Sollwert-Stellbefehls wird an den Zielbereich ausgegeben. Empfang eines neuen Sollwertes überschreibt den Wert im Zielbereich.
- Der IEC-Originator wird gespiegelt und gegebenenfalls in den Antworttelegrammen mitgeschickt.
- Test-Bits und gesetztes P/N-Bit in der Übertragungsursache (COT) führen zur ‚Nichtbehandlung‘ – das Telegramm wird nicht bearbeitet.
- Befehls-Abbruch über Abbruchbefehl wird immer negativ quittiert, da Sollwert-Stellbefehle sofort abgeschlossen werden.
- Prinzipiell wird der Sollwert-Stellbefehl vom SLo-Baustein nur bearbeitet (und damit quittiert), wenn es sich um einen Sollwert-Stellbefehl handelt, der an den Baustein gerichtet sind
-> In V1.0 keine Reaktion auf Sollwert-Stellbefehle mit unbekannter ASDU-Adresse, Info-Adresse,...
- Ab V1.1 werden negative Befehlsbestätigungen ‚stellvertretend‘ von SL_ORG_ASDU gesendet, wenn innerhalb des nächsten OB1-Zyklus nach Erhalt eines Sollwert-Stellbefehls (mit COT6

oder COT8), kein Sollwertbaustein (SLo_...) das Telegramm bearbeitet (quittiert) hat.

Die Quittierung erfolgt mit:

COT 44: unbekannte TK, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene TK programmiert ist.

COT 45: unbekannte COT, wenn die empfangene COT vom zuständigen SLo-Baustein (das ist der mit der richtigen IOA) nicht unterstützt wird

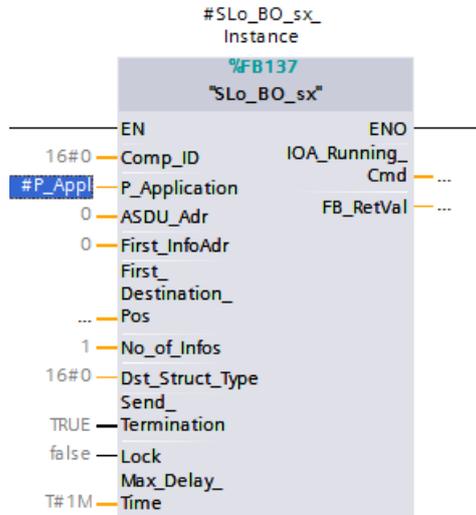
COT 47: unbekannte IOA, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene IOA programmiert ist.

Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel 6.1.1., dort ist auch das geänderte Verhalten ab V1.5 beschrieben.

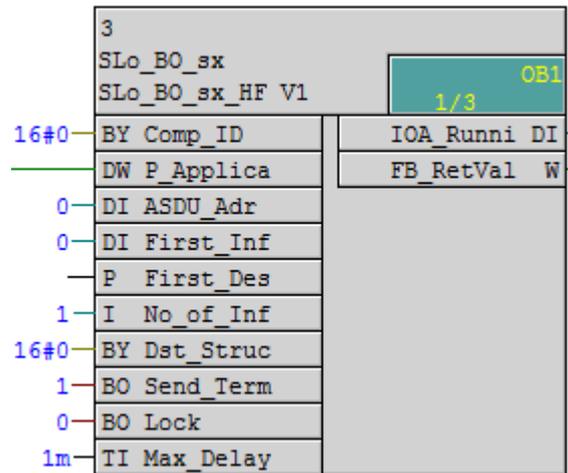
- Select/Execute wird bei Verwendung von Dst_Struct_Type 2 und 3 in das Statusbit SE eingetragen, für die Befehlsausgabe jedoch nicht ausgewertet.
Der Befehl wird unabhängig von S/E ausgegeben
Ab V1.5 erfolgt die Select/Execute-Bearbeitung normkonform. Siehe auch Bausteinparameter „Timeout_Select_Execute“
- Sollwert-Stellbefehls-Telegramme mit Zeitstempel (TK61, 62, 63) werden akzeptiert und ausgegeben.
Bis Version V1.4 wird der Zeitstempel jedoch nicht ausgewertet.
Ab Version V1.5 siehe Bausteinparameter „Max_Delay_Time“.

6.1.3.3. Bitmusterbefehle SLo_BO_sx (FB137)

Der Baustein nimmt digitale Sollwertbefehle als 32 Bit Bitmuster von der Fernwirkgegenstelle entgegen. Er gibt diese im einfachsten Fall als Doppelwort-Werte an ein Datenfeld (beginnend mit First_Source_Pos) aus.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Mit geringem Parametrierungsaufwand können Sie viele digitale Sollwertbefehle (No_of_Infos) verarbeiten:
 - Digitale Sollwertbefehle mit 32 Bit Bitmuster mit TK51, 64
- Default Einstellungen können einerseits im jeweiligen Variablen Kommentar abgelesen werden, zum anderen erfordern sie nur noch ein Minimum zwingender Eingaben. Minimal erforderlich ist die Verschaltung von P_Application und First_Destination_Pos.
- Die Informationsobjektadressen (IOA) werden beginnend mit der parametrierbaren Basisadresse (,First_InfoAdr') automatisch aufsteigend/fortlaufend berechnet.
- Beliebige Ausgabeziele beginnend mit ,First_Destination_Pos' adressierbar (A, M, DB,...)
- Zahlreiche Ausgabestrukturen auswählbar mit ,Dst_Struct_Type':- 4 Byte
 - IEC-Format (+ Statusbits)
 - zusätzliche Füllbytes
- Ein globaler Blockier Eingang erlaubt die einfache Verriegelung aller digitalen Sollwertbefehle.
- Selektives Blockieren einzelner digitaler Sollwertbefehle möglich (Lk-Bit im Befehlsbyte)
- Wahlfreie Adressierung über Adressparameter-DBs möglich
- Vollständige Unterstützung/Änderungsüberwachung der Befehlstypen mit Zeitstempel.
- Return_Value und Rückmeldeausgang der Informationsobjektadresse (IOA) des ausgeführten Befehls

Bausteinparameter mit deren Defaultbelegung und Kurzkommentar

FB137		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module
ASDU_Adr	IN	DINT	L#0	ASDU-Address which will be expected by this module (Default: 0)
First_InfoAdr	IN	DINT	L#0	First Information object address/Default = 0
First_Destination_Pos	IN	POINTER	-	First Position of z.B. A0.0 or DB900.DBX5.0
No_of_Infos	IN	INT	1	No. of (sequential ascending) IOA which will supported (Default = 1)
Dst_Struct_Type :	IN	BYTE	B#16#0	0: (Def) 4 Byte (BO); 1: 5 Byte (BO+Stat)
Send_Termination	IN	BOOL	TRUE	0: without; 1 (default): with Termination of activation
Lock	IN	BOOL	FALSE	If set, new cmd will be not executed, they will be locked and neg. con
Max_Delay_Time	IN	Time	T#1M	0: without; >0 max. delay time for command with time tag; Default: t#60s
IOA_Running_Cmd	OUT	DInt		IOA of an active command, otherwise 0; pulse cmd: if active; per.cmd: one cycle
FB_RetVal	OUT	Word		Neg. values: Error-Codes; o: ok

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_Application	P_Application ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein S7_IEC_Config, weshalb er mit dessen Ausgang P_Application über eine DWord-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden dem Config-Baustein Anwenderdaten wie ‚ASDU-Adresse‘, Empfangspuffer, usw. übergeben.
ASDU_Adr	Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, an die die Befehle dieses Bausteins gerichtet sind. Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534. Die Broadcast Adressen 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) werden immer akzeptiert.
First_InfoAdr	Wert der Adresse des ersten bearbeiteten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: $IOA_{dez} = Oktett1 + 256 * Oktett2 + 256 * 256 * Oktett3$ Weitere Informationsobjekte werden fortlaufend/aufsteigend adressiert. Wahlfreie Adressvergabe über Adressparameter-DBs ist möglich. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.1.4.
First_Destination_Pos	Bit-Pointer auf die erste Zielposition, an die die Info ausgegeben werden soll. z.B. P#A0.0 oder P#DB1.DBX0.0 Bei nicht bitorientierten Ausgabestrukturen muss auf Bytegrenzen geachtet werden (p#Ax.0), andernfalls kommt es zu ‚Zugriffsfehlern‘.
No_of_Infos	Anzahl der zu auszugebenden Informationen Wertebereich 1 bis 255
Dst_Struct_Type	Digitale Sollwertbefehle können in folgenden Formaten ausgegeben werden: 0 -> 4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert) 1 -> 4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert) + 1 Byte Status 2 -> Res. 3 -> Res. -> weitere Details siehe Beschreibung.

Send_Termination	Auswahl, ob der digitale Sollwertbefehl mit oder ohne Senden einer ‚Termination of activation‘ abgeschlossen werden soll. FALSE: ohne ‚Termination of activation‘ TRUE: mit ‚Termination of activation‘ (Voreinstellung)
Lock	Blockier Eingang für alle von diesem Baustein bearbeiteten digitalen Sollwertbefehle. FALSE: Neue digitale Sollwertbefehle werden ausgeführt TRUE: Neue digitale Sollwertbefehle werden nicht ausgeführt und negativ quittiert.
Max_Delay_Time	0 (t#0ms) deaktiviert die Alterungsüberwachung von Befehlen mit Zeitstempel. >0: Alterungsüberwachung für Befehle mit Zeitstempel ist aktiv. Der Befehl darf nicht älter als die parametrisierte Zeitspanne (Default t#60s) sein, andernfalls wird der Befehl verworfen. Weitere (feste) Randbedingungen sind: Die Uhrzeit im System und im Befehle muss gültig sein. Die Uhrzeit im Befehl darf max. 1 sec (1 min ab V1.6) in der Zukunft liegen. Der Parameter ist ab Version V1.5 verfügbar.
IOA_Running_Cmd	Gibt für einen Zyklus die Informationsadresse (IOA) eines ausgegebenen Befehls aus.
FB_RetVal	Signalisiert den Grund, warum ein Befehl NICHT ausgeführt werden konnte. Eine detaillierte Auflistung finden Sie im Kapitel 6.1.3.4 ...



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Die Strukturtypen (Dst_Struct_Type) im Detail

Der Aufbau von Dst_Struct_Type

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Add_Dist			Res		Data_Type	

Data_Type

Data_Type wird typabhängig genutzt – hier wie folgt:

00 (0): 4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert)

01 (1): 4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert) + 1 Byte Status

10 (2): Res.

11 (3): Res.

Abbildabstand

4 Byte

5 Byte

Add_Dist

Zusätzlicher Abbildabstand, der beim sequentiellen Schreiben berücksichtigt wird.

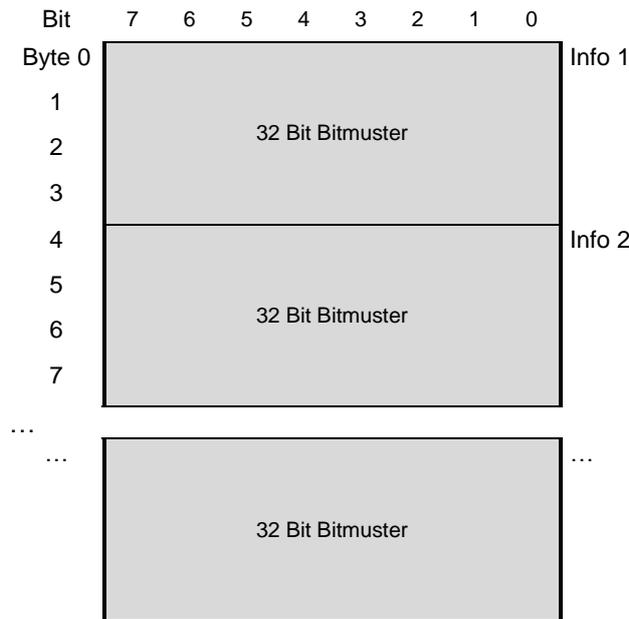
+ n Byte

Res

Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Resultierende Typische Abbildstrukturen:

Strukturtyp 0 (B#16#00):

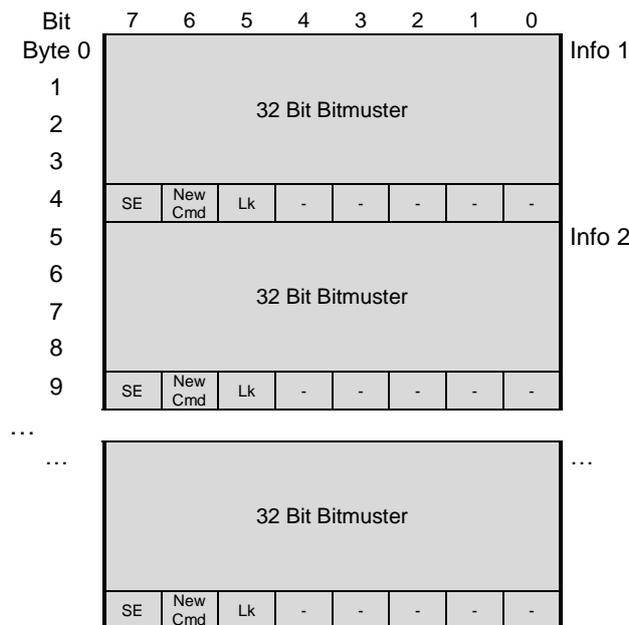


4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert)

Resultierende Struktur: 4 Byte je Information

Jeweils 4 Byte repräsentieren ein 32 Bit Bitmuster, das als 32 Bit Sollwert interpretiert werden kann.

Strukturtyp 1 (B#16#01):



4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert) + 1 Byte Status, IEC-Belegung

Resultierende Struktur: 5 Byte je Information

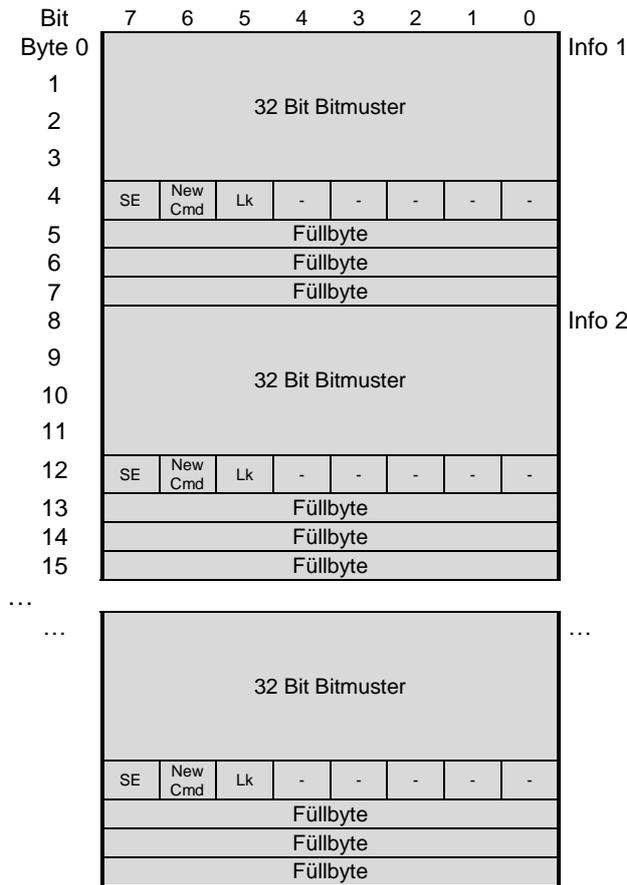
Die jeweils ersten 4 Byte repräsentieren ein 32 Bit Bitmuster (digitaler Sollwert), im jeweils fünften Byte ist die Qualitätskennung für dieses Bitmuster abgelegt.

Strukturtyp 49 (B#16#31):

**4 Byte Bitmuster (digitaler Sollwert)
+ 1 Byte Status, IEC-Belegung
+ 3 Füllbyte (Add_Dist = 3)**

Resultierende Struktur: 8 Byte je Information

Die Füllbytes bleiben hinsichtlich Bitmuster-
ausgabe unberücksichtigt und werden ein-
fach übersprungen. Sie dürfen von anderen
Programmteilen beliebig genutzt werden oder
werden einfach nur aus Strukturierungsgrün-
den angelegt.



Belegung des Statusbytes bei Verwendung von Dst Struct Type = 1 oder 3 im Detail

- SE** Select/Execute
Select-Bit aus IEC-Telegramm
- NewCmd** New Command – Neuer digitaler Sollwertbefehl,
wird mit jeder Ausgabe eines digitalen Sollwertbefehls gesetzt.
Kann vom Anwender zurückgesetzt werden.
- Lk** Locked - Blockiert
Blockiert Bit: Ist dieses Bit vor Ausgabe eines neuen digitalen Sollwertbefehls gesetzt,
wird dieser NICHT ausgegeben, stattdessen gegenüber der Leitstelle 'negativ' quittiert.

Zusätzliche Hinweise zur Verarbeitung von digitalen Sollwertbefehlen

- Der Wert eines empfangenen digitalen Sollwertbefehls wird dauerhaft an den Zielbereich ausgegeben.
Empfang eines neuen digitalen Sollwertes überschreibt den Wert im Zielbereich.
- Der IEC-Originator wird gespiegelt und gegebenenfalls in den Antworttelegrammen mitgeschickt.
- Test-Bits und gesetztes P/N-Bit in der Übertragungsursache (COT) führen zur ‚Nichtbehandlung‘ – das Telegramm wird nicht bearbeitet.
- Befehls-Abbruch über Abbruchbefehl wird immer negativ quittiert da Sollwertbefehle sofort abgeschlossen werden.

- Prinzipiell wird der digitale Sollwertbefehl vom SLo-Baustein nur bearbeitet (und damit quittiert), wenn es sich um einen digitale Sollwertbefehl handelt, der an den Baustein gerichtet sind
-> In V1.0 keine Reaktion auf digitale Sollwertbefehle mit unbekannter ASDU-Adresse, Info-Adresse,...
- Ab V1.1 werden negative Befehlsbestätigungen ‚stellvertretend‘ von SL_ORG_ASDU gesendet, wenn innerhalb des nächsten OB1-Zyklus nach Erhalt eines digitalen Sollwertbefehls (mit COT6 oder COT8), kein digitaler Sollwertbaustein (SLo_...) das Telegramm bearbeitet (quittiert) hat.
Die Quittierung erfolgt mit:
 - COT 44: unbekannte TK, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene TK programmiert ist.
 - COT 45: unbekannte COT, wenn die empfangene COT vom zuständigen SLo-Baustein (das ist der mit der richtigen IOA) nicht unterstützt wird
 - COT 47: unbekannte IOA, wenn kein Ausgabebaustein für die empfangene IOA programmiert ist.
- Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel 6.1.1., dort ist auch das geänderte Verhalten ab V1.5 beschrieben.
- Digitale Sollwertbefehls-Telegramme mit Zeitstempel (TK64) werden akzeptiert und ausgegeben.
Bis Version V1.4 wird der Zeitstempel jedoch nicht ausgewertet.
Ab Version V1.5 siehe Bausteinparameter „Max_Delay_Time“.

6.1.3.4. Return_Values der SLo-Bausteine

FB_RetVal	Ursache	Aktion	FB135	FB136	FB137
			SC..	SE..	BO..
16#8103	P_Application fehlerhaft		X	X	X
16#8401	Ungültiger Zustand DCS (11 oder 00)	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	-	-
16#8402	Nicht unterstützter Qualifier	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	-	-
16#8410	Globale Befehlssperre gesetzt	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	X	X
16#8411	Befehlsspezifische Sperre gesetzt	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	X	X
16#8412	Befehl läuft (1 aus n)	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	-	-
16#8413	Befehlspuffer voll	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	-	-
16#8420	Selectbefehl empfangen während Select läuft	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	X	-
16#8421	Selectbefehl empfangen während Befehle läuft	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	-	-
16#8422	Executebefehl ohne aktivem Select empfangen	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	X	-
16#8423	Executebefehl passt nicht zu aktivem Select	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 7)	X	X	-
16#8431	Abbruchbefehl ohne dass ein Befehl aktiv ist oder falsche IOA	Befehl abweisen (neg. Bestätigung COT 9)	X	X	X
16#8501	Zeitstempel im Befehl ungültig	Befehl verwerfen	X	X	X
16#8502	Uhrzeit im System ungültig	Befehl verwerfen	X	X	X
16#8503	Fehler bei Berechnung Zeitdifferenz (FC SB_DT_DT)	Befehl verwerfen	X	X	X
16#8504	Zeitstempel im Befehl liegt in der Zukunft (> 1sec)	Befehl verwerfen	X	X	X
16#8505	Alterungsüberwachung: Befehl zu alt	Befehl verwerfen	X	X	X

6.1.4. Wahlfreie IEC-Adressierung

Ob die Adressvergabe blockweise aufsteigend, ab einer parametrierbaren Anfangsadresse oder über Adressparameter-Datenbausteine geschieht, wird mit dem Eingangsparameter „First_IEC_Info_Adr“ der SLi/SLo-Bausteine festgelegt.

Wenn die Adressierung über einen Adressparameter-DB erfolgen soll, muss dort ein Offset von 100000000 (acht Nullen!) eingetragen werden.

Sollen die Adressen also beispielsweise aus dem DB1301 entnommen werden, dann ist bei „First_IEC_Info_Adr“ der Wert L#100001301 einzutragen.

Im Parameter-DB sind die Adressen dann in der Reihenfolge der erfassten Informationen einzugeben. Die einzelnen Informationen können für die Fernwirkverarbeitung deaktiviert werden, indem als Adresse der Wert 0 (Eintrag L#0) im Parameter-DB eingetragen wird.

Die Struktur der Adressparameter-DBs ist für alle Erfasserbausteine (SLi...) und Ausgabebausteine (SLo...) gleich und hat folgenden grundlegenden Aufbau:

Gruppe/ Parameter	Adr. rel.	Adr. Abs.	Typ	Anfangs- wert	Kommentar
DB_Manag	0	0	STRUCT		
<i>DB_Manag.</i> Pos_of_DB	+0.0	0.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> No_of_all_DBs	+1.0	1.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Act	+2.0	2.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Prev	+4.0	4.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Next	+6.0	6.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> Reserved	+8.0	8.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
	+10.0	10.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Info_Manag			STRUCT		
<i>Info_Manag.</i> P_Byte_First_Info	+0.0	10.0	INT	24	(Byte-) Position of first Para-Block - do not change!
<i>Info_Manag.</i> No_of_INFOS	+2.0	12.0	INT	0	0:unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of ARRAY [1..n]
<i>Info_Manag.</i> Len_Info	+4.0	14.0	BYTE	B#16#4	Difference in [byte] between two Para-Blocks - do not change!
<i>Info_Manag.</i> Len_Sort_Key	+5.0	15.0	BYTE	B#16#0	0: without sorting; > 0: Data sets are sorted ascending with x Bytes
<i>DB_Manag.</i> Re_internal_usage	+6.0	16.0	DWORD	DW#16#0	
	+10.0	20.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Global			STRUCT		
<i>Global.</i> Para_DB_Type	0.0	20.0	WORD	W#16#101	Internal identifier for this Data Block - do not change!
<i>Global.</i> Int_W22	2.0	22.0	WORD	W#16#0	Reserved for internal use
	4.0	24.0	END_STRUCT		END_STRUCT (4 BYTE)
IEC_Adr			ARRAY [1..n] STRUCT		n = Anzahl Parametereinträge
<i>IEC_Adr</i> IOA_x	+0.0	24.0	DINT	L#0	IOA Information object address
	4.0	28.0	END_STRUCT		END_STRUCT (4 BYTE)

	Diese Werte sind im Muster- DB voreingestellt und müssen nicht verändert werden. Ein Muster-DB ist in den jeweiligen Bausteinbibliotheken enthalten. DB139 = ‚Para_DB_IOA_Demo‘.
	!!! Diese Parameter müssen Sie einstellen !!!
	Hinweis: Änderungen immer in der ‚Datenansicht‘, nicht in der ‚Deklarationsansicht‘ vornehmen (außer Dimensionierung des Arrays)

DB_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden so angelegt, dass bei Bedarf mehr als ein Datenbaustein verwendet werden kann. Zur Verwaltung werden die nachfolgenden Informationen benötigt.
Aktuell wird das DB-Management nicht benutzt – deshalb können alle Parameter in ihrer Default Einstellung (0) belassen werden

Pos_of_DB	Nummer (1 – n) des aktuellen Datenbausteins für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
No_of_all_DBs	Gesamte Anzahl (n) der Datenbausteine für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
DB_No_Act	DB-Nummer des aktuellen Datenbausteins 0: Nicht benutzt
DB_No_Prev	DB-Nummer des vorhergehenden Datenbausteins, sofern einer existiert. Sonst: 0
DB_No_Next	DB-Nummer des nachfolgenden Datenbausteins, sofern noch einer folgt. Sonst 0

Info_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden mit einem Infoblock ‚Info-Verwaltung‘ versehen. Sie beinhaltet nachfolgende Informationen
Die Werte der Info-Management-Parameter sind bereits voreingestellt und müssen demzufolge nicht angepasst werden.

P_Byte_First_Info	Byteposition des ersten Datensatz in diesem DB, darf nicht verändert werden
No_of_Infos	Anzahl in diesem DB enthaltener Datensätze 0: unspezifiziert -> das Datenbausteinende markiert letzten Datensatz
Len_Info	Länge der Datensätze: hier 4: darf nicht verändert werden
Len_Sort_Key	0: keine Sortierung (Default Einstellung) Andere Sortierlängen werden bei Verwendung als Parameter- DB für wahlfreie IEC-Adressierung nicht unterstützt.

Allgemeine (global) Parameter

Para_DB_Type	Intern verwendet: Kennung für diesen Parameter-DB – nicht ändern!
---------------------	-------------------------------------------------------------------

IEC-Adressen

IEC_Adr	Die Dimensionierung des Arrays erfolgt in der Deklarationssicht des Datenbausteins und muss mindestens so groß gewählt werden wie der Parameter No_of_Infos des zugehörigen SLi-/SLo-Bausteins.
IOA	Wert der Adresse des erfassten Informationsobjektes Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden: $IOA_{dez} = Oktett1 + 256 * Oktett2 + 256 * 256 * Oktett3$ Der Wert 0 (als Anfangswert im DB eingetragen) deaktiviert die entsprechende Information. Es erfolgt dann keine fernwirktechnische Verarbeitung.



Achtung

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

Je Aufruf eines Erfasser- oder Ausgabe-Bausteines wird ein eigener Adressparameter-DB benötigt.

6.2. SLi-Bausteine aus Weckalarmen (Cyclic Interrupts) aufrufen

Ab Version V1.5 dürfen **ausschließlich** SLi-Bausteine (FB130-FB134) **zusätzlich** zur Standardablaufebene (OB1) in einen Weckalarm (z.B. OB35) eingebunden werden. Dies wird von den Bausteinen automatisch erkannt und die Eingänge nur noch im Weckalarm gescannt.

Im Falle langsamer Bearbeitung (z.B.500ms für Messwerte) kann eine Entlastung des Grundzyklus und somit schnellere Kommunikation erreicht werden.

Schnelle Weckzyklen (z.B. 10ms) eignen sich für Meldungserfassung mit hohen zeitlichen Anforderungen. Achtung: dies ist nur für eine begrenzte Anzahl zulässig – andernfalls ist mit Zykluszeitfehlern zu rechnen. Der Grundzyklus verlängert sich ebenfalls.

Uhrzeitstempelung und SL_Org_ASDU.

Normalerweise wird in Kommunikations-FB die aktuelle Uhrzeit gebildet, mit welcher dann die nachfolgend aufgerufenen SLi-Bausteine erfasste Informationen zeitstempeln.

Um eine höhere Zeitstempelgenauigkeit für SLi-Bausteine in Weckalarmen (insbesondere schnelle Alar-me) zu erreichen, ist es erlaubt den SLi-Baustein zugehörigen SL_Org_ASDU-Baustein ebenfalls im Weckalarm aufzurufen (ebenfalls ohne Parameterversorgung). Er aktualisiert dann die Uhrzeit (für alle danach laufenden SLi-Bausteine).

Hinweise:

Bitte beachten Sie, dass pro FB in beiden Aufrufen OB1 und Weckalarm jeweils den gleichen Instanz-DB verwenden.

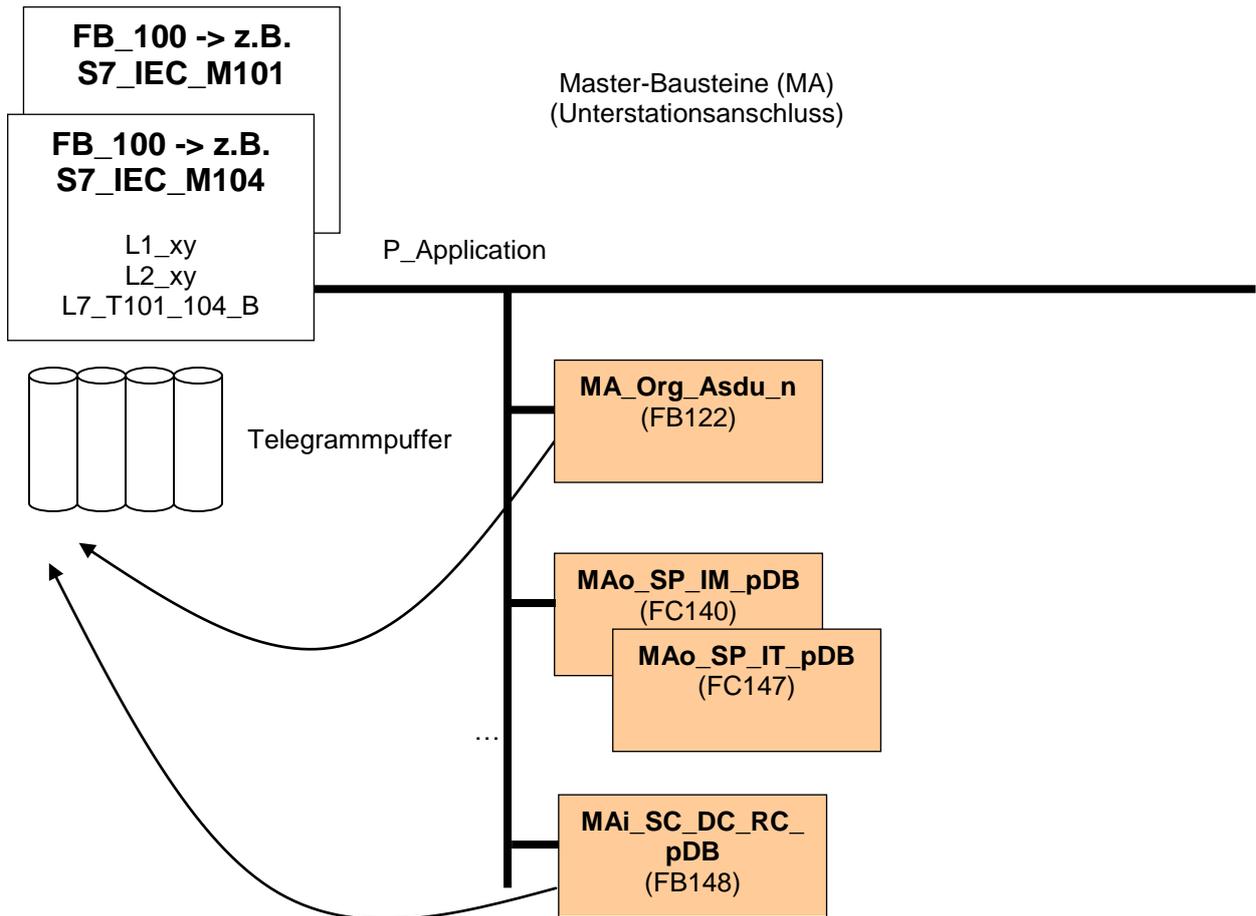
Auf die Parameterversorgung (Verschaltung der Ein- und Ausgänge, incl. z.B. P_SLi) kann im Weckalarm verzichtet werden. Sie ersparen sich dadurch neben der globalen Zeigerverschaltung auch die notwendige Mehrfachanpassung im Falle von Parameteränderungen.

6.3. Symbolzugriff HMI

In allen SIPLUS RIC-Bausteinen (FB und DB) wurden die Attribute „Sichtbar in HMI“ deaktiviert. Dadurch wird die unnötige Bereitstellung für HMI nicht relevanter Informationspunkte vermieden

	Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI
1	Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Registration_Code	DWord	0.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Line_ID	Int	4.0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	L1_Best	Bool	6.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.4. Master-Bausteine MA



Sämtliche Bausteine sind auch mehrfach einsetzbar

Die Applikationsbausteine Master (MA) werden über den Pointer „P_Application“ mit der jeweils gelieferten Protokollversion verbunden, d.h. der Funktionsbaustein „MA_Org_Asdn_1“ und die Bausteine für die Ausgaben in Überwachungsrichtung (MAo) und Eingaben in Steuerrichtung (MAi) werden direkt an die IEC-Anschaltung gekoppelt.

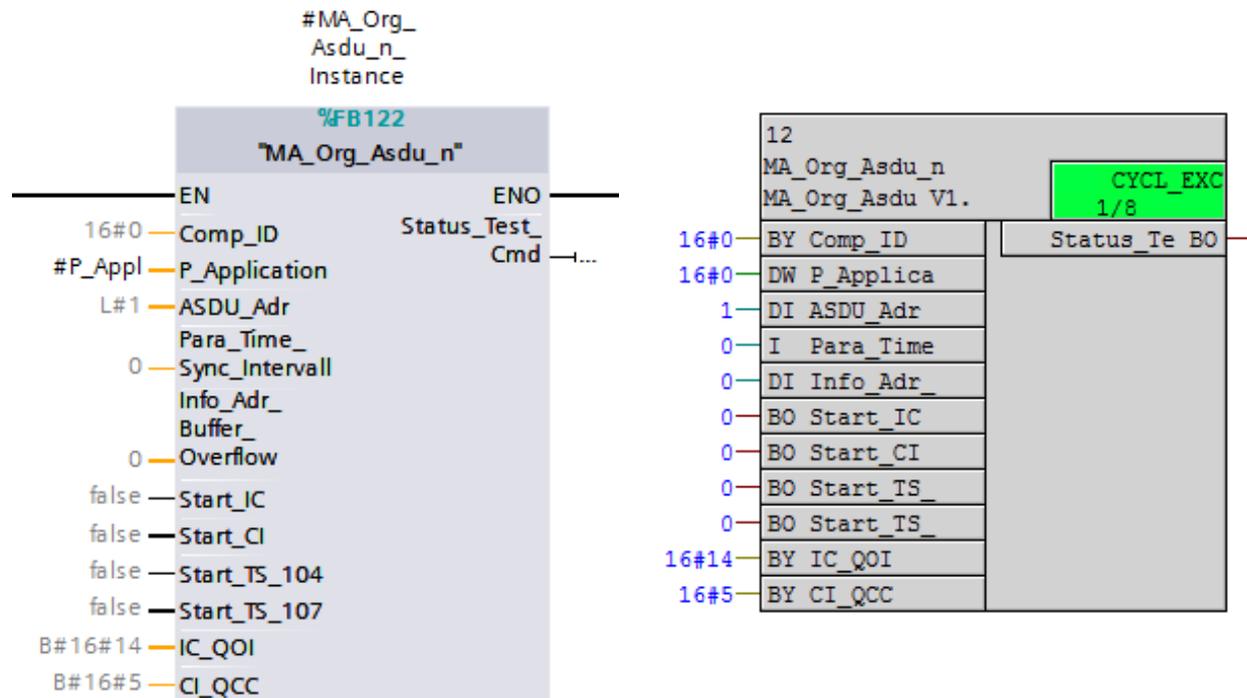
Zur Verfügung stehen:

- **MA_Org-Baustein** für organisatorische Aufgaben pro ASDU-Adresse, wie Uhrzeit senden, GA nach Verbindungsstörung.
- **MAi-Bausteine** für die Aktivierung und Überwachung von Befehlen und Sollwerten. Ein Baustein für alle Befehle und Sollwerte.
- **MAo-Bausteine** für die Ausgabe von Meldungen, Messwerten und Zählwerten. Pro Informationsart ein Baustein.

Die in den Bausteinsymbolnamen enthaltene Endung 'pDB' (MAi_xyz_pDB, MAo_xyz_pDB) verweist auf die 'Parametrierung' mittels Datenbaustein. Er beinhaltet sowohl 'globale' Parameter als auch 'Rangierlisten' und ist in den nachfolgenden Kapiteln detailliert beschrieben.

	<p>Achtung</p> <p>Die Applikationsbausteine sind ausschließlich für die Ablaufebeine OB1 konzipiert, in welcher auch die IEC- Kommunikationsbausteine betrieben werden müssen!</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.4.1. Organisationsbaustein - MA_Org_ASDU_n (FB122)



Darstellung als FUP Baustein mit Defaultwerten

Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Der Baustein ist als Funktionsbaustein (FB) angelegt, benötigt also einen Instanz-DB (z.B. Call FB122, DB122) oder kann innerhalb eines übergeordneten FBs als ‚Multiinstanz‘ eingesetzt werden.

Die Aufgabe von MA_ORG_ASDU_n ist die Stationsüberwachung für die parametrisierte ASDU-Adresse auf:

- Erkannte Verbindungs-Störung (von Linklayer L2)
- Empfang von Anlaufmeldung TK70
- Empfang einer Puffer-Überlaufmeldung (Einzelmeldung TK1 mit parametrierter Adresse)

Ab V1.2 ist MA_Org_ASDU_n Multi-ASDU-fähig und unterstützt die Bearbeitung mehrerer ASDU-Adressen je Station/Gerät.

Von den Ereignissen abhängig werden folgende Aktionen ausgeführt:

- GA-Anforderung
 - Nach gehender Verbindungsstörung
 - Nach Empfang von TK70
 - Nach Empfang kommender Puffer-Überlaufmeldung
- Uhrstellauftrag (TK103), sofern aktiviert
 - nach Empfang von TK70
 - in zyklischen Abständen gemäß Parametrierung

Weiterhin kann der Baustein ‚manuell‘ Abfragebefehle ausführen, indem der entsprechende Eingang aktiviert und die zugehörige Kennung gesetzt wird. Durch geeignete Ansteuerung lassen sich dadurch zyklische/zeitgesteuerte (Listen-) Abfragen realisieren.

- (General-) Abfragen TK100
- Zählwertabfragen TK101

Ab Version V1.6 kann der Baustein Prüfbefehle (TK104) bzw. Prüfbefehle mit Zeitmarke (TK107) versenden. Der Anstoß erfolgt durch Eingänge. Ein Ausgang steht für die Überwachung zur Verfügung.



Anzahl anschließbarer Unterstationen:

Ab V1.2 werden bei IEC 101 auch Aufruflinien mit mehreren Stationen je Schnittstelle unterstützt.

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB122		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module
ASDU_Adr	IN	DINT	L#1	ASDU-Address which will be controlled by this module Default L#1
Para_Time_Sync_Intervall	IN	INT	0	Send Clock synchronization command cyclic [min] or never (0 = default)
Info_Adr_Buffer_Overflow	IN	DINT	L#0	Incoming single point information with this address will generate a GI-Request
Start_IC	IN	Bool	FALSE	a rising edge will start an interrogation command with parameterized IC_QOI
Start_CI	IN	Bool	FALSE	a rising edge will start an counter interrogation with parameterized CI_QCC
Start_TS_104	IN	Bool	FALSE	a rising edge will start a test command C_TS_NA_1 (T1104)
Start_TS_107	IN	Bool	FALSE	a rising edge will start a test command C_TS_TA_1 (T1107)
IC_QOI	IN	BYTE	B#16#14	IEC-Qualifier of manual started IC (Default: B#16#14=global Station interro..)
CI_QCC	IN	BYTE	B#16#5	IEC-Qualifier of manual started CI (Default: B#16#05=general request counter)
Status_Test_Cmd	OUT	Bool	FALSE	1: with starting a test command (T1104,107); 0: with receiving the confirmation

Parameter- und Funktionsdetails:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Vergeben Sie unterschiedliche Nummern innerhalb eines Bausteintyps als Byte-Variable. z.B. B#16#1
P_Application	P_Application ist ein Zeiger auf einen gemeinsamen Datenbereich vom Baustein S7_IEC_Config, weshalb er mit dessen Ausgang P_Application über eine DWORD-Variable verschaltet werden muss. Über diesen Zeiger bzw. dahinterstehendem Datenbereich werden dem Config-Baustein Anwenderdaten wie ‚ASDU-Adresse‘, Empfangspuffer, usw. übergeben.
ASDU_Adr	Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, an die die Befehle dieses Bausteins gerichtet sind. Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254 Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534. Die Broadcast Adresse 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) ist ebenfalls zulässig und kann angegeben werden, wenn bei einer Punkt zu Punkt Verbindung die Partnerstation die Informationen mit mehreren ASDU-Adressen sendet. Bei Stationen mit mehreren definierten ASDU-Adressen oder bei mehreren Stationen an einer Aufruflinie ist hier die Nummer eines ASDU-Adressparameter-DBs anzugeben. Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 6.4.2.
Para_Time_Sync_Intervall	Zeitintervall für das Senden eines Zeitsynchronisiertelegramms (TK103) Zulässiger Bereich bei 0 bis 65535. Wert 0: ohne Wert 1-x: Abstand in min, in dem Uhrzeitstelltelegramme TK103 an den Partner gesendet werden.
Info_Adr_Buffer_Overflow	Spontan empfangene Einzelmeldungen mit der hier parametrisierten Informationsobjektadresse und Zustand ‚KOM‘ starten eine Generalabfrage. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 1 ist 1 bis 255 Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 2 ist 1 bis 65535. Zulässiger Bereich bei Länge IOA-Adresse 3 ist 1 bis 16777215 Liegt die Informationsobjektadresse in strukturierter Form (3 Oktette) vor, muss diese in eine Dezimalzahl umgerechnet werden:

	IOA dez = Oktett1 + 256*Oktett2 + 256*256*Oktett3
Start_IC	<p>Mit steigender Flanke wird ein Abfragebefehl (TK100) mit Abfragekennung entsprechend Parameter ‚IC_QOI‘ gestartet. Wenn am Eingang ‚ASDU_Adr‘ eine definierte ASDU-Adresse parametrier ist, wird diese ASDU-Adresse verwendet. Bei Verwendung eines ASDU-Adressparameter-DBs wird die Broadcast Adresse 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) verwendet.</p> <p>Hinweis: Um Einträge in den Sendepuffer zu vermeiden, wenn die Linkschicht nicht aufgebaut ist, sollte der Anstoß mit LINK_ERR verknüpft werden.</p>
Start_CI	<p>Mit steigender Flanke wird ein Zähler-Abfragebefehl (TK101) mit Abfragekennung entsprechend Parameter ‚CI_QCC‘ gestartet. Wenn am Eingang ‚ASDU_Adr‘ eine definierte ASDU-Adresse parametrier ist wird diese ASDU-Adresse verwendet. Bei Verwendung eines ASDU-Adressparameter-DBs wird die Broadcast Adresse 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) verwendet.</p> <p>Hinweis: Um Einträge in den Sendepuffer zu vermeiden, wenn die Linkschicht nicht aufgebaut ist, sollte der Anstoß mit LINK_ERR verknüpft werden.</p>
Start_TS_104 Start_TS_107	<p>Eine steigende Flanke initiiert einen Prüfbefehl C_TS_NA_1 (TI104) bzw. C_TS_TA_1 (TI107) Es wird nur gesendet, wenn aktuell kein Link_Error vorliegt.</p> <p>siehe auch Ausgang: ‚Status_Test_Cmd‘</p>
IC_QOI	<p>Abfragekennung ‚QOI‘ gemäß Norm, mit der eine manuell gestartete Abfrage gesendet wird. Zulässige Werte: 0 bis 255 Gängige Werte: 20 = B#16#14 (Stationsabfrage global, GA) 21 = B#16#15 (Abfrage Gruppe 1) ... 36 = B#16#24 (Abfrage Gruppe 16) Start der Abfrage erfolgt durch steigende Flanke an ‚Start_IC‘.</p>
CI_QCC	<p>Abfragekennung ‚QCC‘ gemäß Norm, mit der eine manuell gestartete Zähler-Abfrage gesendet wird. Zulässige Werte: siehe Beschreibung QCC Gängige Werte: B#16#05 (allgemeine Zählerabfrage, ohne Umspeichern, ohne Rücksetzen) B#16#45 (allgemeine Zählerabfrage, mit Umspeichern, ohne Rücksetzen) B#16#85 (allgemeine Zählerabfrage, mit Umspeichern, mit Rücksetzen) Start der Abfrage erfolgt durch steigende Flanke an ‚Start_CI‘. -> weitere Details siehe Beschreibung QCC.</p>
Status_Test_Cmd	<p>Der Ausgang wird mit Senden eines Prüfbefehls TK104 oder TK107 gesetzt. Der Ausgang wird zurückgesetzt beim:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anlauf• aktivem Link_Error• mit Empfang eines Telegramms TK104 oder 107 mit COT = 7 (confirmation) an die eigene ASDU-Adresse.

Die Zählerabfragekennung (QCC) im Detail

Der Aufbau von QCC entsprechend Norm

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
FRZ			RQT				

RQT

Abfrage
 (0): keine Zählerabfrage (nicht benutzt)
 (1): Zählerabfrage Gruppe 1
 (2): Zählerabfrage Gruppe 2
 (3): Zählerabfrage Gruppe 3
 (4): Zählerabfrage Gruppe 4
 (5): allgemeine Zählerabfrage
 (6..31): Reserviert (kompatibler Bereich)
 (32..63): Reserviert (privater Bereich)

FRZ

Umspeichern:
 00 (0): abfragen (kein Umspeichern oder Rücksetzen)
 01 (1): Zähler umspeichern ohne Rücksetzen
 10 (2): Zähler umspeichern mit Rücksetzen
 11 (3): Zähler Rücksetzen
 Die mit FRZ festgelegte Aktion wird nur für die mit RQT festgelegte Gruppe wirksam.

6.4.2. ASDU-Adressparameter-DB

Ab V1.2 ist der FB ‚MA_Org_ASDU_1‘ Multi-ASDU-fähig und unterstützt die Bearbeitung mehrerer ASDU-Adressen je Gerät.

Sollen von einem Gerät (definiert über die Link-Adresse) Informationen mit unterschiedlichen ASDU-Adressen verarbeitet werden, ist hierfür die Verwendung eines ASDU-Adressparameter-DBs vorgesehen.

Bei Realisierung einer Aufruflinie mit mehreren Stationen an einer Linie, ist die Verwendung des ASDU-Adressparameter-DBs zwingend notwendig. Darüber hinaus kann auch bei nur einer angeschlossenen Station (Punkt zu Punkt Betrieb) die Verwendung des ASDU-Adressparameter-DBs sinnvoll sein, um eine Strukturierung der zu übertragenden Informationen zu erreichen.

Neben der Parametrierung der ASDU-Adressen erfolgt in diesem Datenbausteins auch die Zuordnung zur Link-Adresse. Die Nummer dieses Datenbausteins ist am Eingangsparameter ‚ASDU_Adr‘ des MA_Org_ASDU-Bausteines anzugeben.

Wenn die Adressierung über einen ASDU-Adressparameter-DB erfolgen soll, muss dort ein Offset von 10000000 (acht Nullen!) eingetragen werden.

Sollen die Adressen also beispielsweise aus dem DB112 entnommen werden, dann ist bei ‚ASDU_Adr‘ der Wert L#100000112 einzutragen.

Im Parameter-DB sind die ASDU-Adressen und die Zuordnung zur jeweiligen Station (Link-Adresse) anzugeben. Über diese Zuordnung wird der Weg definiert, über den die jeweilige ASDU erreicht wird.

Die maximale Anzahl der Link- und ASDU-Adressen ist systembedingt nur durch DB-Längen begrenzt.

Getestet wurden bis zu 8 Link- und ASDU-Adressen.

Aufbau und Werte des Parameter-Datenbausteins:

Der Parameter-DB hat folgenden grundlegenden Aufbau:

Gruppe/ Parameter	Adr. rel.	Adr. Abs.	Typ	Anfangs- wert	Kommentar
DB_Manag	0	0	STRUCT		
<i>DB_Manag.</i> Pos_of_DB	+0.0	0.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> No_of_all_DBs	+1.0	1.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Act	+2.0	2.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Prev	+4.0	4.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Next	+6.0	6.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> Reserved	+8.0	8.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
	+10.0	10.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Info_Manag			STRUCT		
<i>Info_Manag.</i> P_Byte_First_Info	+0.0	10.0	INT	34	(Byte-) Position of first Para-Block - do not change!
<i>Info_Manag.</i> No_of_INFos	+2.0	12.0	INT	0	0:unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of ARRAY [1..n]
<i>Info_Manag.</i> Len_Info	+4.0	14.0	BYTE	B#16#4	Difference in [byte] between two Para-Blocks - do not change!
<i>Info_Manag.</i> Len_Sort_Key	+5.0	15.0	BYTE	B#16#0	0: without sorting; > 0: Data sets are sorted ascending with x Bytes
<i>DB_Manag.</i> Re_internal_usage	+6.0	16.0	DWORD	DW#16#0	
	+10.0	20.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Global			STRUCT		
<i>Global.</i> Glob_R1	0.0	20.0	INT	0	
<i>Global.</i> Glob_R2	2.0	22.0	WORD	W#16#0	
	4.0	24.0	END_STRUCT		END_STRUCT (4 BYTE)

ASDU_Adr_Para			ARRAY [0..n] STRUCT		n = Anzahl-1 der Parametereinträge
ASDU_Adr_Para ASDU_Address	+0.0	24.0	DINT	L#0	Parameter: ASDU address
ASDU_Adr_Para Link_Para_DB	+4.0	28.0	INT	0	Parameter: associated link db no. 0 -> direct (no link db available)
ASDU_Adr_Para Link_Para_Pos	+6.0	30.0	INT	0	Parameter: parablock no. in link db
ASDU_Adr_Para Error	+8.0	32.0	BOOL	FALSE	internal
ASDU_Adr_Para Res_1	+9.0	33.0	BYTE	B#16#0	internal
ASDU_Adr_Para Res_2	+10.0	34.0	DINT	L#0	internal
ASDU_Adr_Para Res_3	+14.0	38.0	INT	0	internal
	16.0	40.0	END_STRUCT		END_STRUCT (16 BYTE)

	Diese Werte sind im Muster- DB voreingestellt und müssen nicht verändert werden. Ein Muster-DB ist in den jeweiligen Bausteinbibliotheken enthalten. DB112 = ‚P_ASDUAdr_n‘.
	!!! Diese Parameter müssen Sie einstellen !!!
	Hinweis: Änderungen immer in der ‚Datenansicht‘, nicht in der ‚Deklarationsansicht‘ vornehmen (außer Dimensionierung des Arrays)

DB_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden so angelegt, dass bei Bedarf mehr als ein Datenbaustein verwendet werden kann. Zur Verwaltung werden die nachfolgenden Informationen benötigt.
Aktuell wird das DB-Management nicht benutzt – deshalb können alle Parameter in ihrer Default Einstellung (0) belassen werden

Pos_of_DB	Nummer (1 – n) des aktuellen Datenbausteins für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
No_of_all_DBs	Gesamte Anzahl (n) der Datenbausteine für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
DB_No_Act	DB-Nummer des aktuellen Datenbausteins 0: Nicht benutzt
DB_No_Prev	DB-Nummer des vorhergehenden Datenbausteins, sofern einer existiert. Sonst: 0
DB_No_Next	DB-Nummer des nachfolgenden Datenbausteins, sofern noch einer folgt. Sonst 0

Info_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden mit einem Infoblock ‚Info-Verwaltung‘ versehen. Sie beinhaltet nachfolgende Informationen
Die Werte der Info-Management-Parameter sind bereits voreingestellt und müssen demzufolge nicht angepasst werden.

P_Byte_First_Info	Byteposition des ersten Datensatz in diesem DB, darf nicht verändert werden
No_of_Infos	Anzahl in diesem DB enthaltener Datensätze 0: unspezifiziert -> das Datenbausteinende markiert letzten Datensatz
Len_Info	Länge der Datensätze: hier 4: darf nicht verändert werden
Len_Sort_Key	0: keine Sortierung (Default Einstellung) Andere Sortierlängen werden bei Verwendung als Parameter- DB für wahlfreie IEC-Adressierung nicht unterstützt.

Allgemeine (global) Parameter

Glob_R1	Reserve, nicht verwendet
Glob_R2	Reserve, nicht verwendet

ASDU_Adr_Para

Die Dimensionierung des Arrays erfolgt in der Deklarationssicht des Datenbausteins und muss entsprechend der Anzahl der Abzufragenden ASDU-Adressen gemacht werden.

Es werden n+1 ASDU-Adressen abgefragt.

ASDU_Adress

Wert der Adresse der Application-Service-Data-Unit, an die die Befehle des MA_Org_ASDU-Bausteins gerichtet sind.
Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 1 ist 1 bis 254
Zulässiger Bereich bei Länge ASDU-Adresse 2 ist 1 bis 65534.
Die Broadcast Adressen 255 (FFh bei Länge 1) bzw. 65535 (FFFFh bei Länge 2) werden vom Baustein im Bedarfsfall (z.B. für die Uhrzeitsynchronisation mit TK103) automatisch verwendet.

Link_Para_DB

Verweist auf den zugeordneten Link-Adressparameter-DB.
1 - n: Nummer des zugeordneten Link-Adressparameter-DB
0: kein Link-Adressparameter-DB vorhanden (Default Einstellung)
Diese Einstellung ist zu wählen, wenn nur eine Station mit mehreren ASDU-Adressen abzufragen ist

Link_Para_Pos

Verweist auf einen Parameter-Block im Link-Adressparameter-DB und legt fest, zu welcher Linkadresse (Station/Gerät) die ASDU gehört.
0 - n Nummer des zugehörigen Parameterblocks im Link-Adressparameter-DB.

Error

Zeigt an, ob die Verbindung zu der ASDU-Adresse gestört ist.
FALSE: ASDU ist nicht gestört
TRUE: ASDU ist gestört

**Achtung**

Bitte beachten Sie die zulässigen Wertebereiche der Bausteinparameter. Sie werden nicht zwingend auf Plausibilität geprüft. Fehleingaben können unvorhersehbare Reaktionen und Fehlfunktionen auslösen.

6.4.3. Ausgabebausteine MAo_xyz_pDB

Für die verschiedenen Informationsarten in Überwachungsrichtung stehen Ausgabebausteine (FCs) zur Verfügung, welche über den Pointer „P_Application“ mit der jeweils gelieferten Protokollversion ‚verschaltet‘ werden müssen. Dann reagieren die Bausteine auf Empfangstelegramme mit entsprechender Typkennung und übernehmen aus diesen Werte und Qualifier, die in ein Abbild (IM = Image; im Datenbaustein oder PAA) geschrieben werden.

Die ‚Rangierung‘ der IEC - Informationsobjekte an die gewünschte Abbildposition(en), sowie die Übergabe grundsätzlicher Einstellungen/Parameter erfolgen in einem zugeordneten Parameter-Datenbaustein.

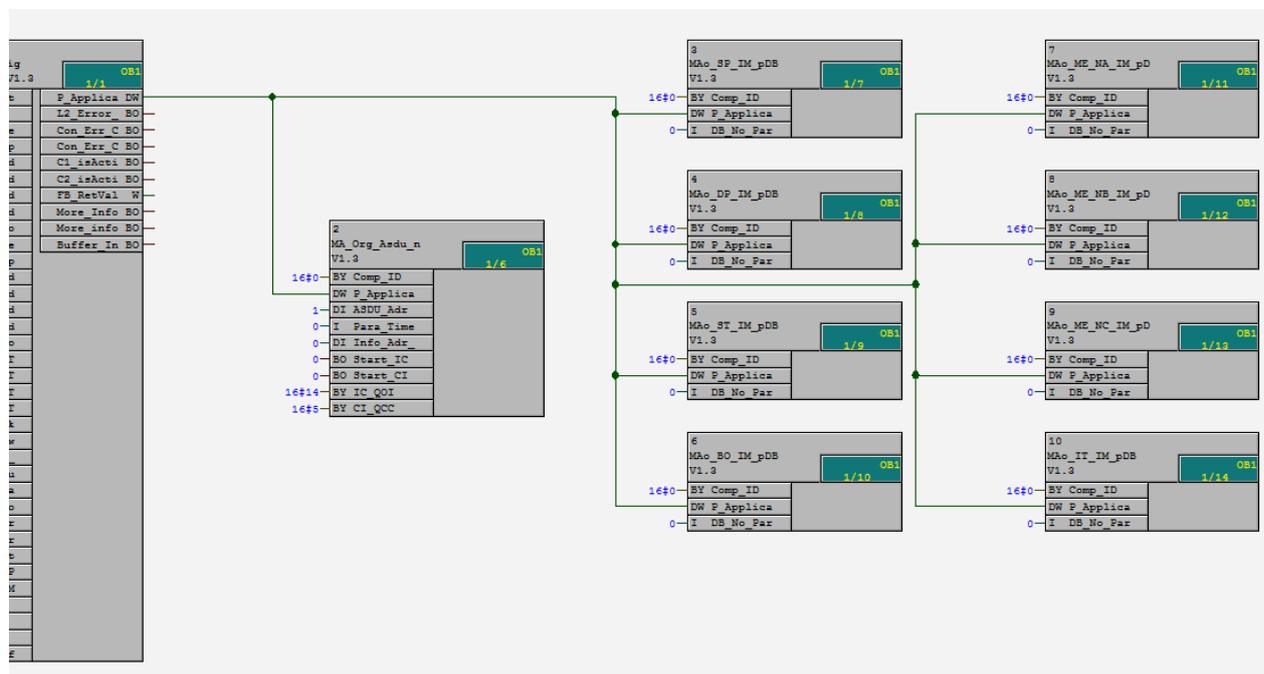
Der Symbolname verschlüsselt die wichtigsten Bausteineigenschaften wie folgt:

MAo_SP_IM_pDB	MAo steht für Master-Bausteine Output, also Ausgabebausteine. Der Baustein gibt die im Telegramm enthaltenen Informationen aus (in diesem Fall an das PAA oder einen DB).
MAo_SP_IM_pDB	Vom Baustein unterstützte Informationsarten mit der Kurzbezeichnung gemäß IEC Norm: SP = Single Point = Einzelmeldung
MAo_SP_IM_pDB	IM steht für Image, d.h. die Informationen werden vom Baustein in ein Ab- bild geschrieben (PAA oder DB)
MAo_SP_IM_pDB	p steht für parametrierbare Zuordnung von IEC-Adresse und Ausgabe- punkt.
MAo_SP_IM_pDB	Die Parameter für die einzelnen Informationen sind in einem DB hinter- legt.

Die verfügbaren MAo-Funktionsbausteine sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Baustein	Baust.-Nr.	Para-DB-Nr. (Default)	Rangierung von in Abbild (-DB) oder an PAA.
MAo_SP_IM_pDB	FC140	DB140	... Einzelmeldungen (SP; TK1, 2, 30) ...
MAo_DP_IM_pDB	FC141	DB141	... Doppelmeldungen (DP; TK3, 4, 31) ...
MAo_ST_IM_pDB	FC142	DB142	... Stufenstellungen (ST; TK5, 6, 32) ...
MAo_BO_IM_pDB	FC143	DB143	... Bitmustermeldungen (BO; TK7, 8, 33) ...
MAo_ME_NA_IM_pDB	FC144	DB144	... normalisierten Messwerten (ME_NA; TK9, 10, 34) ...
MAo_ME_NB_IM_pDB	FC145	DB145	... skalierten Messwerten (ME_NB; TK11, 12, 35) ...
MAo_ME_NC_IM_pDB	FC146	DB146	... Messw. mit Gleitkommazahl (ME_NC; TK13, 14, 36)
MAo_IT_IM_pDB	FC147	DB147	... Zählwerten (IT; TK15, 16, 37) ...

Darstellung der notwendigen Verschaltung - hier beispielhaft in einem CFC-Plan:



Die Parameter-DBs haben folgenden grundlegenden Aufbau (am Beispiel des Parameter-DBs für Einzelmeldungen):

Gruppe/ Parameter	Adr. rel.	Adr. Abs.	Typ	Anfangs- wert	Kommentar
DB_Manag	0	0	STRUCT		
<i>DB_Manag.</i> Pos_of_DB	+0.0	0.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> No_of_all_DBs	+1.0	1.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Act	+2.0	2.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Prev	+4.0	4.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Next	+6.0	6.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> Reserved	+8.0	8.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
	+10.0	10.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Info_Manag			STRUCT		
<i>Info_Manag.</i> P_Byte_First_Info	+0.0	10.0	INT	34	(Byte-) Position of first Para-Block - do not change!
<i>Info_Manag.</i> No_of_INFOS	+2.0	12.0	INT	0	0:unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of ARRAY [1..n]
<i>Info_Manag.</i> Len_Info	+4.0	14.0	BYTE	B#16#10	Difference in [byte] between two Para-Blocks - do not change!
<i>Info_Manag.</i> Len_Sort_Key	+5.0	15.0	BYTE	B#16#0	0: without sorting; > 0: Data sets are sorted ascending with x Bytes
<i>DB_Manag.</i> Re_internal_usage	+6.0	16.0	DWORD	DW#16#0	
	+10.0	20.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Global			STRUCT		
<i>Global.</i> Para_DB_Type	0.0	20.0	WORD	W#16#101	Internal identifier for this Data Block - do not change!
<i>Global.</i> Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1 Bit-Image, 2 IEC-Image, 3 IEC+Ext_State+Time
<i>Global.</i> Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#1	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of process images
<i>Global.</i> Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
<i>Global.</i> Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated). For SP only 0 and 1 possible
<i>Global.</i> Internal_10	10.0	30.0	WORD	W#16#0	Internal use: Last found parablock – do not change!
<i>Global.</i> Internal_12	12.0	32.0	WORD	W#16#0	Internal use: Last processed info - do not change!
	14.0	34.0	END_STRUCT		END_STRUCT (14 BYTE)
Para_SP			ARRAY [1..n] STRUCT		n = Anzahl Parametereinträge
<i>Para_[x].</i> S_Line	+0.0	34.0	INT	1	Source (Quelle): No. of line (Nr der Linie) (1..x)-actually do not change from 1!
<i>Para_[x].</i> S_ASDU	+2.0	36.0	INT	0	Source (Quelle): Address of ASDU (ASDU-Adresse)
<i>Para_[x].</i> S_Info	+4.0	38.0	DINT	L#0	Source (Quelle): Address of info object (IOA)
<i>Para_[x].</i> D_DB_No	+8.0	42.0	INT	0	Dest. (Ziel) No. of Data Block, 0 -> PIQ (PAA)
<i>Para_[x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): bit position
<i>Para_[x].</i> P_No_of_fol_INFOS	+14.0	48.0	INT	0	Parameter: Number of following sequ. Infoelements
	16.0	50.0	END_STRUCT		END_STRUCT (16 BYTE)

	Diese Werte sind in den Default DBs voreingestellt und müssen nicht verändert werden. Die Default DBs sind in den jeweiligen Bausteinbibliotheken enthalten.
!!! Diese Parameter müssen Sie einstellen!!!	
	Hinweis: Änderungen immer in der ‚Datenansicht‘, nicht in der ‚Deklarationsansicht‘ vornehmen (außer Dimensionierung des Arrays)

DB_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden so angelegt, dass bei Bedarf mehr als ein Datenbaustein verwendet werden kann. Zur Verwaltung werden die nachfolgenden Informationen benötigt.
Aktuell wird das DB-Management nicht benutzt – deshalb können alle Parameter in ihrer Default Einstellung (0) belassen werden

Pos_of_DB	Nummer (1 – n) des aktuellen Datenbausteins für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
No_of_all_DBs	Gesamte Anzahl (n) der Datenbausteine für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
DB_No_Act	DB-Nummer des aktuellen Datenbausteins 0: Nicht benutzt
DB_No_Prev	DB-Nummer des vorhergehenden Datenbausteins, sofern einer existiert. Sonst: 0
DB_No_Next	DB-Nummer des nachfolgenden Datenbausteins, sofern noch einer folgt. Sonst 0

Info_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden mit einem Infoblock ‚Info-Verwaltung‘ versehen. Sie beinhaltet nachfolgende Informationen.
Die Werte der Info-Management-Parameter sind bereits voreingestellt und müssen demzufolge nicht angepasst werden.

P_Byte_First_Info	Byteposition des ersten Datensatz in diesem DB
No_of_Infos	Anzahl in diesem DB enthaltener Datensätze 0: unspezifiziert -> das Datenbausteinende markiert letzten Datensatz
Len_Info	Länge der Datensätze: 0: nicht erlaubt 1-254:Datensatzlänge 255 keine einheitliche Länge, Längenangabe steht im Byteformat nach Sortierkriterium
Len_Sort_Key	0: keine Sortierung (Default Einstellung) 8: die ersten 8 Bytes der Informationsspezifischen Parameter (siehe z.B. Parametergruppe Para_SP) bilden das Sortierkriterium. Andere Sortierlängen sind bei Verwendung als Parameter- DB für MAo- Bausteine nicht zulässig.

Wird der DB als Parameter- DB für MAo- Bausteine verwendet und es werden sehr viele Parameterblöcke gebraucht, empfiehlt es sich, die Parameterblöcke aufsteigend sortiert nach ‚S_Line, S_ASDU und S_Info‘ im Parameter-DB abzulegen.
Ein so angelegter Datenbaustein wird dann in Verbindung mit ‚Len_Sort_Key‘ = 8 effektiver durchsucht (binäre Suche).

Allgemeine (global) Parameter	Diese Parameter sind typspezifisch, weshalb an dieser Stelle deren Funktion nur zum Teil beschrieben wird. Unterstützte Werte finden Sie in den entsprechenden Kapiteln zur Bausteinbeschreibung.
Para_DB_Type	Intern verwendet: Kennung für diesen Parameter-DB – nicht ändern!
Image_Type	Ausgabeform der Informationen (Rohwerte, IEC-Format, IEC-Format+ Ext_State+Time)
Image_Len	<p>Abbildabstand in Bit – relevant bei 'geblockter' Parametrierung – ergibt sich aus Image_Type.</p> <p>0: automatische Berechnung. Die Berechnete Länge wird vom MAo-Baustein in den DB geschrieben- <>0: fester Abstand des Prozess-Abbildes in Bit.</p> <p>„Image_Len“ ist ab V1.1 mit 0 vorgelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.</p>
Subst_on_Error	<p>Bei Störung Ersatzwert verwenden:</p> <p>TRUE: Ersatzwert verwenden Es werden alle betroffenen Informationen auf einen definierten Zustand/Wert gesetzt. - Bei erkannter Verbindungsstörung zum (IEC-) Partner wird für alle Infopunkte mit betroffener ASDU-Adresse der Ersatzwert ins Abbild übernommen. Gehende Verbindungsstörungen beeinflussen den Wert NICHT direkt. Dies geschieht in der Regel über eine dann laufende Generalabfrage mit daraus resultierenden Aktualwerten. - Wenn eine empfangene Information das gesetzte Statusbit ‚NT‘ oder ‚IV‘ enthält, wird der Ersatzwert nur für diese Information ins Abbild eingetragen. Nach Empfang der betreffenden Information mit nicht gesetzten Statusbits ‚NT‘ und ‚IV‘ wird wieder der Aktualwert ins Abbild eingetragen.</p> <p>FALSE: Ersatzwert nicht verwenden Zuletzt erfasster Zustand/Wert bleibt auch im Fehlerfall erhalten.</p> <p>Die Nutzung von Ersatzwerten ist vor allem dann sinnvoll, wenn das Abbild keine Statusinformationen enthält. Der Ersatzwert wird mit dem folgenden Parameter ‚Subst_Value‘ festgelegt.</p>
Subst_Value	Ersatzwert – nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt (TRUE) ist.
Internal_10	Intern verwendet: zuletzt gefundener Parameterblock – nicht ändern!
Internal_12	Intern verwendet: zuletzt verarbeitete Information – nicht ändern!

Hinweis zur Störungsbearbeitung:

Unabhängig von der Verwendung von Ersatzwerten (Parameter ‚Global.Subst_on_Error‘) wird bei erkannter Störung das NT-Bit in IEC-Abbildern (Parameter ‚Global.Image_Type‘) immer beeinflusst.



Das NT-Bit im Abbild wird für die jeweils betroffenen Infos gesetzt:

- bei erkannter Verbindungsstörung zum (IEC-) Partner
- bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
- bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm

Die Aktualisierung der Informationen erfolgt in gleicher Weise, wie bei der Verwendung von Ersatzwerten beschrieben.

Para_SP
Para pro Info (-gruppe)

Legen sie beliebig viele Parameterblöcke an, indem Sie in der Deklarationsansicht den Array-Wert n entsprechend setzen. In Der Detailansicht können die Parameter dann individuell angepasst werden.

Siehe insbesondere auch Parameter ‚P_No_of_fol_Infos‘

S_Line

Reserviert für zukünftige Anwendungen.
 Muss derzeit auf 1 gesetzt werden/bleiben

S_ASDU

ASDU-Adresse der zu verarbeitenden (IEC-/Quell-) Information.
 Zur leichteren Eingabe als INT-Wert angelegt. Falls Werte > 32767 eingegeben werden sollen, müssen Sie entweder den Datentyp auf WORD umstellen (und hexadezimal eingeben) oder einen entsprechenden negativen Wert berechnen.

S_Info

Informationsobjektadresse (IOA) der zu verarbeitenden (IEC-/Quell-) Information

D_DB_No

Zielposition: Datenbausteinnummer in dem das Abbild geführt werden soll.
 Der Wert 0 bewirkt die Ausgabe an PAA (Prozessabbild der Ausgänge) statt an Datenbaustein.

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. In Abhängigkeit von Image_Type sind zulässig:

Image_Type 1: Beliebige Werte
 Image_Type 2: Vielfache von 8 (Bytegrenzen)

P_No_of_fol_Infos

Dieser Parameter erleichtert bei linearen Strukturen den Parametrierungsaufwand und verkürzt auch Programmlaufzeiten, weil im Idealfall alle Informationen mit wenigen, evtl. nur einem Parameterblock zugeordnet werden können.

Werte ungleich 0 führen zu einer sequentiellen Erweiterung der obigen Quell- und Zielparameter, also zu einem Bereich beginnend mit S_Info bzw. D_Address.

Beginnend mit der Basis-Info-Adresse werden nachfolgende Infoadressen entsprechend der hier angegebenen Anzahl verarbeitet.

Die Abbildposition berechnet sich aus ‚D_Address‘ und der mit ‚Image_Len‘ multiplizierten Infoposition.

Info zum Datendurchsatz:

Die IEC- Kommunikations-FBs geben jeweils max. 1 Anwenderinformation pro (OB1) Zyklus aus, in welchem diese dann auch von den Prozessbausteinen verarbeitet/ausgegeben werden.

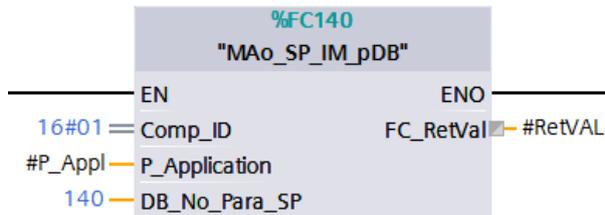


Das verhindert einerseits Mehrfachausgaben von ein und derselben Info und damit den Verlust von Meldungswechseln (sofern die Abbilder ebenfalls im OB1 ausgewertet werden). Auf der anderen Seite entsteht eine direkte Abhängigkeit des maximalen Datendurchsatzes zur CPU-Zykluszeit, was insbesondere bei hoher CPU-Last zum Tragen kommt und dann auch zum Rückstau in die Partnerstation führen kann.

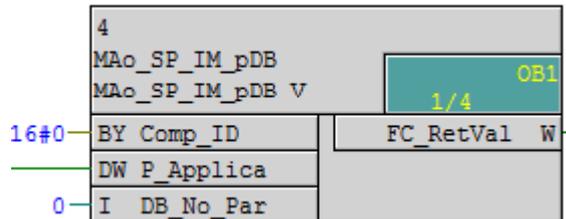
Durch Programmierung einer geeigneten Schleife, unter Verwendung der S7_IEC_Config Parameter ‚More_Info_available‘ und ‚Next_Info‘ kann der Datendurchsatz je OB1-Zyklus erhöht werden. Dies bei jeweils geringer Zykluszeiterhöhung. Siehe auch Kapitel 4.5.

6.4.3.1. Einzelmeldungen - MAo_SP_IM_pDB (FC140)

MAo_SP_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Einzelmeldungen überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Einzelmeldungstelegramme mit TK1, 2 oder 30.
- Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
- Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert (Bitformat)
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel
 - Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
- Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
- Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
- Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein in aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FC140		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Bausteins beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er weist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel.

An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1 Bit-Image, 2 IEC-Image, 3 IEC+Ext_State+Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#1	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Global. Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated). For SP only 0 and 1 possible

Image_Type/ Image_Len

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 3 Varianten der Meldungsausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwert/Bitausgabe	1 (B#16#1)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe	8 (B#16#8)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State +Time	80 (B#16#50)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorgelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

Subst_on_Error/ Subst_Value

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
In Verbindung mit Einzelmeldungen ist für Subst_Value nur der Wertebereich 0 – 1 sinnvoll.

<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. In Abhängigkeit von Image_Type sind zulässig:

- Image_Type 1: Beliebige Werte (Bitposition)
- Image_Type 2: Vielfache von 8 (Bytegrenzen sind einzuhalten)
- Image_Type 3: Vielfache von 8 (Bytegrenzen sind einzuhalten)

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0	0 - 7
1	15	14	13	12	11	10	9	8	8 – 15
2						...	17	16	16 ...
...									...
16	127								...127
...									...

Bitausgabe:

Resultierende Struktur:
8 Informationen je Byte

Es wird lediglich der Zustand der im IEC-Telegramm enthaltenen EM (SPI = 1 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter „P_No_of_fol_Infos“) und Abstand 1 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter „D_DB_No“)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	0
1	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	8
2	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	16
...									...
127	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	1016
...									...

1 Byte IEC-Ausgabe

Resultierende Struktur:
1 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚SIQ‘ aus dem IEC-Telegramm. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch das Zustandsbit SPI beeinflusst.

Image_Type 3 (B#16#03):

**1 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	0
1	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
2	S7 Date and Time								
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	80
11	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
12	S7 Date and Time								
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	160
...									...
1270	IV	NT	SB	BL	-	-	-	SPI	10160
...									...

Resultierende Struktur:
10 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ,SIQ' aus dem IEC-Telegramm.
Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ,stellvertretend' das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ,Subst_on_Error' auch das Zustandsbit SPI beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ,Image_Type' 2 um das Statusbyte ,Ext_State' und ,Date and Time' im S7-Format erweitert.

Ext_State' und ,S7 Date and Time' im Detail

Ext_State

Vorrangig dient das Statusbyte der Übergabe von Uhrzeitstatusbits, welche vom S7-Date and Time Format nicht unterstützt werden.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI

TI: Das TI - Bit wird vom MAo-Baustein immer gesetzt.
Von SLi-Bausteinen werden die Statusbits (DS, SY, IV) nur übernommen, wenn das TI - Bit gesetzt ist.

DS: Daylight Saving Time - Sommerzeit
Direkte Übernahme aus IEC-Telegrammen mit Vollzeitstempel, sonst
Übernahme aus dem Zeitstatus, der in der CPU geführt wird (Kommunikations-FB-Parameter Time_DS).

SY: Synchronisiert
Übernahme aus dem Zeitstatus, der in der CPU geführt wird (Kommunikations-FB-Parameter Time_SY).
Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung und ist nur informativ.

IV: Invalid – ungültig

IV wird wie folgt gebildet:

Empfangstelegramm	IV
mit Vollzeitstempel	Direkte Übernahme aus dem IEC-Telegramm.
mit Teilzeitstempel	Gesetzt, wenn das IV-Bit im IEC-Telegramm oder im Zeitstatus der in der CPU geführt wird gesetzt ist (Kommunikations-FB-Parameter Time_IV).
ohne Zeitstempel	Übernahme aus dem Zeitstatus der in der CPU geführt wird (Kommunikations-FB-Parameter Time_IV)

LO: Lokalzeit ist gesetzt, wenn der Kommunikations-FB-Parameter Time_Diff <> 0 ist.
Übernahme erfolgt aus dem Zeitstatus, der in der CPU geführt wird.
Das Bit findet in IEC-Telegrammen keine Verwendung und ist nur informativ.

S7 Date and Time

Date and Time im S7-Format

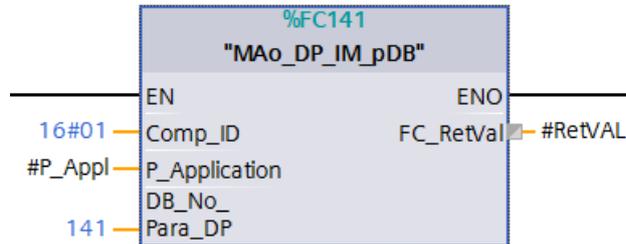
Die Zeit wird wie folgt gebildet:

Empfangstelegramm	S7 Date and Time
mit Vollzeitstempel	Übernahme der Zeit aus dem IEC-Telegramm.
mit Teilzeitstempel	Die Teilzeit aus dem IEC-Telegramm wird mit der in der CPU geführten Zeit zur Vollzeit ergänzt.
ohne Zeitstempel	Übernahme der auf der CPU geführten Zeit.

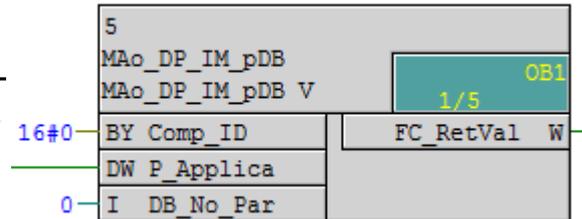
Die Abbilder werden mit der Aktualzeit der CPU initialisiert.

6.4.3.2. Doppelmeldungen - MAo_DP_IM_pDB (FC141)

MAo_DP_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Doppelmeldungen überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Doppelmeldungstelegramme mit TK3, 4 oder 31.
 - Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
 - Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
 - Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert (Bitformat)
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel
- Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
 - Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
 - Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
 - Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC141		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinerkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Bausteins beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel.

An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global.	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1 Bit-Image, 2 IEC-Image, 3 IEC+Ext_State+Time
Image_Type					
Global.	3.0	23.0	BYTE	B#16#2	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Image_Len					
Global.	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Subst_on_Error					
Global.	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated). For DP only 0, 1, 2 or 3 possible
Subst_Value					

Image_Type/ Image_Len

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 2 Varianten der Meldungsausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwert / Bitausgabe	2 (B#16#2)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe	8 (B#16#8)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State+Time	80 (B#16#50)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorgelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

Subst_on_Error/ Subst_Value

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
In Verbindung mit Doppelmeldungen ist für Subst_Value nur der Wertebereich 0 – 3 sinnvoll.

<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. In Abhängigkeit von Image_Type sind zulässig:

- Image_Type 1: Beliebige Werte (Bitposition)
- Image_Type 2: Vielfache von 8 (Bytegrenzen sind einzuhalten)
- Image_Type 3: Vielfache von 8 (Bytegrenzen sind einzuhalten)

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	Info 3		Info 2		Info 1		Info 0		0, 2, ...
1	Info 7		Info 6		Info 5		Info 4		8, 10, ...
2			...		9		Info 8		16, 18 ...
...									...
16	63								... 126
...									...

Bitausgabe:

Resultierende Struktur:
4 Informationen je Byte

Es wird lediglich der Zustand der im IEC-Telegramm enthaltenen DM (DPI = 2 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter „D_Address“) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter „P_No_of_fol_Infos“) und Abstand 2 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter „D_DB_No“)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		0
1	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		8
2	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		16
...							DPI		...
127	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		1016
...									...

1 Byte IEC-Ausgabe:

Resultierende Struktur:
1 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information „DIQ“ aus dem IEC-Telegramm. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional werden abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch die Zustandsbits DPI beeinflusst.

Image_Type 3 (B#16#03):

**1 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		0
1	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
2	S7 Date and Time								
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		80
11	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
12	S7 Date and Time								
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		160
...									...
1270	IV	NT	SB	BL	-	-	DPI		10160
...									...

Resultierende Struktur:
10 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚DIQ‘ aus dem IEC-Telegramm.
Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

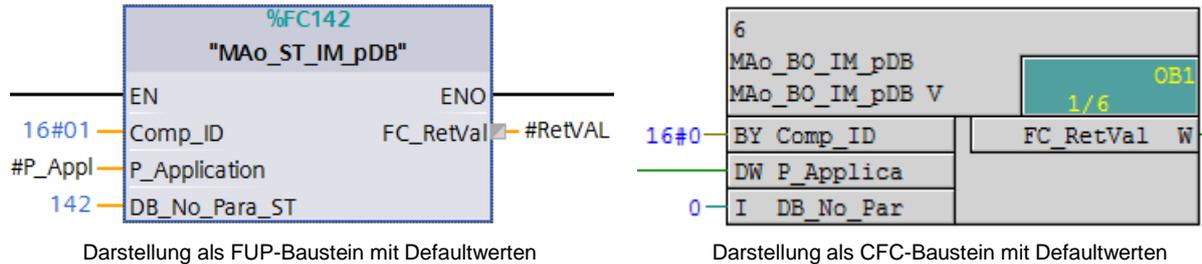
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch das Zustandsbit SPI beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 2 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.3. Stufenstellungsmeldungen - MAo_ST_IM_pDB (FC142)

MAo_ST_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Stufenstellungsmeldungen überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Stufenstellungstelegramme mit TK5, 6 oder 32.
- Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
- Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel

Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
- Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
- Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
 - Ein EXCEL-basiertes Hilfstool für schnelle Erzeugung von Parameter- DBs (AWL- Quellen) insbesondere für größere Anzahl Datenpunkte und Einbindung externer Datenquellen (Excel-Listen) ist auf Anfrage verfügbar.
- Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC142		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinerkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Bausteins beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h: Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h: unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1: 1 Byte excl.T, 2: 1 Byte incl. T, 3: IEC 2 Bytes; 4: IEC + Ext_State + Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#8	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors.
Global. Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated)

**Image_Type/
Image_Len**

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 3 Varianten der Meldungsausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwert/Byteausgabe ohne Zwischenstellungsanzeige (T)	8 (B#16#8)	X
2 (B#16#2)	Rohwert/Byteausgabe mit Zwischenstellungsanzeige (T)	8 (B#16#8)	
3 (B#16#3)	IEC- Ausgabe	16 (B#16#10)	
4 (B#16#4)	IEC-Format + Ext_State+Time	88 (B#16#58)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorbelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.

Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

**Subst_on_Error/
Subst_Value**

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind 0 bis 255.

<i>Para_[x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	-	Info 1							0
1	-	Info 2							8
2	-	...							16
...	-								...
16	-	Info 17							128
...	-								...

1 Byte Byteausgabe

Resultierende Struktur:
1 Byte je Information

Es wird lediglich der Wert (Wert = 7 Bit) der im IEC-Telegramm enthaltenen Stufenstellung gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter „P_No_of_fol_Infos“) und Abstand 8 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter „D_DB_No“)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	T	Info 1							0
1	T	Info 2							8
2	T	Info 3							16
...	T
16	T	Info 17							128
...	T								...

1 Byte Byteausgabe

Resultierende Struktur:
1 Byte je Information

Es wird der Wert (Wert = 7 Bit) der im IEC-Telegramm enthaltenen Stufenstellung gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

Zusätzlich wird mit ‚T‘ die Zwischenstellungsanzeige übernommen.

T=0: Betriebsmittel befindet sich nicht in Zwischenstellung

Image_Type 3 (B#16#03):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	T	Info 1							0
Byte 1	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
Byte 2	T	Info 2							16
Byte 3	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
Byte 4	T	Info 3							32
Byte 5	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...	T
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
Byte 16	T	Info 9							128
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...	T	...							136
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	

2 Byte IEC-Ausgabe

Resultierende Struktur:
2 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚VTI‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm.

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Image_Type 4 (B#16#04):

**2 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	T	Info 1							0
1	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
2	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
3	S7 Date and Time								
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11	T	Info 2							88
12	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
13	Res	Res	Res	LO	IV	SY	DS	TI	
14	S7 Date and Time								
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22	T	Info 3							176
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...									
...									
77	T	Info 9							616
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...									
...									

Resultierende Struktur:
11 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚VTI‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm. Anschließend 1 Byte Ext_State und 8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

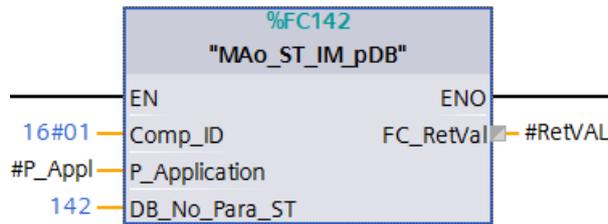
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 3 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

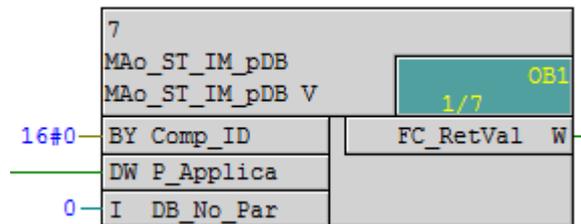
Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.4. Bitmustermeldungen - MAo_BO_IM_pDB (FC143)

MAo_BO_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Bitmustermeldungen überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Bitmustertelegamente mit TK7, 8 oder 33.
 - Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
 - Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
 - Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel
- Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
 - Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
 - Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
 - Ein EXCEL-basiertes Hilfstool für schnelle Erzeugung von Parameter- DBs (AWL- Quellen) insbesondere für größere Anzahl Datenpunkte und Einbindung externer Datenquellen (Excel-Listen) ist auf Anfrage verfügbar.
 - Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC143		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinerkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Bausteins beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h: Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h: unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#4	1-4: 1 - 4 Byte Bitpattern , 5: IEC 5 Bytes; 6: IEC+Ext_State+Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#20	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Global. Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated)

**Image_Type/
Image_Len**

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 5 Varianten der Meldungsausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwertausgabe 1 Byte Bitmusterlänge	8 (B#16#8)	
2 (B#16#2)	Rohwertausgabe 2 Byte Bitmusterlänge	16 (B#16#10)	
3 (B#16#3)	Rohwertausgabe 3 Byte Bitmusterlänge	24 (B#16#18)	
4 (B#16#4)	Rohwertausgabe 4 Byte Bitmusterlänge	32 (B#16#20)	X
5 (B#16#5)	IEC- Ausgabe	40 (B#16#28)	
6 (B#16#6)	IEC-Format+ Ext_State+Time	112 (B#16#70)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorgelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

**Subst_on_Error/
Subst_Value**

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind in jedem Byte des Bitmusters jeweils 0 bis 255.

<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	8 Bit Bitmuster (Info 1)								0
1	8 Bit Bitmuster (Info 2)								8
2	8 Bit Bitmuster (Info 3)								16
...
16	8 Bit Bitmuster (Info 17)								128
...

1-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
1 Byte je Information

Es wird lediglich das erste Byte des im IEC-Telegramm enthaltenen Bitmusters (8 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter „P_No_of_fol_Infos“) und Abstand 8 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter „D_DB_No“)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	16 Bit Bitmuster (Info 1)								0
1	16 Bit Bitmuster (Info 2)								16
2	16 Bit Bitmuster (Info 3)								32
3	16 Bit Bitmuster (Info 3)								32
4	16 Bit Bitmuster (Info 3)								32
5	16 Bit Bitmuster (Info 3)								32
...
32	16 Bit Bitmuster (Info 17)								256
33	16 Bit Bitmuster (Info 17)								256
...
...

2-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
2 Byte je Information

Es werden lediglich die ersten 2 Byte des im IEC-Telegramm enthaltenen Bitmusters (16 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

Image_Type 3 (B#16#03):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	24 Bit Bitmuster (Info 1)								0
1	24 Bit Bitmuster (Info 1)								0
2	24 Bit Bitmuster (Info 1)								0
3	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
4	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
5	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
6	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
7	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
8	24 Bit Bitmuster (Info 2)								24
...
...
48	24 Bit Bitmuster (Info 17)								384
49	24 Bit Bitmuster (Info 17)								384
...
...
...

3-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
3 Byte je Information

Es werden lediglich die ersten 3 Byte des im IEC-Telegramm enthaltenen Bitmusters (24 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

Image_Type 4 (B#16#04):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	32 Bit Bitmuster (Info 1)								0
1									
2									
3									
4	32 Bit Bitmuster (Info 2)								32
5									
6									
7									
8	32 Bit Bitmuster (Info 3)								64
9									
10									
11									
...
...
...
64	32 Bit Bitmuster (Info 17)								512
65									
66									
67									
...
...
...

4-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
4 Byte je Information

Es werden alle 4 Byte des im IEC-Telegramm enthaltenen Bitmusters (32 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

Image_Type 5 (B#16#05):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address	
Byte 0	32 Bit Bitmuster (Info 1)								0	
1										
2										
3										
4	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	40	
5	32 Bit Bitmuster (Info 2)									
6										
7										
8										
9	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	80	
10	32 Bit Bitmuster (Info 3)									
11										
12										
13										
14	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	...	
...	...									
...										
...										
...										
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	640	
80	32 Bit Bitmuster (Info 17)									
81										
82										
83										
84	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	...	
...	...									
...										
...										
...										
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV		

5 Byte IEC-Ausgabe

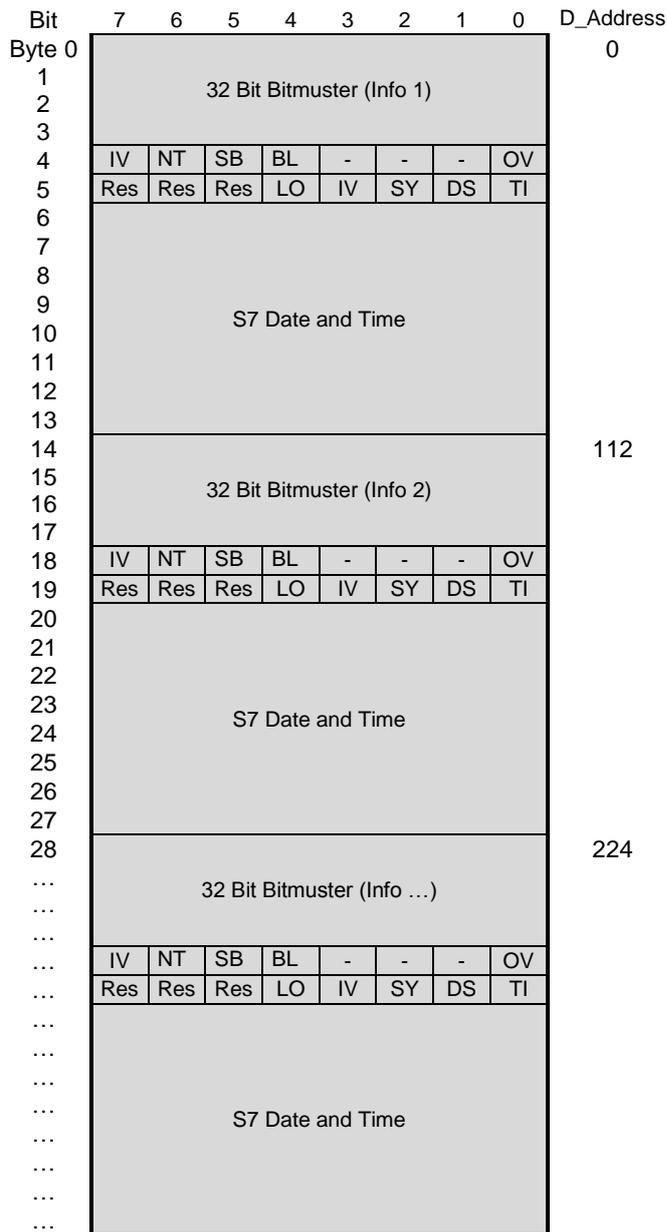
Resultierende Struktur:
5 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚BSI‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Image_Type 6 (B#16#06):

**5 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**



Resultierende Struktur:
14 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ,BSI' und ,QDS' aus dem IEC-Telegramm.
Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

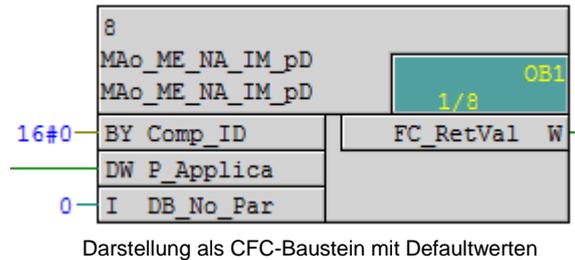
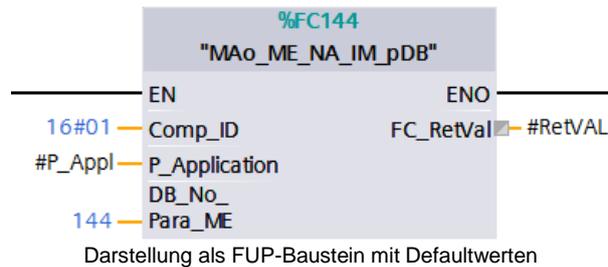
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ,stellvertretend' das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ,Subst_on_Error' auch der Wert der Information beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ,Image_Type' 5 um das Statusbyte ,Ext_State' und ,Date and Time' im S7-Format erweitert.

Detailinformationen zu ,Ext_State' und ,S7 Date and Time' siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.5. Messwerte - MAo_ME_NA_IM_pDB (FC144)

MAo_ME_NA_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Messwerte im normierten Format überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Messwert Telegramme mit normiertem Wert mit TK9, 10 oder 34.
- Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
- Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel

Details siehe nachfolgende Beschreibung

- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
- Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
- Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
 - Ein EXCEL-basiertes Hilfstool für schnelle Erzeugung von Parameter- DBs (AWL- Quellen) insbesondere für größere Anzahl Datenpunkte und Einbindung externer Datenquellen (Excel-Listen) ist auf Anfrage verfügbar.
- Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC144		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Coppi	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er weist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h: Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h: unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global.					
Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1: Measured value 2 Bytes, 2: IEC, 3 IEC+Ext_State+Time
Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#10	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated)

**Image_Type/
Image_Len**

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 2 Varianten der Messwertausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwertausgabe 2 Byte Messwert (Integer)	16 (B#16#10)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe 2 Byte Messwert (Integer) + 1 Byte Status	24 (B#16#18)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State+Time	96 (B#16#60)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorbelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

**Subst_on_Error/
Subst_Value**

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind -32767 bis +32767.

<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	Messwert (Info 1) S7-Integer								0
1									
2	Messwert (Info 2) S7-Integer								16
3									
4	Messwert (Info 3) S7-Integer								32
5									
...
32	Messwert (Info 17) S7-Integer								256
33									
...
...

2-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
2 Byte je Information

Es wird lediglich der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen normierten Messwertes (15 Bit + VZ) gelesen und im S7-Integer Format an die entsprechende Bitposition (Parameter „D_Address“) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter „P_No_of_fol_Infos“) und Abstand 16 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter „D_DB_No“)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	Messwert (Info 1) S7-Integer								0
1									
2	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
3	Messwert (Info 2) S7-Integer								24
4									
5	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
6	Messwert (Info 3) S7-Integer								48
7									
8	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...
...
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
48	Messwert (Info 17) S7-Integer								384
49									
50	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...
...
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	

3 Byte IEC-Ausgabe

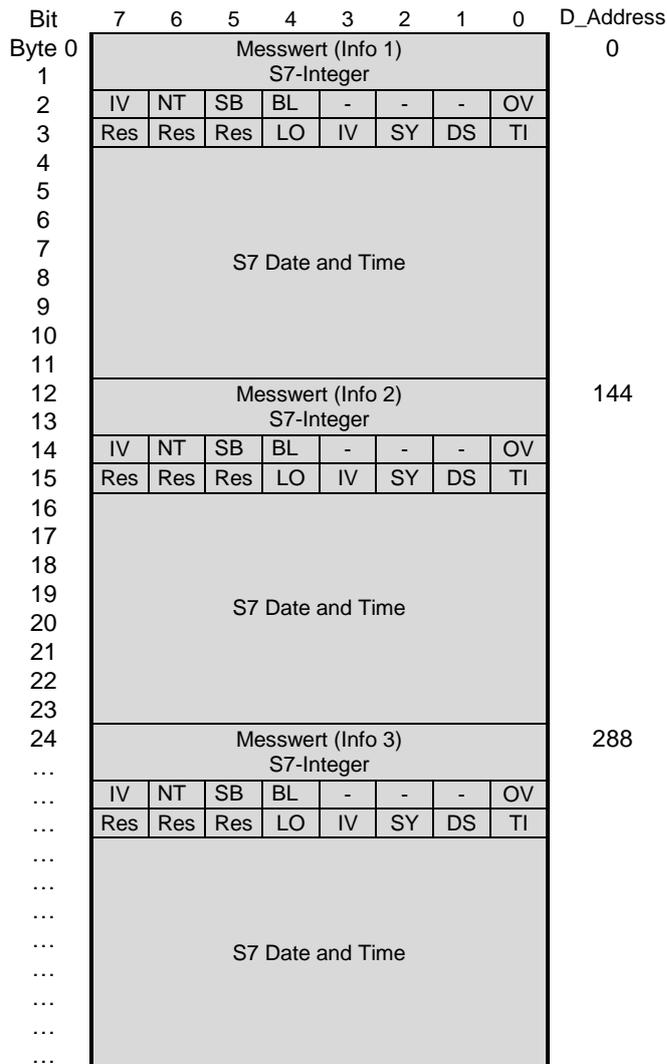
Resultierende Struktur:
3 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚NVA‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm. Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen normierten Messwertes (15 Bit + VZ) wird im S7-Integer Format im Abbild abgelegt. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Image_Type 3 (B#16#03):

**3 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**



Resultierende Struktur:
12 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚NVA‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm.

Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen normierten Messwertes (15 Bit + VZ) wird im S7-Integer Format im Abbild abgelegt.

Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

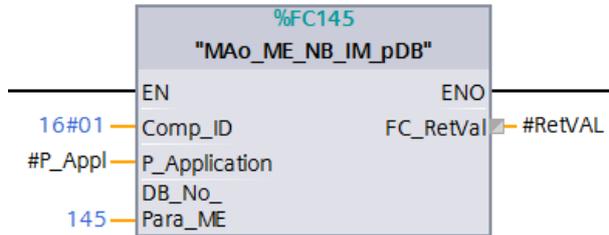
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 2 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

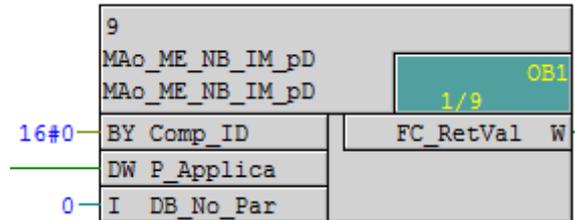
Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.6. Messwerte - MAo_ME_NB_IM_pDB (FC145)

MAo_ME_NB_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Messwerte im skalierten Format überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Messwert Telegramme mit skaliertem Wert mit TK11, 12 oder 35.
- Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
- Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel

Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
- Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
- Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
- Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC145		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er weist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h: Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h: unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1: Measured value 2 Bytes, 2: IEC, 3 IEC+Ext_State+Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#10	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Global. Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated)

Image_Type/ Image_Len

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 2 Varianten der Messwertausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwertausgabe 2 Byte Messwert (Integer)	16 (B#16#10)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe 2 Byte Messwert (Integer) + 1 Byte Status	24 (B#16#18)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State+Time	96 (B#16#60)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorbelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

Subst_on_Error/ Subst_Value

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind -32767 bis +32767.

<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	Messwert (Info 1) S7-Integer								0
1									
2	Messwert (Info 2) S7-Integer								16
3									
4	Messwert (Info 3) S7-Integer								32
5									
...
32	Messwert (Info 17) S7-Integer								256
33									
...
...

2-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
2 Byte je Information

Es wird lediglich der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen skalierten Messwertes (15 Bit + VZ) gelesen und im S7-Integer Format an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter ‚P_No_of_fol_Infos‘) und Abstand 16 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter ‚D_DB_No‘)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	Messwert (Info 1) S7-Integer								0
1									
2	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
3	Messwert (Info 2) S7-Integer								24
4									
5	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
6	Messwert (Info 3) S7-Integer								48
7									
8	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...
...
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
48	Messwert (Info 17) S7-Integer								384
49									
50	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	
...
...
...	IV	NT	SB	BL	-	-	-	OV	

3 Byte IEC-Ausgabe

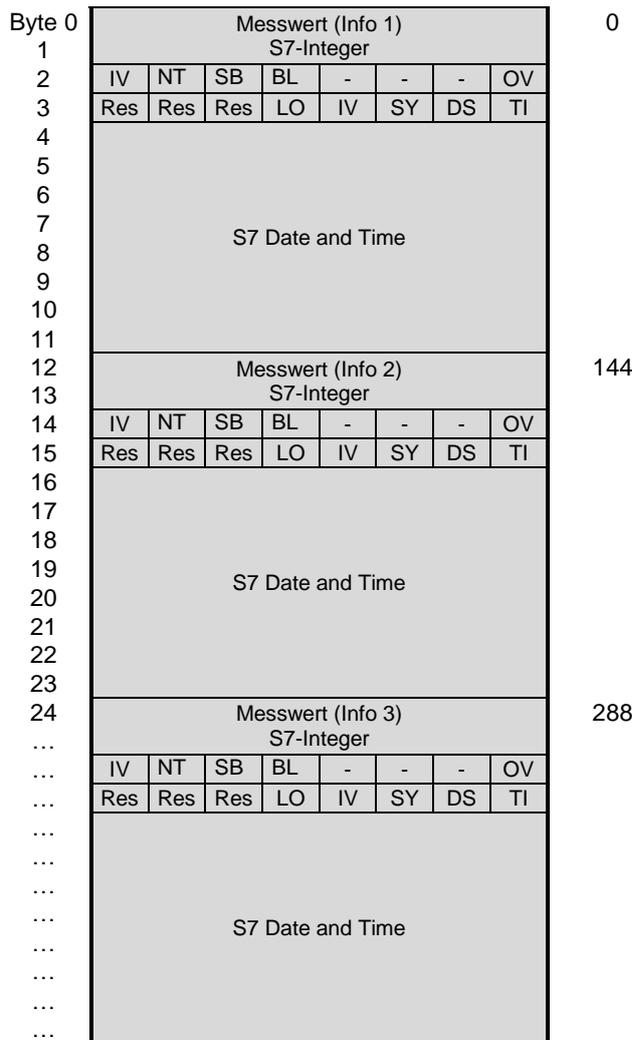
Resultierende Struktur:
3 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚SVA‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm. Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen skalierten Messwertes (15 Bit + VZ) wird im S7-Integer Format im Abbild abgelegt. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Image_Type 3 (B#16#03):

**3 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**



Resultierende Struktur:
12 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚SVA‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm.

Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen skalierten Messwertes (15 Bit + VZ) wird im S7-Integer Format im Abbild abgelegt.

Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

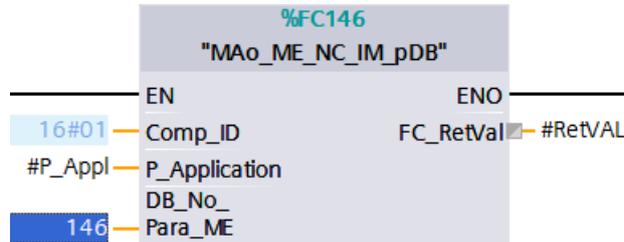
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 2 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

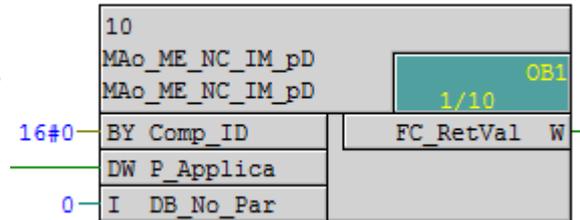
Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.7. Messwerte - MAo_ME_NC_IM_pDB (FC146)

MAo_ME_NC_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Messwerte mit Gleitkommazahl überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Messwert Telegramme mit verkürzter Gleitkommazahl mit TK13, 14 oder 36.
 - Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
 - Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - Bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - Individuell für jede IEC- Adresse möglich
 - Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel
- Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
 - Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des NT-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem NT-Bit (not topical) im empfangenen Telegramm
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
 - Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
 - Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC146		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1: Measured value 4 Bytes, 2: IEC 5 Bytes, 3 IEC+Ext_State+Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#20	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Global. Subst_Value	6.0	26.0	REAL	0.0e+0	Substitute value (if activated)

Image_Type/ Image_Len

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 2 Varianten der Messwertausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwertausgabe 4 Byte MW (Short Real)	32 (B#16#20)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe 4 Byte MW (Short Real) + 1 Byte Status	40 (B#16#28)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State+Time	112 (B#16#70)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorbelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

Subst_on_Error/ Subst_Value

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind beliebige Gleitpunkt-Werte im Format x.y.
(z.B.: 0.0, -1234.5678, 9.876543, ...)

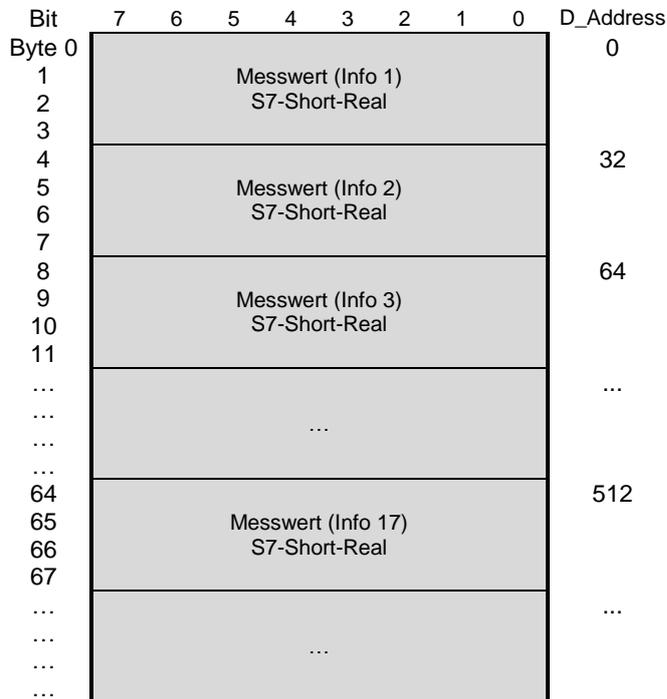
<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):



4-Byteausgabe

Resultierende Struktur:
4 Byte je Information

Es wird lediglich der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen Messwertes (4 Byte, verkürzte Gleitkommazahl) gelesen und im S7-Short-Real Format an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter ‚P_No_of_fol_Infos‘) und Abstand 16 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter ‚D_DB_No‘)

Image_Type 2 (B#16#02):

5 Byte IEC-Ausgabe

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address								
Byte 0	Messwert (Info 1) S7-Short-Real								0								
1									IV NT SB BL - - - OV								40
2																	
3																	
4																	
5	Messwert (Info 2) S7-Short-Real								80								
6										IV NT SB BL - - - OV							
7																	
8																	
9																	
10	Messwert (Info 3) S7-Short-Real								...								
11										...							
12																	
13																	
14	IV NT SB BL - - - OV								640								
...										...							
...																	
...																	
...	IV NT SB BL - - - OV								...								
80										Messwert (Info 17) S7-Short-Real							
81																	
82																	
83																	
84	IV NT SB BL - - - OV								...								
...										...							
...																	
...																	
...	IV NT SB BL - - - OV								...								
...										...							
...																	
...																	

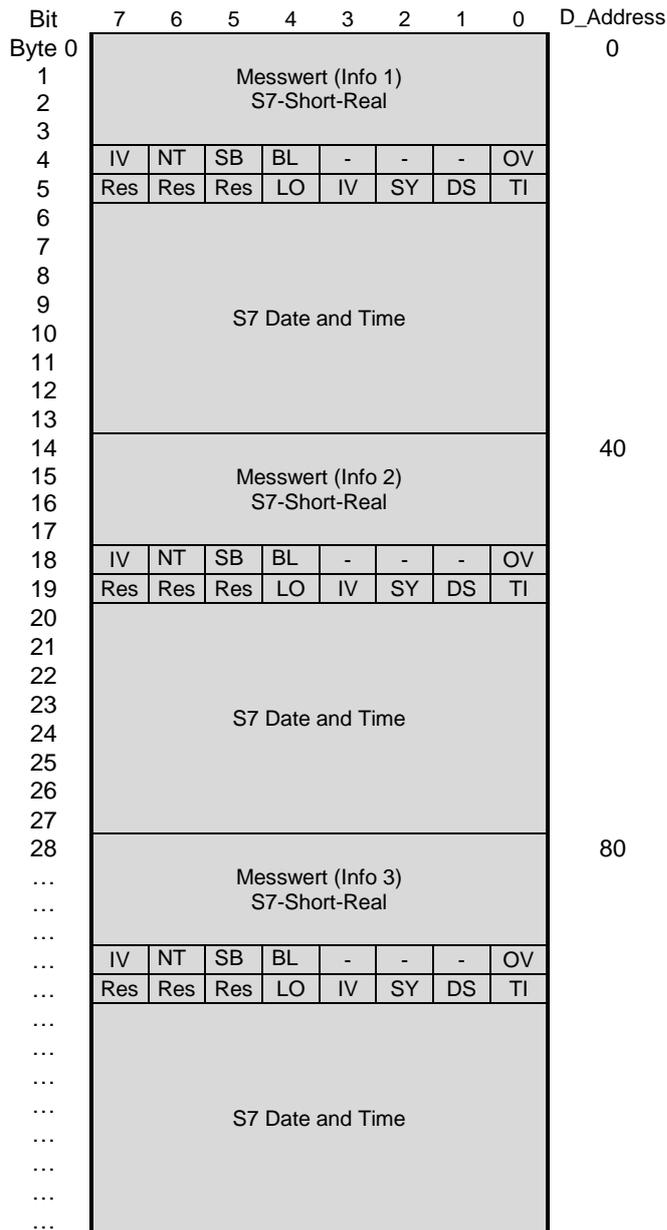
Resultierende Struktur:
5 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚IEEE STD 754‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm. Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen Messwertes (4 Byte, verkürzte Gleitkommazahl) wird im S7-Short-Real Format im Abbild abgelegt. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Image_Type 3 (B#16#03):

**5 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**



Resultierende Struktur:
14 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch Übernahme der kompletten Information ‚IEEE STD 754‘ und ‚QDS‘ aus dem IEC-Telegramm.

Der Wert des im IEC-Telegramm enthaltenen Messwertes (4 Byte, verkürzte Gleitkommazahl) wird im S7-Short-Real Format im Abbild abgelegt.

Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

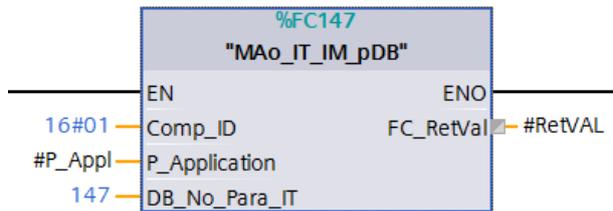
Im IEC- Ausgabeformat setzt der Baustein ‚stellvertretend‘ das enthaltene NT-Bit im Falle kommender Verbindungsstörungen. Optional wird abhängig vom Parameter ‚Subst_on_Error‘ auch der Wert der Information beeinflusst.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 2 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

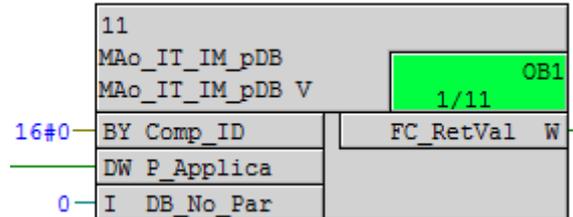
Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.3.8. Zählwerte - MAo_IT_IM_pDB (FC147)

MAo_IT_IM_pDB ist ein Baustein (FC), der Empfangstelegramme der IEC-Verbindung auf Zählwerte überwacht und entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein die Nutzdaten in Abbilder (DB oder PAA) übernimmt.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein verarbeitet Zählwerttelegramme mit TK15, 16 oder 37.
- Der FC ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Rangierung der Infopunkte an die gewünschten Abbildpositionen erfolgt in einem Datenbaustein und ist...
 - bei sequentiellen IEC- Adressbereichen für sehr viele Infopunkte mit jeweils nur einem Parametereintrag äußerst effektiv
 - individuell für jede IEC- Adresse möglich
- Mehrere Ausgabe - Abbildvarianten parametrierbar (im Parameter-Datenbaustein):
 - Rohwert
 - IEC- Format
 - IEC- Format und Zeitstempel

Details siehe nachfolgende Beschreibung
- Ausgabe direkt an PAA oder in Datenbaustein
- Integrierte Störungsbearbeitung mit parametrierbarem Ersatzwert und Beeinflussung des IV-Bit
 - bei Verbindungsausfall zum IEC-Partner
 - bei gesetztem IV-Bit (invalid) im empfangenen Telegramm
- Einfaches Handling der Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FC wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
- Ab V1.5 akzeptiert der Baustein nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert. FC_RetVal zeigt auch an, wie viele Informationsobjekte der Baustein im aktuellen Aufruf verarbeitet hat.

Bausteinvariablen des FC mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FC147		Typ		Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE		Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD		Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
DB_No_Para_SP	IN	INT		Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function
FC_RetVal	OUT	WORD		Neg. values: Error-Codes; Pos. values: No. of processed info

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_No_Para_SP	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.
FC_RetVal	Positive FC_RetVal Werte: 0: ok 1-n: Im aktuellen Zyklus verarbeitete Anzahl Informationen 7001h: Kommende Partnerstörung (Error_Link) Negative FC_RetVal Werte: 8112h: P_Application - Fehler 8302h: unbekannte Übertragungsursache (COT) empfangen

Bausteinspezifische Werte im Parameter-Datenbaustein:

Den kompletten Aufbau, sowie grundsätzliche Beschreibung des Parameter-Datenbausteins finden Sie im übergeordneten Kapitel. An dieser Stelle werden nur noch typspezifische Details näher betrachtet:

Global. Image_Type	2.0	22.0	BYTE	B#16#1	1: Counter Value (4 Bytes), 2: IEC, 3: IEC+Ext_State+Time
Global. Image_Len	3.0	23.0	BYTE	B#16#20	0: auto (standard); <> 0: fixed distance [Bit] of procesimages
Global. Subst_on_Error	4.0	24.0	BOOL	TRUE	Substitute values in case of connection errors ?
Global. Subst_Value	6.0	26.0	DWORD	DW#16#0	Substitute value (if activated)

**Image_Type/
Image_Len**

Der Baustein unterstützt in aktueller Version 5 Varianten der Meldungsausgabe mit folgenden Abhängigkeiten von Image_Len zu Image_Type:

Image_Type	Bedeutung	Image_Len	Default
1 (B#16#1)	Rohwertausgabe 4 Byte Zählwert	32 (B#16#20)	X
2 (B#16#2)	IEC- Ausgabe	40 (B#16#28)	
3 (B#16#3)	IEC-Format+ Ext_State+Time	112 (B#16#70)	

‚Image_Len‘ ist ab V1.1 mit 0 (automatische Berechnung in Abhängigkeit von ‚Image_Type‘) vorgelegt. Anpassung ist nur nötig, wenn gezielt eine andere (größere) Abbildlänge erzeugt werden soll.
Weitere Details siehe nachfolgende Seiten.

**Subst_on_Error/
Subst_Value**

Der Ersatzwert (Subst_Value) bei Verbindungsstörung ist nur relevant wenn ‚Subst_on_Error‘ gesetzt ist.
Zulässige Werte sind 0 bis $2^{32}-1$.

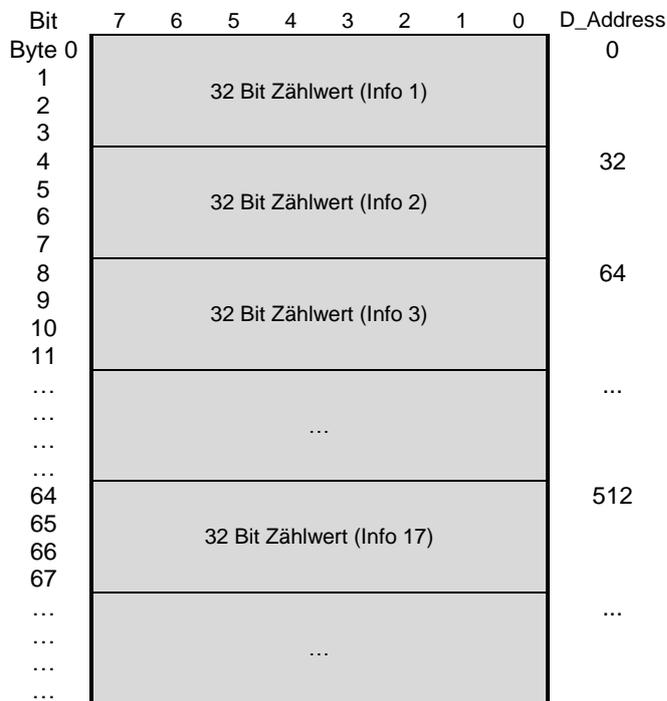
<i>Para [x].</i> D_Address	+10.0	44.0	DINT	L#0	Dest. (Ziel): Bitposition
--------------------------------------	-------	------	------	-----	---------------------------

D_Address

Zielposition: Bitposition an/ab der das Abbild im Datenbaustein bzw. PAA geführt werden soll. Unabhängig von Image_Type muss ‚D_Address‘ ein Vielfaches von 8 sein (Bytegrenzen sind einzuhalten).

Die Abbildvarianten (Image_Type) im Detail

Image_Type 1 (B#16#01):



4-Byteausgabe:

Resultierende Struktur:
4 Byte je Information

Es wird der im IEC-Telegramm enthaltene Zählwert (32 Bit) gelesen und an die entsprechende Bitposition (Parameter ‚D_Address‘) geschrieben.

In Verbindung mit sequentieller Nutzung (Parameter ‚P_No_of_fol_Infos‘) und Abstand 32 Bit (Image_Len) ergeben sich zusammenhängende Bereiche wie in der Abbildung dargestellt. Der Ausgabebereich kann sowohl im PAA, als auch in Datenbaustein(en) liegen (Parameter ‚D_DB_No‘)

Image_Type 2 (B#16#02):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	D_Address
Byte 0	32 Bit Zählwert (Info 1)								0
1									
2									
3									
4	IV	CA	CY	Sequenznummer					40
5	32 Bit Zählwert (Info 2)								
6									
7									
8									
9	IV	CA	CY	Sequenznummer					80
10	32 Bit Zählwert (Info 3)								
11									
12									
13									
14	IV	CA	CY	Sequenznummer					...
...	...								
...									
...									
...									
...	IV	CA	CY	Sequenznummer					640
80	32 Bit Zählwert (Info 17)								
81									
82									
83									
84	IV	CA	CY	Sequenznummer					...
...	...								
...									
...									
...									
...	IV	CA	CY	Sequenznummer					

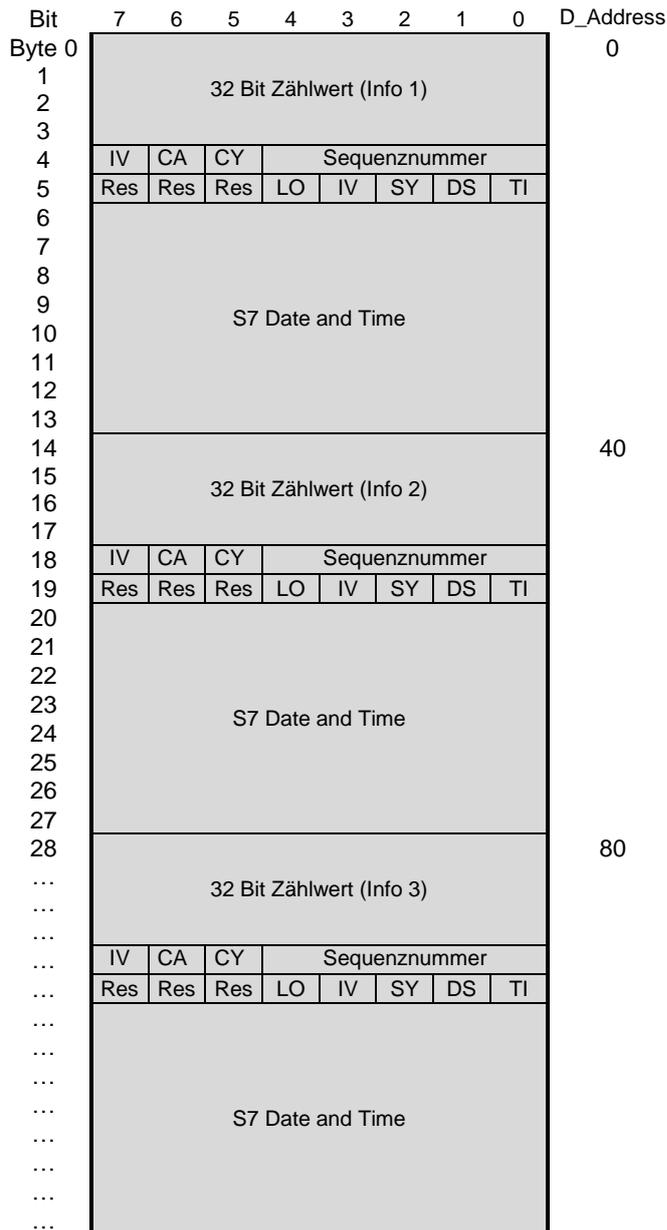
5 Byte IEC-Ausgabe:

Resultierende Struktur:
5 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚BCR‘ aus dem IEC-Telegramm. Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Image_Type 3 (B#16#03):

**5 Byte IEC-Ausgabe
+ 1 Byte Ext_State
+ 8 Byte Zeit**



Resultierende Struktur:
14 Byte je Information

In diesem Modus erfolgt die Ausgabe durch direkte Übernahme der kompletten Information ‚BCR‘ aus dem IEC-Telegramm.
Anschließend
1 Byte Ext_State und
8 Byte S7 Date and Time

Das Abbild hat damit nebenstehenden Aufbau.

Das Abbild ist gegenüber ‚Image_Type‘ 2 um das Statusbyte ‚Ext_State‘ und ‚Date and Time‘ im S7-Format erweitert.

Detailinformationen zu ‚Ext_State‘ und ‚S7 Date and Time‘ siehe Kapitel 6.4.3.1.

6.4.4. Eingabebausteine MAi_xyz_pDB

Für die verschiedenen Informationsarten in Steuerrichtung stehen Eingabebausteine (FBs) zur Verfügung, welche über den Pointer „P_Application“ mit der jeweils gelieferten Protokollversion ‚verschaltet‘ werden müssen. Die Bausteine überwachen die Ihnen zugeordneten Ansteuerbits und generieren entsprechende IEC-Befehlsstelegramme.

Die ‚Rangierung‘ von Eingabepunkt zum daraus resultierenden IEC - Befehlsstelegramm, sowie die Übergabe grundsätzlicher Einstellungen/Parameter erfolgen (sofern parametrierbar) in einem zugeordneten Parameter-Datenbaustein.

Der Symbolname verschlüsselt die wichtigsten Bausteineigenschaften wie folgt:

- MAi_SC_DC_RC_pDB** **MAi** steht für Master-Bausteine Input, also Eingabebausteine. Der Baustein wertet eingegebene Informationen (aus dem PAE oder DB) aus und generiert die zugehörigen Befehlsstelegramme.

- MAi_SC_DC_RC_pDB** Vom Baustein unterstützte Informationsarten mit der Kurzbezeichnung gemäß IEC Norm:
SC = Single Command = Einzelbefehl
DC = Double Command = Doppelbefehl
RC = Regulation Command = Stufenstellbefehl

- MAi_SC_DC_RC_pDB** **p** steht für parametrierbare Zuordnung von Eingabepunkt und IEC-Befehls-Adresse.

- MAi_SC_DC_RC_pDB** Die Anzahl verwalteter Infopunkte des Bausteins und die Parameter für die einzelnen Informationen sind in einem **DB** hinterlegt. Steht hier eine Zahl, drückt diese die maximale Anzahl verwaltbarer Infopunkte des Bausteins aus.

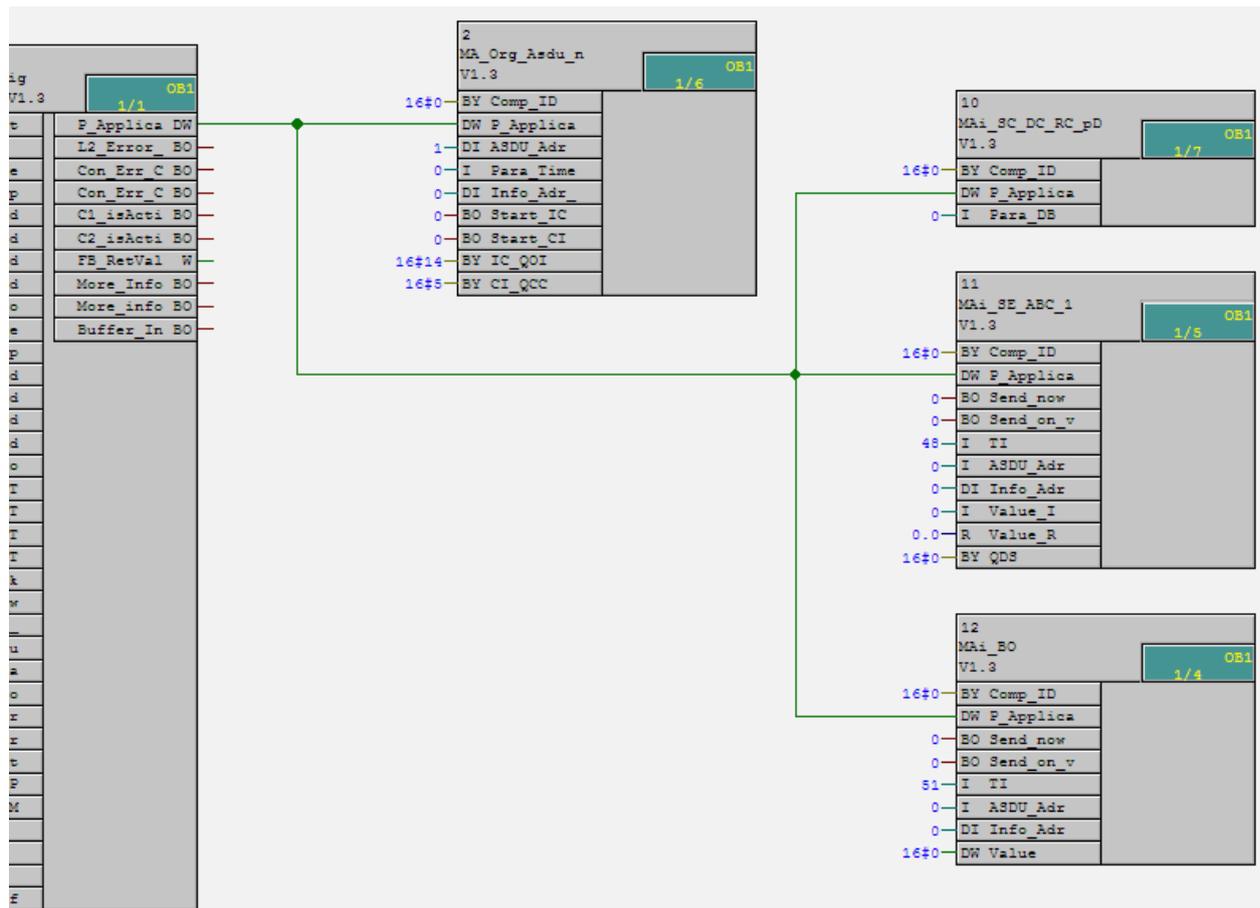
Die verfügbaren MAi-Funktionsbausteine sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Baustein	Baust.-Nr.	Para-DB-Nr. (Default)	Generierung von ...
MAi_SC_DC_RC_pDB	FB148	DB148	... Einzelbefehlen (SC; TK45, 58) ... Doppelbefehlen (DC; TK46, 59) ... Stufenstellbefehlen (RC; TK47, 60)
MAi_SE_ABC_1	FB149	n. v.	... Analogen Sollwertbefehlen mit normierten Werten (SE_A; TK48, 61) ... skalierten Werten (SE_B; TK49, 62) ... Gleitkomma Werten (SE_C; TK50, 63)
MAi_BO	FB150	n. v.	... digitalen Sollwerten, Bitmuster (BO; TK51, 64)

Der Baustein MAi_SC_DC_RC_pDB ist derzeit der einzige MAi-Baustein der über einen DB parametrierbar ist. Die vollständige Beschreibung dieser Parameter-DBs finden Sie im zugehörigen bausteinspezifischen Kapitel.

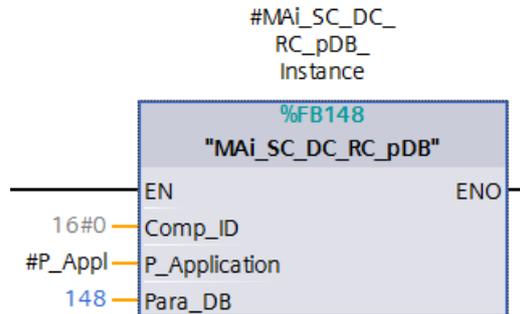
Der grundlegende Aufbau des Parameter-DBs entspricht im Wesentlichen dem der MAo-Bausteine.

Übersicht der verfügbaren MAi-Bausteine – hier zur besseren Übersicht in einem CFC-Plan:

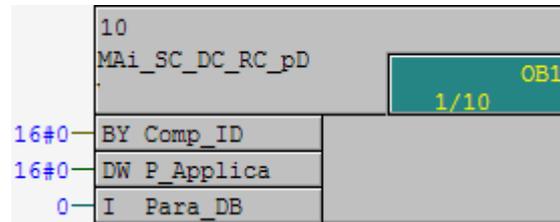


6.4.4.1. Einzel-, Doppel-, Stufenstellungsbefehle - MAi_SC_DC_RC_pDB (FB148)

MAi_SC_DC_RC_pDB ist ein Baustein (FB) der, entsprechend dem zugeordneten Parameter-Datenbaustein, Ansteuerbits (in einem DB) auf steigende Flanke überwacht und davon abhängig IEC-Befehle generiert.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein generiert bei steigender Flanke des Ansteuerbits Befehle mit TK45, 46 oder 47 (ohne Zeitmarke) TK58, 59 oder 60 (mit Zeitmarke)
- Der FB ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Zuordnung von Parameter- DB und Zeiger auf IEC-Verbindung (P_Application) genügen.
- Die Festlegung und Zuordnung der Steuerbits zu den gewünschten IEC-Befehlen erfolgt in einem Datenbaustein
- Die Eigenschaften der Befehle werden im Parameter-Datenbaustein für jeden Befehl individuell definiert
- Einfaches Handling des Parameter-Datenbausteine:
 - Ein Default- DB mit gleicher Nr. wie FB wird in der Bausteinbibliothek mit ausgeliefert und kann unmittelbar angepasst werden (Simatic- Manager).
- Sequenzielle Abarbeitung der Befehle
Der Baustein gibt immer nur einen Befehl zur gleichen Zeit aus (1 aus n Kontrolle über alle dem Baustein zugeordneten Befehle).

Bausteinvariablen des FB mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FB148		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
Para_DB	IN	INT	0	Number of Data Block (DB) which contains the parameters for this function

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
Para_DB	DB-Nr. des zugehörigen Parameterdatenbausteins.

Aufbau und Werte des Parameter-Datenbausteins:

Der Parameter-DB hat folgenden Aufbau:

Gruppe/ Parameter	Adr. rel.	Adr. Abs.	Typ	Anfangs- wert	Kommentar
DB_Manag	0	0	STRUCT		
<i>DB_Manag.</i> Pos_of_DB	+0.0	0.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> No_of_all_DBs	+1.0	1.0	BYTE	B#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Act	+2.0	2.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Prev	+4.0	4.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> DB_No_Next	+6.0	6.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
<i>DB_Manag.</i> Reserved	+8.0	8.0	WORD	W#16#0	reserved for future - do not change!
	+10.0	10.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)
Info_Manag			STRUCT		
<i>Info_Manag.</i> P_Byte_First_Info	+0.0	10.0	INT	20	(Byte-) Position of first Para-Block - do not change!
<i>Info_Manag.</i> No_of Infos	+2.0	12.0	INT	0	0:unspecified (DB is filled up to the end); otherwise size n of ARRAY [1..n]
<i>Info_Manag.</i> Len_Info	+4.0	14.0	BYTE	B#16#18	Difference in [byte] between two Para-Blocks - do not change!
<i>Info_Manag.</i> Len_Sort_Key	+5.0	15.0	BYTE	B#16#0	0: without sorting; > 0: Data sets are sorted ascending with x Bytes
<i>DB_Manag.</i> Re_internal_usage	+6.0	16.0	DWORD	DW#16#0	
	+10.0	20.0	END_STRUCT		END_STRUCT (10 BYTE)

Para_CMD			ARRAY [1..n] STRUCT		n = Anzahl Parametereinträge
Para [x]. S_DB_No	+0.0	20.0	Word	W#16#0	Source: No. of DB
Para [x]. S_Address	+2.0	22.0	DWORD	DW#16#0	Source: Bitposition
Para [x]. D_Line	+6.0	26.0	BYTE	B#16#1	Dest.: No. of line (Nr der Linie) (1..x)- actually do not change from 1
Para [x]. D_ASDU	+8.0	28.0	WORD	W#16#0	Dest.: Address of ASDU (ASDU-Adresse)
Para [x]. D_Info	+10.0	30.0	DWORD	DW#16#0	Dest.: Address of Info object (IOA)
Para [x]. Timeout	+14.0	34.0	BYTE	B#16#14	Timeout [sec] beginning with entry into send buffer...
Para [x]. TI	+15.0	35.0	BYTE	B#16#2D	Type Identifier 45 (2DHex = SC); 46(2E = DC); 47(2F = RC); 58, 59, 60 -> with time stamp
Para [x]. Value	+16.0	36.0	DWORD	DW#16#1	SCO/DCO/RCO-Byte, including Value- Bits (SCS/DCS/RCS),Qualifier (QU) and S/E-Bit
Para [x]. Termination_Type	+20.0	40.0	BYTE	B#16#1	how a command will be terminated (0: with sending; 1: with recv.conf, 2:with recv.term
Para [x]. CMD_Info_Count	+21.0	41.0	BYTE	B#16#0	Only for reading: will be incremented with each started command
Para [x]. CMD_Info_State	+22.0	42.0	WORD	B#16#0	Only for reading: shows details of the last command process
	24.0	44.0	END_STRUCT		END_STRUCT (24 BYTE)

	Diese Werte sind in den Default- DBs voreingestellt und müssen nicht verändert werden. Die Default- DBs sind in den jeweiligen Bausteinbibliotheken enthalten.
	!!! Diese Parameter müssen Sie einstellen !!!
	Hinweis: Änderungen immer in der ‚Datenansicht‘, nicht in der ‚Deklarationsansicht‘ vornehmen (außer Dimensionierung des Arrays)

DB_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden so angelegt, dass bei Bedarf mehr als ein Datenbaustein verwendet werden kann. Zur Verwaltung werden die nachfolgenden Informationen benötigt.
Aktuell wird das DB-Management nicht benutzt – deshalb können alle Parameter in ihrer Default Einstellung (0) belassen werden

Pos_of_DB	Nummer (1 – n) des aktuellen Datenbausteins für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
No_of_all_DBs	Gesamte Anzahl (n) der Datenbausteine für den Parameterblock 0: Nicht benutzt
DB_No_Act	DB-Nummer des aktuellen Datenbausteins 0: Nicht benutzt
DB_No_Prev	DB-Nummer des vorhergehenden Datenbausteins, sofern einer existiert. Sonst: 0
DB_No_Next	DB-Nummer des nachfolgenden Datenbausteins, sofern noch einer folgt. Sonst 0

Info_Management

Parameterblöcke, die eine Aufzählung beinhalten, werden mit einem Infoblock ‚Info-Verwaltung‘ versehen. Sie beinhaltet nachfolgende Informationen
Die Werte der Info-Management-Parameter sind bereits voreingestellt und müssen demzufolge nicht angepasst werden.

P_Byte_First_Info	Byteposition des ersten Datensatz in diesem DB
No_of_INFOS	Anzahl in diesem DB enthaltener Datensätze 0: unspezifiziert -> das Datenbausteinende markiert letzten Datensatz
Len_Info	Länge der Datensätze: 0: nicht erlaubt 1-254:Datensatzlänge 255 keine einheitliche Länge, Längenangabe steht im Byteformat nach Sortierkrite-

	rium																																								
Len_Sort_Key	<p>0: keine Sortierung (Default Einstellung) Andere Sortierlängen sind hier nicht sinnvoll, weil der Parameter derzeit nur von den MAO-Bausteinen verwendet wird.</p>																																								
Para_CMD Para pro Info (-gruppe)	<p>Legen sie beliebig viele Parameterblöcke an, indem Sie in der Deklarationsansicht den Array-Wert n entsprechend setzen. In Der Datenansicht können die Parameter dann individuell angepasst werden. Für jeden gewünschten Befehl ist hier ein Parameterblock anzulegen. Dort erfolgen statisch die Zuordnung von Ansteuerbit zu Befehl und die vollständige Beschreibung des jeweiligen Befehls mit all seinen Eigenschaften.</p>																																								
S_DB_No	<p>Nummer des Quell-DB, der das für diesen Befehl gewünschte Ansteuerbit enthält. Die Ansteuerbits müssen zwingend in einem DB stehen, da sie nach Beendigung des Befehls vom Befehlsbaustein zurückgesetzt werden. Verwendung von Merkern, PAE etc. ist nicht zulässig.</p>																																								
S_Adress	<p>Quellposition des Ansteuerbits: Bitposition des Ansteuerbits im Datenbaustein. Eine steigende Flanke am Ansteuerbit aktiviert den Befehl.</p>																																								
D_Line	<p>Ziel-Nr. der Kommunikations-Linie: Reserviert für zukünftige Anwendungen. Muss derzeit auf 1 gesetzt werden/bleiben</p>																																								
D_ASDU	<p>ASDU-Adresse, an die der Befehl ausgegeben werden soll.</p>																																								
D_Info	<p>Informationsobjektadresse (IOA) des generierten Befehlsstelegramms.</p>																																								
Timeout	<p>Überwachungszeit in Sekunden. Die Zeit läuft ab dem Eintrag in den Sendepuffer. Nach Ablauf der Überwachungszeit wird der Befehl in jedem Fall abgeschlossen.</p>																																								
TI	<p>Typkennung des zu generierenden Befehlsstelegramms. Zulässige Werte sind: 45 (B#16#2D) für Einzelbefehle (SC) ohne Zeitstempel 46 (B#16#2E) für Doppelbefehle (DC) ohne Zeitstempel 47 (B#16#2F) für Stufenstellungsbefehle (RC) ohne Zeitstempel 58 (B#16#3A) für Einzelbefehle (SC) mit Zeitstempel 59 (B#16#3B) für Doppelbefehle (DC) mit Zeitstempel 60 (B#16#3C) für Stufenstellungsbefehle (RC) mit Zeitstempel</p>																																								
Value	<p>Befehlsbyte: Abhängig von 'TI' steht hier das gewünschte Befehls-Byte (SCO/DCO/RCO), inklusive Befehls-Bits (SCS/DCS/RCS), Befehlskennung (QU) und S/E-Bit</p> <p>Aufbau des Befehls-Bytes in Abhängigkeit von 'TI':</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> <th>TI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Byte</td> <td>S/E</td> <td colspan="4">QU</td> <td>0</td> <td colspan="2">SCS</td> <td>45/58</td> </tr> <tr> <td>Byte</td> <td>S/E</td> <td colspan="4">QU</td> <td colspan="2">DCS</td> <td></td> <td>46/59</td> </tr> <tr> <td>Byte</td> <td>S/E</td> <td colspan="4">QU</td> <td colspan="2">RCS</td> <td></td> <td>47/60</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	TI	Byte	S/E	QU				0	SCS		45/58	Byte	S/E	QU				DCS			46/59	Byte	S/E	QU				RCS			47/60
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	TI																																
Byte	S/E	QU				0	SCS		45/58																																
Byte	S/E	QU				DCS			46/59																																
Byte	S/E	QU				RCS			47/60																																
Termination_Type	<p>Der hier hinterlegte Wert wird direkt in das Befehlsbyte übernommen.</p> <p>Befehlsabschluss: 0: mit dem Senden 1: mit Empfang der Bestätigung der Aktivierung 2: mit Empfang der Beendigung der Aktivierung</p>																																								
CMD_Info_Count	<p>Befehlszähler (für Diagnose): Der Befehlszähler wird mit jedem gestarteten Befehl um 1 erhöht. - > nur lesend zugreifen</p>																																								



CMD_Info_State

Befehlsstatus (für Diagnose):
Dieser Wert gibt Auskunft über den Status des zuletzt bearbeiteten Befehls.
-> nur lesend zugreifen

Die einzelnen Befehlsstati werden additiv eingetragen.
Mit Beginn des Befehls (Eintrag in den Telegrammspeicher) wird der Status auf 1 gesetzt und nach Beendigung des Befehls aktualisiert. Die vom Befehl durchlaufenen Zustände stehen dann zur Auswertung zur Verfügung.

Mögliche Werte (bei dezimaler Anzeige) im Überblick:
> 127: Der Befehl ist erfolgreich abgeschlossen (gemäß 'Termination_Type')
< 0 (Bit 2¹⁵ gesetzt = 8xxx hex): Fehler bei der Befehlsausgabe

Detailinformationen entnehmen Sie bitte folgender Liste.

Bit 2 ⁰	Befehl steht im Telegrammspeicher
Bit 2 ¹	Nicht verwendet
Bit 2 ²	Nicht verwendet
Bit 2 ³	Positive Bestätigung der Aktivierung empfangen
Bit 2 ⁴	Positive Beendigung der Aktivierung empfangen
Bit 2 ⁵	Nicht verwendet
Bit 2 ⁶	Nicht verwendet
Bit 2 ⁷	Sammel-Bit: BFE positiv: Der Befehl wurde gemäß 'Termination_Type', erfolgreich beendet
Bit 2 ⁸	Übertragungsfehler. Mögliche Ursachen sind: 1. Fehler in der unterlagerten Station 2. Anzahl Wiederholungen bei Timeout erreicht (Linklayer)
Bit 2 ⁹	Negative Bestätigung der Aktivierung empfangen
Bit 2 ¹⁰	Negative Beendigung der Aktivierung empfangen
Bit 2 ¹¹	Timeout
Bit 2 ¹²	Nicht verwendet
Bit 2 ¹³	Nicht verwendet
Bit 2 ¹⁴	Nicht verwendet
Bit 2 ¹⁵	Sammel-Bit: BFE negativ: Befehlsausgabefehler ist aufgetreten.

Befehlspriorisierung



Der Baustein führt die anstehenden Befehlsaufträge sequenziell aus.
Wenn also mehrere Befehlsanstoß-Bits zur gleichen Zeit gesetzt sind, so werden diese nacheinander, in der Reihenfolge wie sie im Parameter-DB beschrieben sind abgearbeitet.

Das ermöglicht eine Priorisierung der Befehle.
Höherpriorie Befehle müssen im Parameter-DB vor niederpriorien Befehlen stehen.

Befehlsabschluss



Der jeweils nächste Befehl wird erst nach Beendigung eines laufenden Befehls gestartet.
Die Beendigung des laufenden Befehls geschieht
im Normalfall wie mit 'Termination_Type' festgelegt, oder
im Fehlerfall spätestens nach Ablauf der Zeitspanne gemäß 'Timeout'.

Befehlsbearbeitung bei Verbindungsstörung

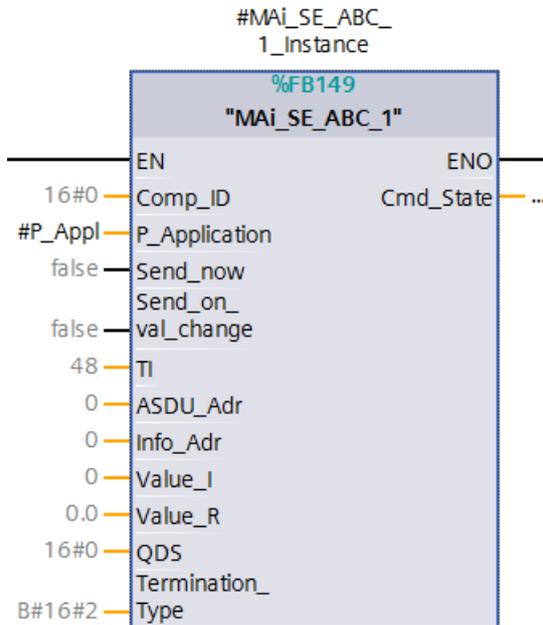


Nach Gehen einer Verbindungsstörung zum (IEC-) Partner wird der Sendepuffer des IEC-Masters gelöscht.
So wird verhindert, dass Befehle, die während einer erkannten Verbindungsstörung angestoßen wurden, verspätet ausgegeben werden.
Die entsprechenden Befehle müssen gegebenenfalls erneut angestoßen werden.

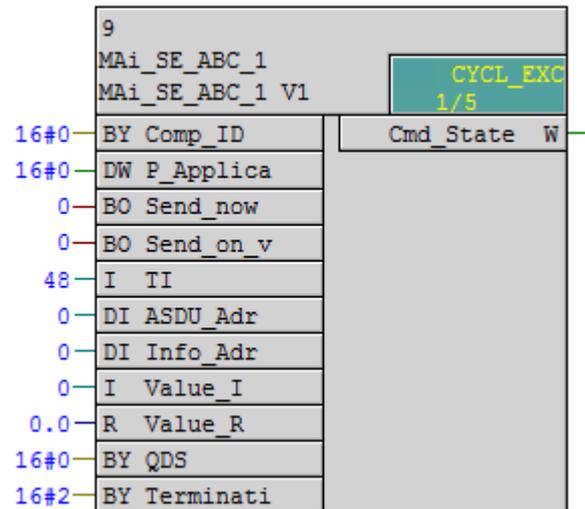
6.4.4.2. Sollwert-Stellbefehle - MAi_SE_ABC_1 (FB149)

MAi_SE_ABC_1 ist ein Baustein (FB) der IEC- Sollwert-Stellbefehle generiert.

Der Befehls-Anstoß erfolgt auf Grund einer steigenden Flanke am zugeordneten Ansteuerbit (PAE, DB; M) und/oder auf Grund einer Änderung des zu übertragenden Sollwertes



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein generiert Sollwert-Stellbefehle mit TK48, 49, oder 50 (ohne Zeitmarke) TK61, 62 oder 63 (mit Zeitmarke)
- Der FB ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Parametrierung erfolgt direkt durch Verschaltung der Bausteineingänge.
- Die Eigenschaften der Sollwert-Stellbefehle werden für jeden Befehl individuell definiert
- Einfaches Handling des Bausteins: Vollständige Parametrierung der Sollwert-Stellbefehle erfolgt direkt an den Bausteineingängen.

Bausteinvariablen des FB mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FB149		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
Send_now	IN	BOOL	FALSE	A rising edge on this input starts sending a set point command telegramm
Send_on_val_change	IN	BOOL	FALSE	If this input is true, set point cmd will send autom. through each val-change
TI	IN	INT	0	Supported TIs are 48 (SE_NA), 49 (SE_NB), 50 (SE_NC) and with time stamp 61, 62, 63
ASDU_Adr	IN	INT	0	Common Adresse of ASDU of the set point command
Info_Adr	IN	DINT	L#0	Information object address (IOA) of the set point command
Value_I	IN	INT	0	Set point value as integer - not used if 0 (default)
Value_R	IN	REAL	0.00000e+000	Set point value as real - not used if 0 (default)
QDS	IN	BYTE	B#16#0	QDS (default 0) - Qualifier of setpoint command
Termination_Type	IN	BYTE	B#16#2	how a command will be terminated (0:with sending;1:with recv.conf;2:with recv.term
CMD_State	OUT	WORD	W#16#0	shows details of the last command process

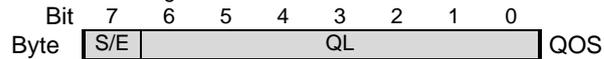
Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er weist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
Send_now	Steuerbit/Übernahmebit Eine steigende Flanke an diesem Eingang startet das Senden des Sollwert-Stellbefehls. Zulässige Quellen sind PAE, DB, Merker, Timer.
Send_on_val_change	Senden nach Änderung Ist dieser Eingang ‚TRUE‘ wird nach Änderung des Sollwertes (‚Value_I‘ oder ‚Value_R‘) automatisch das Senden des Sollwert-Stellbefehls angestoßen.
TI	Typkennung des zu generierenden Sollwert-Stellbefehls. Zulässige Werte sind: 48 für Sollwert-Stellbefehle mit normiertem Wert (SE_NA) ohne Zeitstempel 49 für Sollwert-Stellbefehle mit skaliertem Wert (SE_NB) ohne Zeitstempel 50 für Sollwert-Stellbefehle mit verk. Gleitkommazahl (SE_NC) ohne Zeitstempel 61 für Sollwert-Stellbefehle mit normiertem Wert (SE_NA) mit Zeitstempel 62 für Sollwert-Stellbefehle mit skaliertem Wert (SE_NB) mit Zeitstempel 63 für Sollwert-Stellbefehle mit verk. Gleitkommazahl (SE_NC) mit Zeitstempel
ASDU_Adr	ASDU-Adresse, an die der Befehl ausgegeben werden soll.
Info_Adr	Informationsobjektadresse (IOA) des generierten Sollwert-Stellbefehlstelegramms.
Value_I	Sollwert (Format: 2 Byte, S7-Integer): Dieser Wert ist relevant bei ‚TI‘ = 48, 49, 61 oder 62. Der hier eingetragene Wert wird in das Sollwert-Stellbefehlstelegramm übernommen. Bei ‚TI‘ = 50 bzw. 63 ist dieser Eingang nicht relevant und muss auf 0 gesetzt werden.
Value_R	Sollwert (Format: 4 Byte, S7-Short Real): Dieser Wert ist relevant bei ‚TI‘ = 50 oder 63. Der hier eingetragene Wert wird in das Sollwert-Stellbefehlstelegramm übernommen. Bei ‚TI‘ = 48, 49, 61 oder 62 ist dieser Eingang nicht relevant und muss auf 0 gesetzt werden.

QDS

Kennung für den Sollwert-Stellbefehl (QOS):
Tragen Sie hier die gewünschte Kennung ein.

Aufbau der Kennung für den Sollwert-Stellbefehl:



Der hier hinterlegte Wert wird direkt in das Befehls-Telegramm übernommen.

Termination_Type

Legt fest wann der Befehl aus Sicht dieses Bausteins als abgeschlossen betrachtet wird:

0: mit dem Senden

1: mit Empfang der Bestätigung der Aktivierung

2: mit Empfang der Beendigung der Aktivierung

Der Verlauf des Befehls lässt sich am Ausgang ‚CMD_State‘ ablesen.

CMD_State

Befehlsstatus (für Diagnose):

Dieser Wert gibt Auskunft über den Status des zuletzt bearbeiteten Befehls.

- > nur lesend zugreifen

Details siehe Kapitel 6.4.4.1 (Einzel-, Doppel-, Stufenstellungsbefehle - MAi_SC_DC_RC_RC_pDB (FB148))

Generierung mehrerer Sollwert-Stellbefehle

Der Baustein verwaltet je Aufruf genau den an seinen Eingängen definierten Sollwert-Stellbefehl.

Benötigen Sie für Ihre Anwendung **mehr als einen** Sollwert-Stellbefehl, muss der Baustein **mehrfach** aufgerufen werden (1mal für jeden Sollwert-Stellbefehl) und die Aufrufe der FB149 gegeneinander verriegelt werden.

Befehlsabschluss

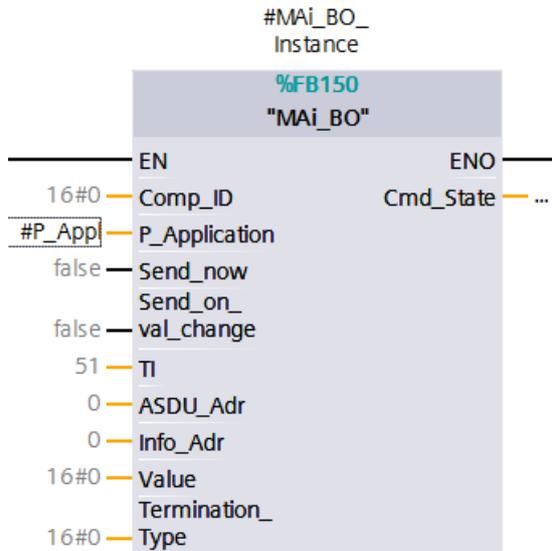
Der jeweils nächste Sollwert-Stellbefehl wird erst nach Beendigung des laufenden Sollwert-Stellbefehls gestartet.

Die Beendigung des laufenden Sollwert-Stellbefehl geschieht
im Normalfall mit Empfang der ‚Bestätigung der Aktivierung‘, oder
im Fehlerfall spätestens nach 5s (fest eingestellter Timeout).

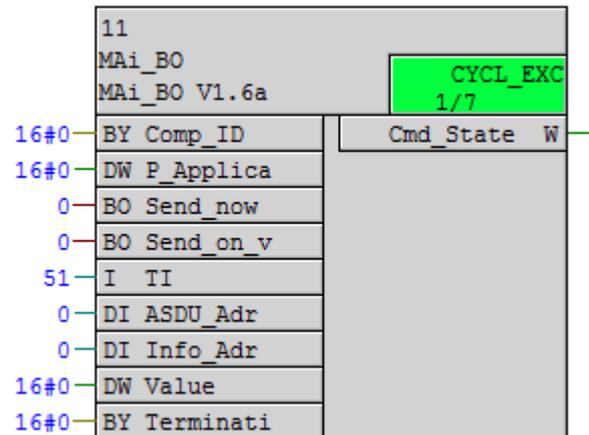
6.4.4.3. Bitmusterbefehle - MAi_BO (FB150)

MAi_BO ist ein Baustein (FB) der IEC- Bitmusterbefehle generiert.

Der Befehls-Anstoß erfolgt auf Grund einer steigenden Flanke am zugeordneten Ansteuerbit (PAE, DB; M) und/oder auf Grund einer Änderung des zu übertragenden Bitmusters.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- Der Baustein generiert Bitmusterbefehle mit TK51 (ohne Zeitmarke) oder TK64 (mit Zeitmarke)
- Der FB ist sowohl in CFC- Plänen, als auch in KOP/FUP/AWL mit geringem Verschaltungsaufwand einsetzbar. Die Parametrierung erfolgt direkt durch Verschaltung der Bausteineingänge.
- Die Eigenschaften der Bitmuster-Befehle werden für jeden Befehl individuell definiert
- Einfaches Handling des Bausteins: Vollständige Parametrierung der Bitmusterbefehle erfolgt direkt an den Bausteineingängen.
- Projektspezifische Sonderlösungen können kostengünstig realisiert werden.

Bausteinvariablen des FB mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

FB150		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Comp_ID	IN	BYTE	B#16#0	Identifier for Diagnostic-Functions
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Function Block
Send_now	IN	BOOL	FALSE	A rising edge on this input starts sending a set point command telegramm
Send_on_val_change	IN	BOOL	FALSE	If this input is true, set point cmd will send autom. through each val-change
TI	IN	INT	0	Supported TIs are 51 (Default) and with time stamp 64
ASDU_Adr	IN	INT	0	Common Adresse of ASDU of the set point command
Info_Adr	IN	DINT	L#0	Information object address (IOA) of the set point command
Value	IN	DWORD	DW#16#0	BSI = binary state information 32 Bit
Termination_Type	IN	BYTE	B#16#0	how a command will be terminated (0:with sending;1:with recv.conf;2:with recv.term)
CMD_State	OUT	WORD	W#16#0	shows details of the last command process

Bedeutung der Bausteinvariablen:

Comp_ID	Bausteinkennung für (aktuell nur interne) Diagnosefunktionen. Empfehlung: Nummerieren Sie jede Verwendung dieses Baustein beginnend mit 1 (B#16#1) fortlaufend durch.
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
Send_now	Steuerbit/Übernahmebit Eine steigende Flanke an diesem Eingang startet das Senden des Bitmuster-Befehlstelegramms. Zulässige Quellen sind PAE, DB, Merker, Timer.
Send_on_val_change	Senden nach Änderung Ist dieser Eingang ‚TRUE‘ wird nach Änderung des Bitmusters (‚Value‘) automatisch das Senden des Bitmuster-Befehlstelegramms angestoßen.
TI	Typkennung des zu generierenden Bitmuster-Befehlstelegramms. Zulässige Werte sind: 51 für Bitmusterbefehle (BO) ohne Zeitstempel 64 für Bitmusterbefehle (BO) mit Zeitstempel
ASDU_Adr	ASDU-Adresse, an die der Befehl ausgegeben werden soll.
Info_Adr	Informationsobjektadresse (IOA) des generierten Befehlstelegramms.
Value	Bitmuster (BSI = 32 Bit Bitmuster): Hier steht der Wert des zu übertragenden Bitmusters (digitaler Sollwert) Der hier hinterlegte Wert wird direkt in das Bitmusterbefehlstelegramm übernommen.
Termination_Type	Legt fest wann der Befehl aus Sicht dieses Bausteins als abgeschlossen betrachtet wird: 0: mit dem Senden 1: mit Empfang der Bestätigung der Aktivierung 2: mit Empfang der Beendigung der Aktivierung Der Verlauf des Befehls lässt sich am Ausgang ‚CMD_State‘ ablesen.
CMD_State	Befehlsstatus (für Diagnose): Dieser Wert gibt Auskunft über den Status des zuletzt bearbeiteten Befehls. - > nur lesend zugreifen Details siehe Kapitel 6.4.4.1 (Einzel-, Doppel-, Stufenstellungsbefehle - MAi_SC_DC_RC_pDB (FB148))

Generierung mehrerer verschiedener Bitmusterbefehle



Der Baustein verwaltet je Aufruf genau den an seinen Eingängen definierten Bitmusterbefehl.

Benötigen Sie für Ihre Anwendung **mehr als einen** Bitmusterbefehl, muss der Baustein **mehrfach** aufgerufen werden (1mal für jeden Bitmusterbefehl) und die Aufrufe der FB150 gegeneinander verriegelt werden.

Befehlsabschluss



Der jeweils nächste Bitmuster-Befehl wird erst nach Beendigung des laufenden Bitmuster-Befehls gestartet.

Die Beendigung des laufenden Bitmuster-Befehls geschieht
im Normalfall mit Empfang der ‚Bestätigung der Aktivierung‘, oder
im Fehlerfall spätestens nach 5 s (fest eingestellter Timeout).

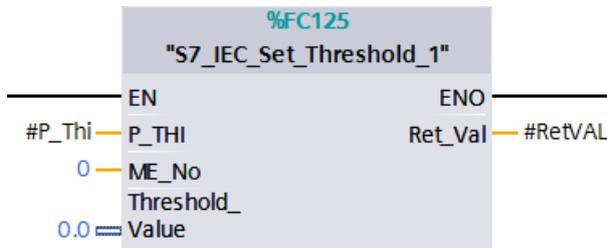
7. AddOn-Bausteine ,misc‘

Es existieren eine Reihe allgemeiner Hilfsbausteine, deren Funktion nachfolgend beschrieben wird.

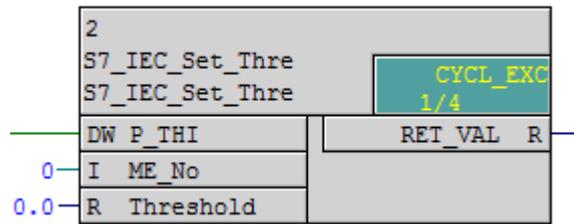
Baustein	Kurzbeschreibung	Verweis
S7_IEC_Buf_Manager FC100	Ermöglicht die Nutzung von nicht remanenten Speicherbereichen für die Telegrammspeicher, sowie individuelle Einstellungen der DB-Längen. Nicht für CPU15xx	Kapitel 8
H_Calc_DST_UTC_Europe FC121	Der Baustein überwacht die von der CPU geführte Uhrzeit und bestimmt ob Sommer oder Winterzeit aktiv ist.	Kapitel 7.2
S7_IEC_Set_Threshold_1 FC125	Der Baustein ermöglicht die Schwellwertanpassung einzelner Messwerte.	Kapitel 7.1
DP_Supp_Interm_States FB21	Ein einfacher Baustein für Störstellungsunterdrückung bei Doppelmeldungen.	
S7_IEC_Appl_Manager FB125	Ermöglicht die zeitintensiveren Erfasser Bausteine seltener aufzurufen. Dadurch sinkt die (OB1-) Zykluszeit, Kommunikations-FB wird häufiger aufgerufen und die Kommunikation beschleunigt. Der Baustein sollte nur projektspezifisch und nach Rücksprache eingesetzt werden. Bitte benutzen sie bevorzugt die seit V1.5 zur Verfügung stehende Möglichkeit SLi-Bausteine in Weckalarmen zu betreiben (siehe 6.2/SLi-Bausteine aus Weckalarmen (Cyclic Interrupts) aufrufen)	
S7_IEC_REM_MEM FB126	Nur für CPU15xx. Verhindert das wiederholte Erzeugen von DBs, wenn der Instanz-DB von FB10x im nichtremanenten Bereich betrieben wird.	Kapitel 7.3

7.1. AddOn-Baustein S7_IEC_Set_Threshold_1 (FC125)

Der Baustein ermöglicht die Schwellwertanpassung einzelner Messwerte. Ein Bausteinausgang informiert über den jeweiligen Messwertstatus.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkomentar

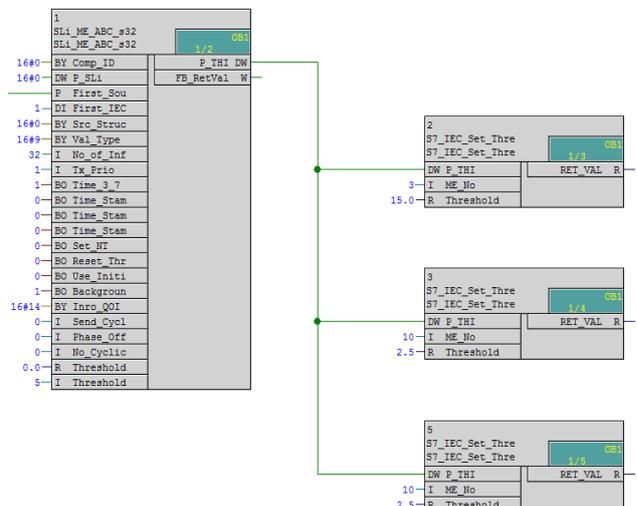
FC125 S7_IEC_Set_Threshold_1		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
P_THI	IN	DWORD		Pointer which be must connected to Output P_THI of 'SLi_ME' - Function Block
ME_No	IN	INT		0..x: Number of the measured value, whose threshold value shall be changed
Threshold_Value	IN	REAL		Threshold_Value [digits] for the selected measured value
Ret_Val	OUT	REAL		Error: -9999.0; otherwise actual integrated difference

Parameter- und Funktionsdetails:

P_THI	P_THI (Pointer Threshold Interface) ist ein Zeiger auf den Datenbereich der Schwellwerte vom Baustein SLi_ME, weshalb er mit dessen Ausgang P_THI über eine DWord-Variable verschaltet werden muss.
ME_No	Nummer des Messwertes, dessen Schwellwert individuell angepasst werden soll. Die Zählung beginnt ab 0 (1.ter erfasster Messwert)
Threshold_Value	Gewünschter Schwellwert. Eine Messwertänderung (gegenüber der letzten Übertragung) um diesen Schwellwert führt zu sofortiger spontaner Übertragung. Kleinere Änderungen werden aufsummiert (integriert) und führen ebenfalls zur Messwertübertragung, wenn der aufsummierte Wert die Schwelle erreicht.
Ret_Val	Ein ungültiger Zeiger P_THI (0) oder unzulässige Messwertnummer führen zur Ausgabe -9999.0. Sonst wird der aktuell aufsummierte Wert ausgegeben (siehe Parameter Threshold_Value).

Verwendung:

Der Baustein wird idealerweise unmittelbar nach dem MW-Erfasser Baustein SLi_ME... so oft aufgerufen, wie Schwellen angepasst werden sollen.



7.2. Uhrzeitsynchronisation

Das Stellen der CPU-Uhren kann durch folgende Methoden erfolgen.

- IEC-Protokoll
- NTP-Protokoll
- SIMATIC Modus

7.2.1. Uhrzeitsynchronisation über das IEC-Protokoll

Das IEC-Protokoll stellt mittels Uhrzeitstelltelegramm (TK103) die Uhr immer auf Lokalzeit inklusive Sommerzeitbit und das Time_IV wird zurückgesetzt, d.h. der Zeitstempel ist gültig, damit ist der FC121 nicht notwendig

7.2.2. Uhrzeitsynchronisation über das NTP-Protokoll und SIMATIC Modus

Das NTP-Protokoll und SIMATIC Modus kann die Uhr auf UTC-Zeit stellen.

Der FC121 errechnet die aktuelle Zeitverschiebung von UTC nach Lokalzeit und Sommerzeit nach den europäischen Vorgaben

- Beginn der Sommerzeit: letzter Sonntag im März 2:00 MEZ
- Ende der Sommerzeit: letzter Sonntag im Oktober 3:00 MESZ

Das Time_IV wird nicht zurückgesetzt, d.h. der Zeitstempel ist ungültig und der Time_IV-Eingang des Kommunikations-FBs muss zurückgesetzt werden. Dies ist auch bei Stellen mit LokalZeit notwendig.

```

CALL "H_Calc_DST_UTC_Europe"
    Diff_LocalTime :=T#1h
    Diff_Dst       :=T#1h
    Time_Diff      :=#time_diff
    DST            :=#dst

SET
R    #T_IV

CALL "S7_IEC_101_MS_CM_PtP", "S7_IEC_101_MS_CM_PtP_DB"
    Time_DS       :=#dst
    Time_IV       :=#T_IV
    Time_SY       :=
    Time_Diff     :=#time_diff
    
```

FC121 H_Calc_DST_UTC_Europe		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
Diff_LocalTime	IN	Time		Differenc between UTC and Localtime = time zone (e.g. UTC+1h Berlin)
Diff_DST	IN	Time		Differenc between winter time to summer time (normally +1h)
Time_Diff	OUT	Time		Please connect to input Time_Diff of S7_IEC_Config function block
DST	OUT	Bool		Signals daylight saving time (DST European summer time) Please connect to input Time_DS of S7_IEC_Config function block

Parameter- und Funktionsdetails:

Diff_LocalTime	Diff_LocalTime ist die Differenz zwischen UTC-Zeit und Lokalzeit (z.B. UTC+1h Berlin))
Diff_DST	Differenz zwischen Winterzeit und Sommerzeit (normal +1h)
Time_Diff	Aktuelle Zeitdifferenz zwischen UTC und Lokalzeit. Bitte mit dem Eingang Time_diff des Kommunikations-FBs verschalten..
DST	Zeigt Sommerzeit an. Bitte mit dem Eingang Time_DS des Kommunikations-FBs verschalten..

7.2.3. Uhrzeit in der S7-1500

Die S7-1500 führt zusätzlich zur Systemzeit die Lokalzeit mit Sommerzeit

- „Use_CPU_Local_Time“ = False
die im Kapitel 7.2.1 beschriebene Funktion wird verwendet
- „Use_CPU_Local_Time“ = True
- Die Lokalzeit funktioniert weltweit.



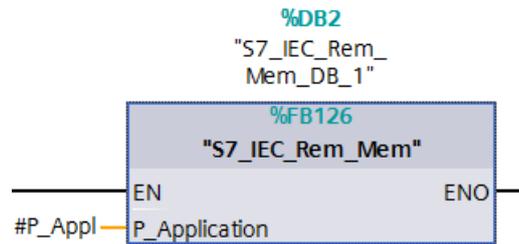
Hinweis:

Das IEC-Protokoll stellt die Lokalzeit inklusive Sommerzeitbit und das Time_IV wird zurückgesetzt, d.h. der Zeitstempel ist gültig, damit ist der **FC121** nicht notwendig und der Aufruf **muss gelöscht werden**

Die Vorbelegung ist **nicht kompatibel** zur Vorgängerversion.

7.3. Hilfsbaustein S7_IEC_REM_MEM (FB126) für S7-15xx

Der AddOn-Baustein ‚S7_IEC_REM_MEM‘ (FB126) sollte mit jeweils eigenem Instanz DB (geringer Speicherverbrauch und automatisch immer remanent) immer unmittelbar nach dem Kommunikations-FB aufgerufen werden. Mit diesem über P_Application verbunden übernimmt er die Speicherung der Buchführung der Instanz-DBs der Kommunikations-FBs.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten

Wichtige Features sind:

- über P_Application verbunden übernimmt der FB die Speicherung der Buchführung der Instanz-DBs der Kommunikations-FBs
- sollte mit jeweils eigenem Instanz DB immer unmittelbar nach dem Kommunikations-FB aufgerufen werden

Bausteinparameter mit deren Default Belegung und Kurzkommentar

FB126		Typ	Default	Baustein-Kommentar/Kurzbeschreibung
P_Application	IN	DWORD	DW#16#0	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config' – Module

Bedeutung der Bausteinvariablen:

P_Application

Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden **muss**. Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.

8. Nutzung des NON_Retain Speichers nur S7-300

Die Einführung des NON_Retain_Speichers ermöglicht es dem Anwender zusätzlichen Datenspeicher durch Nutzung des (nicht gepufferten) Arbeitsspeichers der CPU zu gewinnen. Dieser NON_Retain Speicher kann zur Pufferung von Daten in SIPLUS RIC IEConS7 genutzt werden.

Bisher werden Datenbausteine im Remanenz Speicher der CPU ‚geführt‘. Dies gilt für Offline-DBs, als auch für per Systemfunktionsbaustein erzeugte DBs.

Hinweise:



Nicht remanente DBs werden von **S7-300 CPUs ab V2.6** sowie von **ET 200S CPUs unterstützt**.

Im Prinzip können auch Instanz-DBs auf nicht remanent gesetzt werden. Nicht jedoch der Instanz-DB des Kommunikations-FB, da sonst nach jedem Spannungsausfall neue Puffer-Datenbausteine erzeugt werden.

In den technischen Daten der S7-300 und ET 200S CPUs wird jeweils der Arbeitsspeicher integriert, und die Größe des Remanenz Speichers aufgeführt. Dabei ist der Remanenz Speicher immer eine Untermenge des Arbeitsspeichers!

Hinweis:



S7-400 CPUs und WinAC unterscheiden hinsichtlich Arbeitsspeicher „nur“ zwischen Arbeitsspeicher Code und Arbeitsspeicher Daten (beide sind in der S7-400 Batterie gepuffert/remanent). Das bedeutet Datenbausteine werden/können nur im zugehörigen Speicherbereich erzeugt/gehalten werden.

Bisher werden Sendepuffer DBs ausschließlich zur Laufzeit (online, im remanenten Datenspeicher der CPU) erzeugt.

Um bei hohem Pufferbedarf zusätzlich nicht remanenten Arbeitsspeicher der S7-300 bzw. ET 200S CPUs für die Sendepuffer DBs zu nutzen, erzeugen Sie sich zunächst offline im Projekt Datenbausteine mit benötigter Größe und gesetztem Attribut „NON-Retain“.

Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- Erzeugen Sie im Projekt einen DB (mit Neues Objekt einfügen/Datenbaustein)
- Öffnen Sie den DB und deklarieren Sie die gewünschte Länge. Beispiel: Array [1..10000] Word. Die DB-Länge beträgt dann 20000 Bytes. Eine Strukturierung oder Initialisierung ist nicht notwendig.
- Öffnen sie die Objekteigenschaften des DBs. (Kontextmenü/Objekteigenschaften) und aktivieren Sie in der Karteikarte ‚Allgemein – Teil 2) die Checkbox ‚NON-Retain‘

Zum Einbinden so erstellter „NON-Retain DBs“ wird nun der FC100 Baustein benötigt, der als S7_IEC_Buffer_Manager arbeitet. Weitere Details zum FC100 finden Sie im Kapitel 8.1.1 Erweitern Sie Ihr Ablaufprogramm nach dem Kommunikations-FB Aufruf um einen FC100-Aufruf, den Sie mit P_Application von Kommunikations-FB verschalten.

Hinweis:



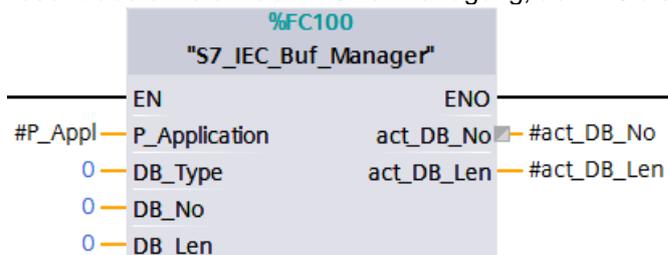
Sollen mehrere Puffer-DBs eingesetzt werden, wird für jeden „NON_Retain DB ein FC100-Aufruf benötigt!

Die Eingänge des FC100 werden wie folgt genutzt:

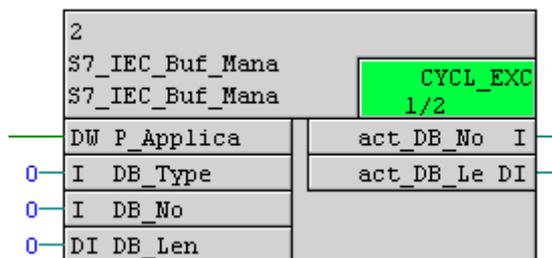
- P_Application: Verschaltung mit Kommunikations-FB
- DB_Type: Entsprechend dem gewünschten DB-Typ dem der NON_Retain DB zugewiesen werden soll (siehe FC100 Baustein Kommentar).
- DB_No: DB-Nummer des offline erzeugten NON-Retain DBs
- DB_Len: Die Länge wird automatisch bestimmt, daher muss hier 0 eingetragen werden.

8.1.1. AddOn-Baustein S7_IEC_Buf_Manager (FC100)

Dieser Baustein steht ab V1.3 zur Verfügung, ab V1.5 als AddOn-Baustein.



Darstellung als FUP-Baustein mit Defaultwerten



Darstellung als CFC-Baustein mit Defaultwerten

Der FC100 Baustein kann für die folgenden Aufgaben eingesetzt werden:

- Nutzung eines Offline erzeugten DBs (auch ‚NON-Retain‘) als Puffer-DB
- Anpassung der DB-Länge von automatisch erzeugten DBs
- Auslesen von DB-Nummer und DB-Länge von internen Puffer-DBs

Anpassung der DB-Länge von automatisch erzeugten DBs:

Bis zur Version V1.2 war die Anzahl von Sendepuffern fest vorgegeben, und die Größe nur eingeschränkt änderbar. Ab V1.3 kann die Anzahl und Größe vom Anwender über Kommunikations-FB Parameter vorgegeben werden. Dabei bezieht sich die Größenangabe immer auf alle zu erzeugenden Sendepuffer mit Ausnahme der immer erzeugten DBs für Diagnose und organisatorische Telegramme.

FC100 (S7_IEC_Buf_Manager) kann nun auch verwendet werden, um einzelne dieser automatisch erzeugten DBs mit individueller Länge anzulegen. Dazu erweitern Sie Ihr Ablaufprogramm nach dem Kommunikations-FB-Aufruf um einen FC100-Aufruf, den Sie mit P_Application von Kommunikations-FB verschalten und folgenden Parametern:

- DB_Type: entsprechend dem gewünschten DB-Typ
- DB_No: Muss hier 0 sein
- DB_Len: gewünschte DB-Länge
- act_DB_No und act_DB_Len verschalten sie mit beliebigen (Temp-) Variablen.

Hinweis:



Wird der Baustein zur Laufzeit eingebunden oder Parameter zur Laufzeit geändert, werden die Werte unmittelbar übernommen und ein Restart der IEC-Application durchgeführt. Im Anlauf wird der bisherige DB gelöscht und neu erzeugt. Dies kann auch mit neuer DB-Nummer sein.

Auslesen von DB-Nummer und DB-Länge von internen Puffer-DBs

Mit FC100 (S7_IEC_Buf_Manager) können die aktuellen DB-Nummern und DB-Längen eines internen Puffer-DBs gelesen werden. Dazu erweitern Sie in ihr Ablaufprogramm nach dem Kommunikations-FB-Aufruf um einen FC100-Aufruf, den Sie mit P_Application von Kommunikations-FB verschalten und folgenden Parametern:

- DB_Type: entsprechend dem gewünschten DB-Typ
- DB_No: Muss hier 0 sein, wenn nur ‚gelesen‘ werden soll
- DB_Len: Muss hier 0 sein, wenn nur ‚gelesen‘ werden soll
- act_DB_No und act_DB_Len verschalten sie mit beliebigen (Temp-) Variablen. In diesen steht nun die Nummer und Länge des ‚angeforderten‘ DBs. Dabei hat die Länge nur Gültigkeit, wenn die DB-Nr. ungleich 0 ist. Die DB-Nummer wird ebenfalls nur korrekt zurückgemeldet, sofern der abgefragte Puffer auch tatsächlich erzeugt werden/vorhanden sein soll (Abhängigkeit von Parameter ‚No_of_Send_Buffers‘).

Bausteinparameter mit deren Kurzkommentar

FC100		Typ	Baustein-Kommentar
P_Application	IN	DWORD	Pointer which must be connected to 'S7_IEC_Config'
DB_Type	IN	INT	0..15: Transmission buffer Prio 0..15, 100: Diag_Buffer, 101: Org_Buffer
DB_No	IN	INT	<> 0:number of an offline DB to be assigned; 0: DB will be created auto.
DB_Len	IN	DINT	<> 0:individual (instead of default) length for autom. created DB at runtime
act_DB_No	OUT	INT	
act_DB_Len	OUT	DINT	

Parameter- und Funktionsdetails:

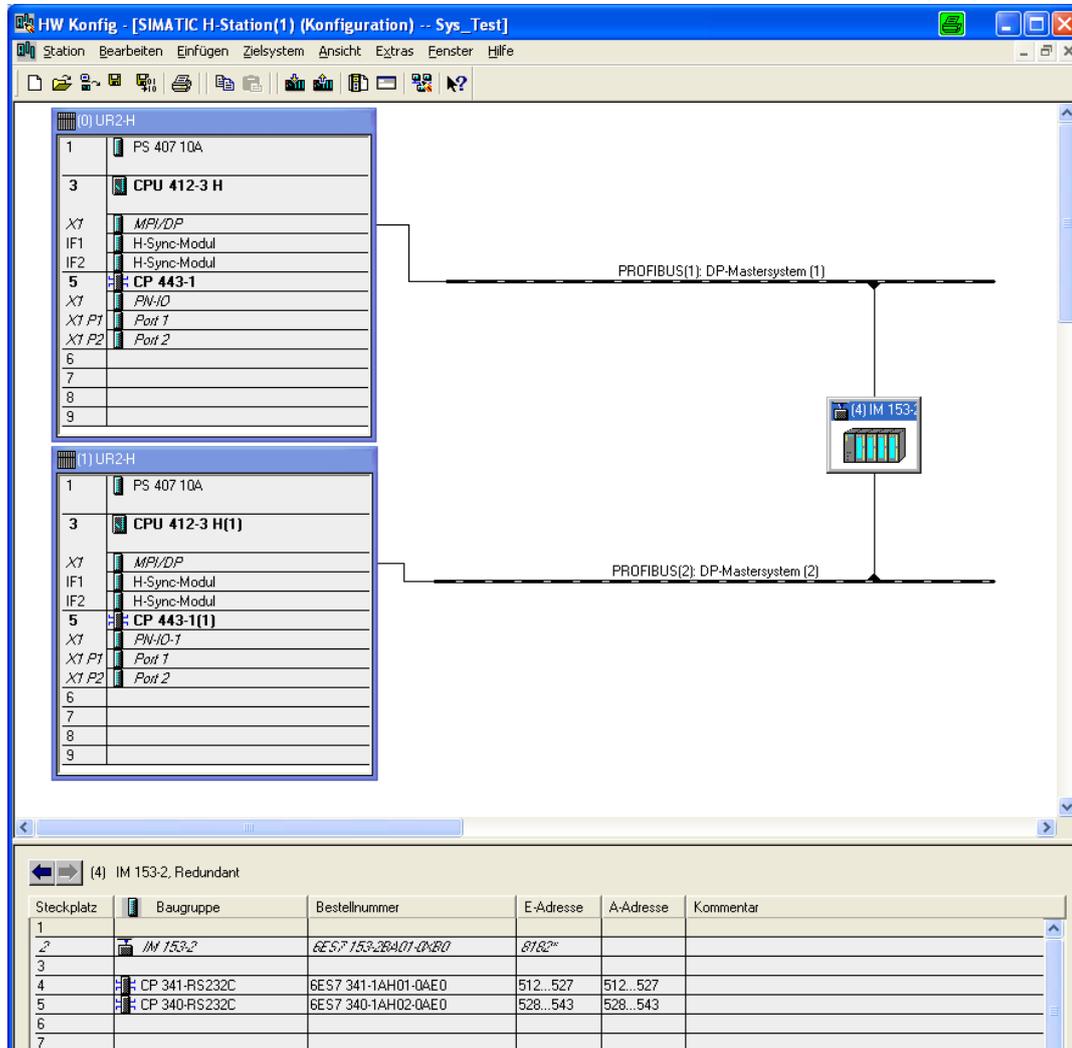
P_Application	Pointer, der mit dem Ausgang ‚P_Application‘ des Bausteins ‚S7_IEC_Config‘ (Kommunikations-FB) verbunden werden muss . Er verweist auf alle intern notwendigen Daten, wie Sende- und Empfangspuffer usw.
DB_Type	entsprechend dem gewünschten DB-Typ: 0...15: Sendepuffer Priorität 0...15; 100: Diagnosepuffer 101: Puffer für organisatorische Telegramme 104: Zuweisung des T104-Quittungspuffers ab V1.6 Upd4 Bei Nutzung der Funktion muss der FB10x Eingang L2_Ack_Buf_Dim' 0 sein.
DB_No	DB Nummer wenn ein Offline DB zugewiesen werden soll, sonst 0
DB_Len	0: Wenn ein Offline DB zugewiesen werden soll (autom. Berechnung der Länge). <> 0 vom Anwender vorgegebene Länge für automatisch zur Laufzeit erzeugten DB-Typ
act_DB_No	Hier steht die Nummer des ‚angeforderten‘ DBs. Die DB-Nummer wird ebenfalls nur korrekt zurückgemeldet, sofern der abgefragte Puffer auch tatsächlich erzeugt wurde, vorhanden ist (Abhängigkeit von Parameter ‚No_of_Send_Buffers‘).
act_DB_Len	Hier steht die Länge des ‚angeforderten‘ DBs. Dabei hat die Länge nur Gültigkeit, wenn die DB-Nr. ungleich 0 ist.

9. SIPLUS RIC IEConS7 in SIMATIC H-Systemen

Die Bausteine von SIPLUS RIC IEConS7 können direkt in SIMATIC H-Systemen eingesetzt werden.

Nachfolgend stellen wir Ihnen einige typische Beispielkonfigurationen für die Fernwirkprotokolle IEC 60870-5-101 (seriell) bzw. IEC 60870-5-104 (TCP/IP) vor.

9.1. Konfigurationen



Das Bild zeigt eine mögliche Hardware-Konfiguration. In dieser Konfiguration wäre der Aufbau folgender IEC-Kommunikationsstrecken möglich:

- Protokoll IEC 101 Master oder Slave, über CP340 im ET 200M- Baugruppenträger
- Protokoll IEC 101 Master oder Slave, über CP341 im ET 200M- Baugruppenträger
- Protokoll IEC 104 Master oder Slave, über die beiden CP443-1 in den S7-400H Baugruppenträgern

Abhängig davon, welche Protokollvariante realisiert werden soll, wird nur ein Teil der Hardware benötigt.

9.1.1. IEC 60870-5-101 Master

Konfiguration:

SIPLUS RIC IEConS7 arbeitet als Master. Die Anbindung einer RTU (Remote Terminal Unit) erfolgt seriell über einen CP340 oder CP341 im ET 200M-Rack.

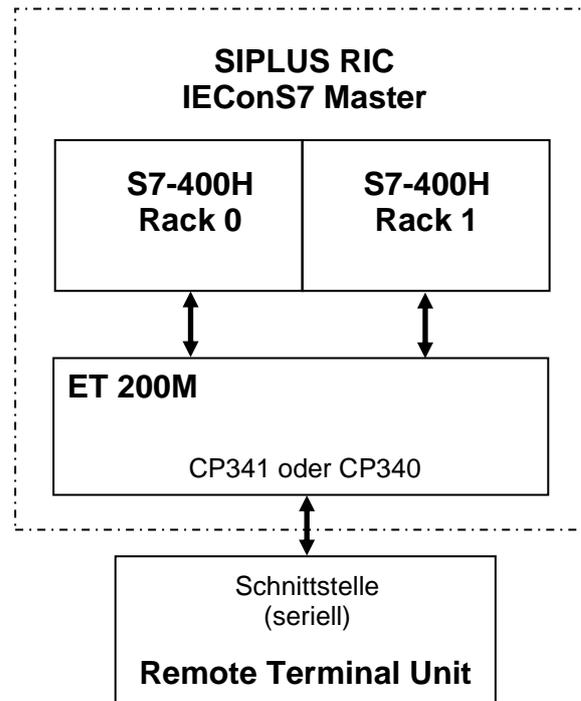
Normalbetrieb:

Die prozessführende CPU (Rack) im H-System kommuniziert über den CP340/341 mit der RTU.

Ausfall im prozessführenden Rack:

Die CPU im Reserverack übernimmt stoß frei den Datenverkehr über den CP340/341. Die RTU kann und muss die Umschaltung nicht erkennen. Es entsteht kein Datenverlust.

Die Projektierung des CP340/341 erfolgt wie in Kapitel 3.2 beschrieben.



9.1.2. IEC 60870-5-101 Slave

Konfiguration:

SIPLUS RIC IEConS7 arbeitet als Slave. Die Anbindung an die Leitstelle erfolgt seriell über einen CP340 oder CP341 im ET 200M-Rack.

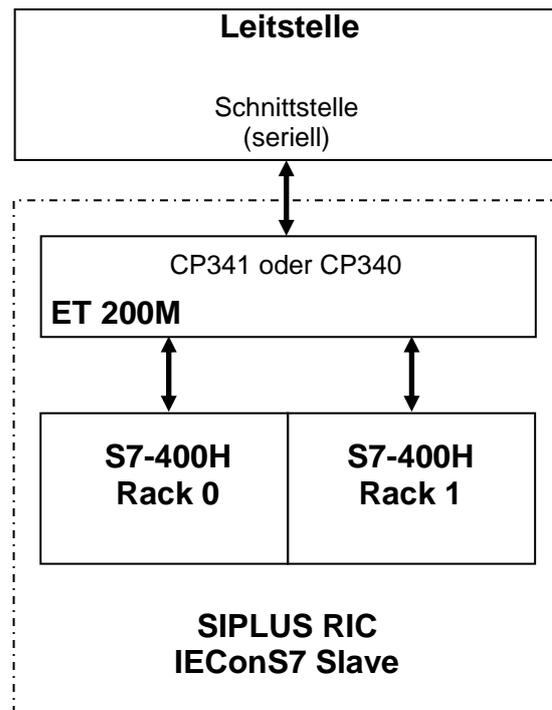
Normalbetrieb:

Die Leitstelle kommuniziert über den CP340/341 mit der prozessführenden CPU (Rack) im H-System.

Ausfall im prozessführenden Rack:

Die CPU im Reserverack übernimmt stoß frei den Datenverkehr über den CP340/341. Die Leitstelle kann die Umschaltung nicht erkennen, der Rack Ausfall kann über Meldungen an die Leitstelle gemeldet werden.

Die Projektierung des CP340/341 erfolgt wie in Kapitel 3.2 beschrieben.



9.1.3. IEC 60870-5-104 Master

Konfiguration:

SIPLUS RIC IEConS7 arbeitet als Master. Die Anbindung einer RTU über ein Netzwerk erfolgt redundant über jeweils einen CP443-1 in Rack 0 und Rack 1.

Normalbetrieb:

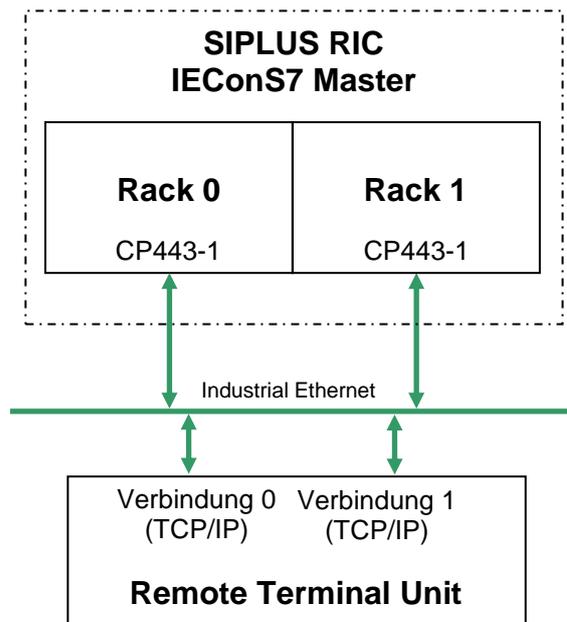
Die prozessführende CPU (Rack) im H-System baut über die beiden CPs je eine TCP/IP-Verbindung zu der RTU auf. Sie startet das IEC-Protokoll über eine der beiden Verbindungen und überwacht die zweite Verbindung mittels Test-Frames.

Dies wird in der Norm als Redundanzgruppe mit 2 Verbindungen bezeichnet.

Ausfall der aktiven Verbindung:

SIPLUS RIC IEConS7 erkennt die bis dahin aktive Verbindung als gestört und startet das Protokoll über die andere Verbindung.

Verhält sich die RTU normgerecht, werden die nichtquittierten Telegramme wiederholt und es entsteht kein Datenverlust.



Die Projektierung des CP443-1 erfolgt wie in Kapitel 4.2 beschrieben.

Die beiden Verbindungen können alternativ auch über zwei getrennte LANs aufgebaut werden.

9.1.4. IEC 60870-5-104 Slave

Konfiguration:

Die Leitstelle ist an ein Netzwerk angebunden. SIPLUS RIC IEConS7 arbeitet als Slave. Die Anbindung an das Netzwerk erfolgt redundant über jeweils einen CP443-1 in Rack 0 und Rack 1.

Normalbetrieb:

Die Leitstelle baut je eine TCP/IP-Verbindung zu den beiden CPs und damit zur prozessführenden CPU auf.

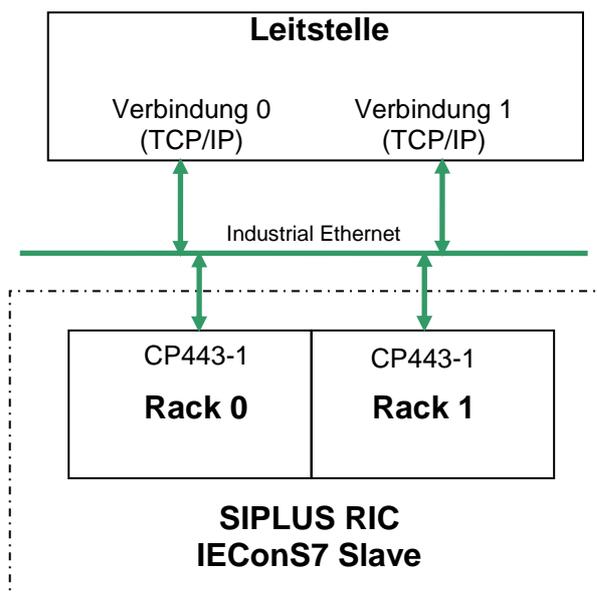
Sie startet das IEC-Protokoll über eine der beiden Verbindungen und überwacht die zweite Verbindung mittels Test-Frames.

Dies wird in der Norm als Redundanzgruppe mit 2 Verbindungen bezeichnet.

Ausfall der aktiven Verbindung:

Die Leitstelle erkennt die bis dahin aktive Verbindung als gestört und startet das Protokoll über die andere Verbindung.

SIPLUS RIC IEConS7 wiederholt zuerst nicht quitierte Telegramme, damit in der Leitstelle kein Datenverlust entsteht. Anschließend werden eventuell gepufferte Telegramme gesendet.



Die Projektierung des CP443-1 erfolgt wie in Kapitel 4.2 beschrieben.

Die beiden Verbindungen können alternativ auch über zwei getrennte Netzwerke aufgebaut werden.

9.1.5. H-CPU's V6 - Nutzung der integrierten PN-Schnittstelle

Ab Version V1.4 unterstützt SIPLUS RIC die Nutzung der auf den V6-H-CPU's integrierten PN-Schnittstellen für IEC 60870-5-104 – Kommunikation.

Die einsetzbaren Varianten sind:

- **S7IEC_S104_41xPN**
- **S7IEC_M104_41xPN**

Dabei kommuniziert die erste Verbindung (C1) immer über die PN-Schnittstelle der CPU im RACK 0 bzw. Solosystemen.

Für die zweite Verbindung (C2) kann per Parametrierung (Parameter „L1_C2_over_CPU_Rack_1“) auf die PN-Schnittstelle der CPU im Rack 1 umgeschaltet werden.

Spezielle Konstellationen (z.B. mehrere Verbindungen über die CPU im Rack 1 oder Mischbetrieb mit CP-Kommunikation) können sie realisieren, indem sie die Möglichkeiten der Kanalervielfachung/Redundanz nutzen (siehe Kapitel 5)



Hinweis:

Bitte informieren sie sich in der Simatic-Dokumentation über mögliche Einschränkungen bei der gleichzeitigen Nutzung der PN-Schnittstellen für IEC-Kommunikation (freie TCP – Kommunikation) und Kopplung zu dezentraler Peripherie.



Hinweis:

Die CPU410 verwendet maximal 256kB Ram-Speicher für Online erzeugte Datenbausteine.



Hinweis:

Die CPU410 kann ausschließlich in PCS7-Entwicklungsumgebung geladen und betrieben werden.

9.2. Lizenzierung im H-System

Bis 2012 erhältliche CPUs für H-Systeme waren mit Firmware Stand V4 ausgestattet.

Für deren Lizenzierung kann die Seriennummer der Memory Card nicht verwendet werden. Stattdessen muss die Seriennummer der SIMATIC H-CPU für die Generierung der Freischaltcodes herangezogen werden. Bitte aktivieren Sie dies mittels Parametereingang ‚Serial_from_CPU‘= True.

CPUs für H-Systeme mit Ausgabestand V5 können auch die Seriennummer der Memory Card verwendet werden. Bitte aktivieren Sie dies mittels Parametereingang ‚Serial_from_CPU‘= False.

Jedes SIMATIC H-System besteht aus 2 gleichen Teilsystemen mit jeweils eigener SIMATIC H-CPU (Master/Reserve). Für beide SIMATIC H-CPU's wird ein eigener Freischaltcode benötigt.

Diese Freischaltcodes müssen in einen Datenbaustein eingetragen werden, dessen Nummer am Kommunikations-FB-Eingang, ‚Registration_Code‘ einzutragen ist. Die DB-Nummer muss hierfür in hexadezimale Schreibweise umgerechnet werden!

Beispiel mit DB30 als Datenbaustein, in dem die Registrierungs-codes eingetragen sind:

Das Bild zeigt den DB30 in der Deklarationsansicht.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Registration_Code1	DWORD	DW#16#62236280	Registration Code for S7-IEC application S104 for CPU#0
+4.0	Registration_Code2	DWORD	DW#16#6A235A80	Registration Code for S7-IEC application S104 for CPU#1
+8.0	Registration_Code3	DWORD	DW#16#6953BA0C	Registration Code for S7-IEC application S104 for spare CPU
=12.0		END_STRUCT		

Aufruf des Kommunikations-FB (S7_IEC_Config):

```
CALL "S7_IEC_Config" , "S7_IEC"
  Registration_Code      :=DW#16#1E      //Reg.-Codes in DB30 (1E Hex)
  Line_ID                :=
```

	<p>Achtung</p> <p>Austausch der H-CPU!</p> <p>H-Systeme werden üblicherweise dort eingesetzt, wo es auf hohe Verfügbarkeit der Anlage ankommt. Um im Servicefall (Austausch einer H-CPU im laufenden Betrieb) einen PG losen Baugruppentausch zu ermöglichen, wird dringend empfohlen, auch eine evtl. vorhandene Ersatzteil CPU lizenzieren zu lassen.</p> <p>Die hierfür nötige Seriennummer finden Sie im Falle der H-CPU auch auf der Frontseite der Baugruppe vermerkt (SVP....). Es ist also nicht zwingend nötig, die Seriennummer im laufenden Betrieb auszulesen (vgl. Kapitel 12.2).</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.SIPLUS RIC unter TIA Step7

10.1. Bibliothekskonzept

Unter TIA Step7 steht die SIPLUS RIC-Funktionalität als ‚Familien-Bibliothek‘ zur Verfügung. Pro Gerätefamilie (ET 200S, S7-300, S7-400, WinAC, S7-15xx) sind die verfügbaren Protokolle (T101, T103, T104) für alle unterstützten Schnittstellen jeweils in einer Bibliothek gebündelt. Folgende Bibliotheken existieren.

- IECOnS7 ET 200S_Vx_y
- IECOnS7 S7-300_Vx_y
- IECOnS7 S7-400_Vx_y
- IECOnWinAC_Vx_y
- IECOnS7-S7-15xx_Vx_y (S7-1500 und ET 200SP)

Gegenüber den Einzelbibliotheken im Simatic Manager hat der dort immer gleiche Baustein Kommunikations-FB (S7_IEC_Config) nun pro Variante eine eindeutige FB-Nummer und symbolischen Namen (zusammengesetzt aus Protokoll und Schnittstelle), beispielsweise FB210 = S7IEC_S104_41xPN. In einer Bibliothek sind damit alle Simatic-Bausteine eindeutig.

Innerhalb der Bibliothek sind die Simatic-Bausteine funktional in Gruppen gegliedert. Sie als Anwender müssen entweder alle (hoher Ressourcenbedarf) oder nur die benötigten Gruppen in ihr Projekt übernehmen.

10.1.1. Vorgehensweise zur Nutzung der Bibliotheken in TIA

Die Bibliotheken stehen jeweils entpackt, als auch in archivierter Form zur Verfügung. Nach dem Öffnen als globale Bibliothek finden sie unter Kopiervorlagen die Bausteingruppen:

Gruppe	Inhalt	Aktion
S7IEC_M... S7IEC_S...	Beinhalten den Basisbaustein für das gewünschte Protokoll (Früher Kommunikations-FB, S7_IEC_Config) und jeweils einen dazugehörigen Instanz-Datenbaustein.	Abhängig vom benötigten Protokoll (bei Bedarf auch mehrere) wählen Sie die Gruppe(n) aus und übernehmen / kopieren diese in Ihr Projekt. -> Programmbausteine
S7IEC_Internal	Beinhaltet immer benötigte (Hilfs-)Bausteine	Muss immer in Ihr Projekt übernommen werden
S7IEC_Driver...	Beinhaltet die Bausteine zur Kommunikation über die diversen Schnittstellen	Bitte wählen Sie gemäß der nachfolgenden Matrizen
S7IEC_Appl_M...	Beinhaltet die typischen Master-Applikationsbausteine MAi..., MAo...	Nur bei Bedarf übernehmen
S7IEC_Appl_S...	Beinhaltet die typischen Slave-Applikationsbausteine SLi..., SLo...	Nur bei Bedarf übernehmen
S7IEC_AddOn...	Beinhaltet spezielle Zusatzbausteine	Nur bei Bedarf übernehmen
VAT_S7_IEC...	Steht jeweils einmal pro Basisbaustein (bzw. dessen Instanz-DB) zur Verfügung.	Übernehmen Sie diese analog zu den Basisbaustein(en) in Ihr Projekt. -> Beobachtungs- und Forcetabellen

Benötigte Gruppen für S7-1500/ET 200SP

	S7IEC_101_MS_CM_PtP	S7IEC_103_M_CM_PtP	S7IEC_104_MS_CPU_PN
S7IEC_Internal	X	X	X
S7IEC_Appl_M101_104	X1		X1
S7IEC_Appl_M103		X	
S7IEC_Appl_S101_104	X1		X1
S7IEC_Driver_PN-interface			X
S7IEC_Driver_PtP-Interface	X	X	

X1: wählen Sie abhängig von der Verkehrsart Master oder Slave

Benötigte Gruppen für ET 200S

	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S104_151PN
S7IEC_Internal	X	X	X	X	X
S7IEC_Appl_M_101_104	X		X		
S7IEC_Appl_M_103		X			
S7IEC_Appl_S_101_104				X	X
S7IEC_Driver_PN-Interface			X		X
S7IEC_Driver_1SI	X	X		X	

Benötigte Gruppen für S7-300

	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343
S7IEC_Internal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S7IEC_Appl_M_101_104	X	X			X	X				
S7IEC_Appl_M_103			X	X						
S7IEC_Appl_S_101_104							X	X	X	X
S7IEC_Driver_PN-Interface					X				X	
S7IEC_Driver_CP343						X				X
S7IEC_Driver_CP340	X		X				X			
S7IEC_Driver_CP341		X		X				X		

Benötigte Gruppen für S7-400

	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp
S7IEC_Internal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S7IEC_Appl_M_101_104	X	X	X				X	X	X						
S7IEC_Appl_M_103				X	X	X									
S7IEC_Appl_S_101_104										X	X	X	X	X	X
S7IEC_Driver_PN-Interface							X						X		
S7IEC_Driver_CP443								X	X					X	X
S7IEC_Driver_CP441	X			X						X					
S7IEC_Driver_CP340		X			X						X				
S7IEC_Driver_CP341			X			X						X			

Benötigte Gruppen für WinAC

	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S104_151PN
S7IEC_Internal	X	X	X	X	X
S7IEC_Appl_M_101_104	X		X		
S7IEC_Appl_M_103		X			
S7IEC_Appl_S_101_104				X	X
S7IEC_Driver_PN-Interface_WinAC			X		X
S7IEC_Driver_1SI_WinAC	X	X		X	

10.1.2. Speicheroptimierung

Im Falle von Speicherengpässen können sie versuchen Speicher zu gewinnen, indem sie in ihrem Projekt nicht benötigte Bausteine löschen.

Bedenkenlos möglich ist dies:

Für alle im Projekt nicht benötigten (von ihnen nicht eingesetzte) Applikationsbausteine aus den Gruppen S7IEC_Appl_M... und S7IEC_Appl_S...

Nicht genutzte AddOn-Bausteine

In den Bibliotheken bereitgestellte, jedoch von ihnen nicht genutzte Datenbausteine.

10.1.3. Erste Schritte

1. Übernehmen sie die benötigten Gruppen/Bausteine aus der Bibliothek in ihr Projekt (minimal Basisbaustein, die zugehörige Treibergruppe S7IEC_Driver_xy und S7IEC_internal, die passende Variablen-tabelle).
2. Rufen sie den Basisbaustein aus der Ablafebene OB1 heraus auf und weisen sie den ebenfalls beiliegenden Instanz-DB auf (Ein automatisch erzeugter Instanz-DB wäre auch möglich)
3. Versorgen sie den Baustein mit den wichtigsten Parametern
 - Verbindungseinstellungen (IDs, IPs, Portnummern...),
 - Protokolleinstellungen
 - bei z.B. T104-Protokoll als Slave über PN-Schnittstellen funktioniert passiver Verbindungsaufbau zu Port 2404 ohne jegliche Einstellung.

Bereits jetzt steht (geladen in geeigneter Hardware) die grundsätzliche Fernwirkkommunikation zur Verfügung.

Mit einem Protokolltester oder sonstiger Gegenstelle sollte eine Verbindung zustande kommen. Prüfen Sie dies mit Hilfe der beiliegenden Variablen-tabelle. Ziel ist L2_Error_Link = FALSE. FB_RetVal sollte „0“ sein oder die noch laufende Demozeit (max. 900 sec = 15 min) anzeigen.

Auch werden vom Basisbaustein (außer M103-Kommunikation) bereits Anwendertelegramme empfangen. Im Falle bestätigungspflichtiger Telegramme in Steuerrichtung (z.B. Generalabfragebefehl, Schaltbefehl,..) wird das Telegramm gespiegelt mit Übertragungsursache (44, 45, 46 oder 47) wieder zurückgeschickt.

4. Erstellen sie je eine temporäre DWORD-Variable mit Namen P_Appl und P_SLi (auch globale Variablen in Datenbausteinen oder Merkern möglich) und weisen Sie P_Appl dem Ausgang P_Application zu.

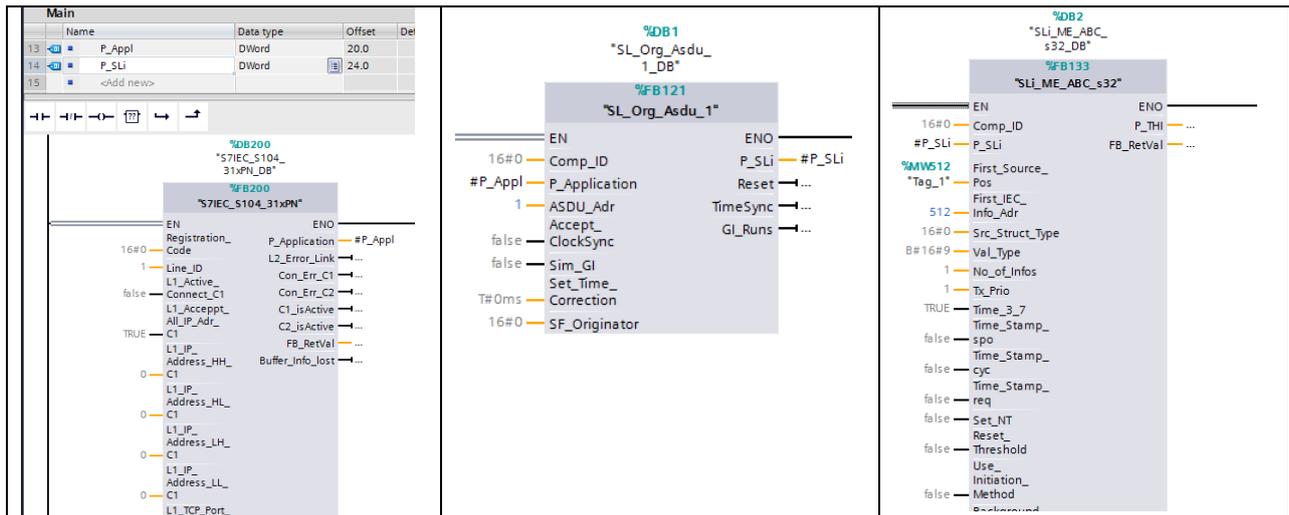
Die Weiterarbeit hängt nun von der gewünschten Funktionalität ab. Mit dieser Kurzbeschreibung soll beschreiben werden wie ein Messwert, der in MW512 liegt, erfasst wird.

5. Rufen sie im OB1 aus der Gruppe , S7IEC_Appl_S_101_104‘ den Baustein , SL_Org_Asdu_1‘ auf (Instanz-DB erzeugen vergeben). Minimal muss eine ASDU-Adresse am Baustein angegeben, der Eingang P_Application mit der Variable P_Appl und die bereitgestellte Variable P_SLi mit dem Ausgang P_SLi verschaltet werden.
6. Rufen Sie ebenfalls aus der Gruppe ,S7IEC_Appl_S_101_104‘ den Baustein ,SLi_ME_ABC_s32‘ auf und erledigen sie (minimal) folgende Einstellungen:
 - Eingang ,P_SLi‘ mit Variable P_SLi verschalten
 - Eingang ,First_Source_Pos‘ = MW512 (dort liegt der zu übertragende Messwert)
 - Eingang ,First_IEC_Info_Adr‘ = 512 (Beispiel) -> IEC-Informationsobjektadresse des Messwerts

Der Messwert sollte nun funktionsfähig sein und sowohl in Generalabfragen, als auch bei Änderung spontan übertragen werden.

An P_SLi können nun weitere SL-Bausteine ,angeschlossen‘ werden. An P_Application z.B.: Bausteine für Befehlsausgabe (SLo...) oder mit Masterfunktionalität (MAo...).

Bitte beachten Sie dass ohne Registrierung / Freischaltung das Protokoll im Demo-Mode läuft. Nach jedem CPU Start für 15 min.



Beispielprojekte

Bitte beachten Sie auch die zur Verfügung stehenden Beispielprojekte.

Einschränkungen TIA Step7

- Umverdrahten (Ändern der Nummer von geschützten Bausteinen) wird aktuell (noch) nicht unterstützt.
- Test von Knowhow geschützten Bausteinen in PLC SIM nicht möglich

11. SIPLUS RIC IEConS7 in S7-1500- und ET 200SP-Systemen

11.1. Verfügbare Bibliotheken

SIPLUS RIC unterstützt ab Version 1.6 die S7-1500 und ET 200SP CPU. Beide Plattformen können mit nachfolgender Bibliothek genutzt werden:

IEConS7-S7-15xx_Vx_y

Die Bibliothek ist nach dem neuen Konzept für TIA aufgebaut (siehe Kapitel 10) und beinhaltet die Protokolle:

- T104-Protokoll als Master und Slave über die PN-Schnittstelle(n) der CPU, sowie CP1543
- S7IEC_1500_104_MS_CPU_PN (FB104).
- T101 und T103-Protokoll über die Kommunikationsmodule CM PtP (S7-1500 / ET 200SP)
- S7IEC_1500_101_MS_CM_PtP (FB101)
- S7IEC_1500_103_M_CM_PtP (FB103)
- Zusatzfunktionen

Es ist ebenfalls jeweils ein zugehöriger Instanz-DB mit identischem, und um ‘_DB’ erweitertem, Namen enthalten. Auch die in der jeweiligen Bibliothek hinterlegte Variablentabelle ist namentlich angeglichen und verweist auf den Instanz-DB.

11.2. Details und Hinweise

11.2.1. Entwicklungs- und Projektierungsumgebung

Die Erstellung der V1.6-Bibliotheken und Beispielprojekte erfolgte mit TIA STEP7 V13 SP1. Diese Version ist minimal für die Nutzung erforderlich.

11.2.2. Handbuch

Große Teile dieses Handbuchs sind noch auf die unter Simatic-Manager Step7 erstellten SIPLUS RIC – Bausteine für S7 classic – Systeme ausgelegt, stimmen aber inhaltlich auch für die unter TIA Step7 erstellten Bausteine für S7-15xx. Nicht explizit dokumentiert sind einige Datentyp-Anpassungen, die für einfachere Dateneingabe und bessere Lesbarkeit (Diagnose) vorgenommen wurden.

11.2.3. Mehrere Protokolle gleichzeitig einsetzen

Wird durch das SIPLUS RIC Bibliothekskonzept für TIA direkt unterstützt. Siehe Kapitel 10.

11.2.4. Freischaltung

Die Produkt-IDs der Protokolle werden abhängig von der Hardwareplattform (S7-1500 oder ET 200SP) zur Laufzeit gebildet. Die Freischaltcodes für die dauerhafte Aktivierung, gebildet aus der Produkt-ID und der (eindeutigen) Seriennummer der SMC, sind somit plattformabhängig.

11.2.5. PN-Schnittstellen

Ab V1.6 werden alle Profinet-Schnittstellen der CPUs, sowie CP1543 für T104-Kommunikation unterstützt. Dies auch gemischt innerhalb einer Redundanzgruppe, wodurch Netzwerkredundanz ermöglicht wird. Die Auswahl erfolgt über den neuen Parameter. L1_InterfaceID (_C1, _C2).

11.2.6. Projektierung CM PtP

Folgende Einstellungen sind bei serieller Kommunikation (Protokoll T101/T103) vorzunehmen:

- Protokoll: Freeport
- Schnittstellenparameter
 - Parität: Gerade
 - Datenbits: 8
 - Stopbits: 1
- Datenflusskontrolle: Keine, oder bei Bedarf mit RTS-Handling.
- Konfiguration des Nachrichtensendens:
 - Idle Line senden: aktiv
 - Dauer de Idle Line: mindestens 33
- Konfiguration des Nachrichteneempfangs
 - Telegrammanfangserkennung: Mit beliebigen Zeichen beginnen
 - Telegrammendeerkennung:
 - Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit; mindestens 33 Bitzeiten.
 - Nach Empfang einer maximalen Zeichenzahl: 300 Bytes
- Empfangspuffer
 - Gepufferte Empfangstelegramme: 2
 - Empfangspuffer im Anlauf löschen: ja
 - Überschreiben verhindern: nein

11.2.7. PUT/GET – Zugriffsschutz

Bei den CP15xx ist standardmäßig der Zugriff mittels PUT/GET Kommunikation nicht erlaubt (Parameter: „Schutz/Verbindungsmechanismen“).

Für den Fall tiefgreifenderer Diagnose mit speziellen Tools wird diese Funktion jedoch benötigt. Wenn ihrerseits keine Sicherheitsbedenken vorliegen, sollten Sie den Zugriff mittels PUT/GET Kommunikation erlauben.

11.2.8. Hinweis zum Laden:

Wir empfehlen die CPU-SW möglichst immer komplett zu laden und neu anlaufen zu lassen. Benutzen Sie dazu den Menüpunkt: <Online/PLC-Programm in Gerät laden und zurücksetzen>

11.2.9. Zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine S7-15xx

Zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine werden in der S7-15xx ausschließlich ab DB-Nummer 60000 unterstützt. Der Parameter 'First_internal_DB_No' entfällt. Bitte nutzen Sie die Online-Darstellung um zu beobachten, welche DBs von SIPLUS RIC zur Laufzeit erzeugt werden und in der Online Darstellung als ‚nur online‘ angezeigt.

Die erzeugten Datenbausteine sind nicht remanent

- sie benötigen deshalb keinen Remanenzspeicher
- sie sind nach Spannungsunterbrechung nicht mehr vorhanden

S7-1500 hat ein etwas anderes Systemverhalten (gegenüber S7 classic). Dies war bisher nicht vollständig kompensiert und konnte zu Fehlverhalten führen, z.b. nach Spannungsausfall und / oder bei Einsatz mehrerer FB10x – Instanzen

Die Datenbausteine werden asynchron, also über mehrere OB-Zyklen hinweg erzeugt. Dadurch dürfen nachfolgende Bausteine erst verzögert zugreifen.

Die Buchführung von erzeugten Datenbausteinen erfolgt in den Instanz-Datenbausteinen von z.B. FB10x. Ist dieser nicht remanent (Default nach automatischem Erzeugen), wird in S7-1500 bereits bei CPU-Stopp der Inhalt zurückgesetzt – somit die Buchführung über bereits erzeugte (und noch vorhandene) Datenbausteine gelöscht und deshalb beim nächsten Anlauf neu erzeugt. Die nur Online sichtbaren DBs werden dadurch immer mehr.

Lösungen hierzu sind:

- Der in den Bibliotheken mitgelieferte Instanzdatenbaustein für FB10x ist bereits remanent angelegt. Statt einen neuen DB automatisch zu erzeugen können sie (zumindest für einen Aufruf) diesen zuweisen. Auch ist die beiliegende Beobachtungstabelle „VAT_S7_IEC_...“ bereits darauf abgestimmt.
- Alternativ können sie auch einen neuen DB erzeugen lassen und diesen im Nachgang ‚remanent‘ setzen, indem sie ihn öffnen und in einer Zeile die Remanenz aktivieren (alle anderen Zeilen werden automatisch nachgezogen).

	Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Accessible f...	Writa...	Visible in ...	Setpoint	Supervision	Comment
1	Input										
2	Registration_Code	DWord	0.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!!! IMPORTANT
3	Line_ID	Int	4.0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	for differentiat
4	L1_InterfaceID_C1	HW_ANY	6.0	64	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ID of the HW-It
5	L1_Active_Connect_C1	Bool	8.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 (default): we
6	L1_IP_Address_HH_C1	Int	10.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	xxx-Part of IP-A
7	L1_IP_Address_HL_C1	Int	12.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	xxx-Part of IP-A
8	L1_IP_Address_LH_C1	Int	14.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	xxx-Part of IP-A
9	L1_IP_Address_LL_C1	Int	16.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	xxx-Part of IP-A
10	L1 TCP Port Number...	UInt	18.0	2404	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Connections w

- Remanenz muss gegenüber den Classic-Systemen in der S7-1500 explizit aktiviert werden. SIPLUS RIC benötigt nur an wenigen Stellen remanente Datenhaltung. Im Wesentlichen ist das der zugehörige Instanz-DB zum Kommunikations-FB (FB101-FB104). Hier liegt die Buchführung von zur Laufzeit erzeugten (Puffer-) Datenbausteinen.
- Ohne Remanenz werden neue Datenbausteine bei jedem Neustart der CPU erzeugt. Um dies zu vermeiden, müssen Instanz-DBs remanent erzeugt werden. Sie erreichen dies, indem Sie den jeder Bibliothek beiliegenden Instanz-DB mit aktivierter Remanenz zuordnen oder die betreffenden (automatisch erzeugten, nicht remanenten) DBs im Nachgang öffnen und einen Wert in der Spalte ‚Remanenz‘ setzen. Dadurch wird der komplette Baustein remanent.



Hinweis:

Ohne Remanenz werden mit jedem Neuanlauf der CPU neue DBs erzeugt. Um dieses zu verhindern muss der Instanz-DB remanent angelegt sein.

- Werden sehr viele Instanzen der Kommunikations-FBs benötigt kann aufgrund der Größe des Instanz-DBs schnell der zur Verfügung stehende Speicherbereich für remanente Daten verbraucht sein. Spätestens hier empfehlen wir den Einsatz des AddOn-Bausteins ‚S7_IEC_REM_MEM‘ (FB126). Näheres siehe Kapitel 7.3.
- Das Verhalten (nicht aktivierbare Remanenz) trifft auch für die Befehlsbausteine zu. Dort wird sie benötigt um die Nummer des Puffer-DBs für zwischenspeichernde Befehle zu merken. Wenn Sie die Funktion Cmd_Buffer_Dim nutzen sollten sie die Remanenz des Instanz-DBs aktivieren.
- Ebenfalls betroffen sind die T103-‘Gateway‘ bzw. Knotenbausteine mit automatisch erzeugtem Abbild. Hier spielt das Verhalten jedoch eine untergeordnete Rolle, da der Mechanismus des automatischen Aufdatens nur für die Inbetriebnahmephase bzw. für Testzwecke vorgesehen ist. Erstellen sie Parameter-DBs mit remanenten Eigenschaften und weisen sie diese fest zu.
- Eine weitere Option ist der Einsatz der Hilfsbausteins S7_IEC_REM_MEM (FB126)
- Die Datenbausteine müssen eine geradzahlige Anzahl an Nutzdaten haben (z.B. Array [0..4095] of Bytes, bei Word-Array immer der Fall) und eine sinnvolle Mindestlänge (z.B. 1000 Bytes) haben.

12. Softwareschutz und Demo-Mode

12.1. Allgemeine Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7

Für die jeweiligen Varianten werden Bibliotheken mit geschützten Bausteinen (Knowhow Protect) geliefert. Diese sind vom Grundsatz her frei kopier- und einsetzbar.

Um zu gewährleisten, dass nur die Anzahl der gekauften Lizenzen benutzt werden kann, wird im Normalfall die SIMATIC Memory Card SMC (S7-1500 und ET 200SP), Micromemory Card MMC (ET 200S und S7-300), MC (S7-400) bzw. CPU V4.x und CPU410 oder die Lizenznummer des Software Controllers als Dongle verwendet.

Für den Betrieb der Applikation muss diese zwingend in der CPU gesteckt sein.

In Abhängigkeit der Seriennummer der Memory Card, erhalten Sie von Siemens einen 8-stelligen Freischaltcode, den Sie als Eingangsparameter (Registration_Code) im Aufruf des Kommunikations-FB ('S7_IEC_Config') angeben müssen.

Beispiel:

```
| CALL "S7IEC_S101_CP1SI", "S7IEC_S101_CP1SI_DB"  
|   Registration_Code      :=DW#16#1D49CCDC  
|   Line_ID                :=  
|   L1_Laddr_HW           :=256
```

Ab V1.1 kann der Freischaltcode alternativ auch in einem DB angegeben werden.

Der am Eingang „Registration_Code“ eingetragene Wert wird als DB-Nummer interpretiert, wenn er größer als 0 und kleiner oder gleich 2000 (dezimal!) ist.

In diesem DB können nun auch mehrere Freischaltcodes (im Format DWORD, DW#16#...) angegeben werden. Der entsprechende DB wird geöffnet und nach dem passenden Freischaltcode durchsucht.

12.2. Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7 auf H-Systemen und sonstigen Systemen

Für den Einsatz in SIMATIC H-Systemen und begründeten Ausnahmefällen wurde die Möglichkeit geschaffen, die CPU als Dongle zu verwenden. Dies wird am Eingang ‚Serial_from_CPU‘ des Kommunikations-FB (S7_IEC_Config) parametrisiert.

Für die Generierung des Freischaltcodes werden benötigt:

- die Auftragsnummer des Lieferers, die dem Aufkleber auf dem mitgelieferten Datenträger entnommen wird
- die Bestellnummer(n) der freizuschaltenden Applikation(en) (6AG6003-xxxx-xxxx)
- die ausgelesene Seriennummer der Memory Card

oder für den Einsatz in SIMATIC H-Systemen:

- die Seriennummern der beiden eingesetzten SIMATIC H-CPU's
- die Seriennummer einer evtl. vorhandenen Ersatzteil CPU

In jeder der verfügbaren Bausteinbibliotheken ist eine Variablen-tabelle ‚VAT_S7_IEC‘ enthalten. Mit dieser Variablen-tabelle können Sie die Seriennummer der Memory Card/CPU auslesen (//Serial).

	Operand	Symbol	Anzeigef	Statuswert	Steuerwert
19		// Product_ID			
20	DB100.DBW 98	"S7_IEC".Product_ID	DEZ	L#99000001	
21					
22		// Serial			
23	DB100.DBW 276	"S7_IEC".SZL_Data[0]	ZEICHEN	VW#16#0008	
24	DB100.DBW 278	"S7_IEC".SZL_Data[1]	ZEICHEN	'MM'	
25	DB100.DBW 280	"S7_IEC".SZL_Data[2]	ZEICHEN	'C'	
26	DB100.DBW 282	"S7_IEC".SZL_Data[3]	ZEICHEN	'3B'	
27	DB100.DBW 284	"S7_IEC".SZL_Data[4]	ZEICHEN	'C4'	
28	DB100.DBW 286	"S7_IEC".SZL_Data[5]	ZEICHEN	'7S'	
29	DB100.DBW 288	"S7_IEC".SZL_Data[6]	ZEICHEN	'19'	
30	DB100.DBW 290	"S7_IEC".SZL_Data[7]	ZEICHEN	VW#16#0000	
31	DB100.DBW 292	"S7_IEC".SZL_Data[8]	ZEICHEN	VW#16#0000	
32	DB100.DBW 294	"S7_IEC".SZL_Data[9]	ZEICHEN	VW#16#0000	

Der Registrierungscode wird für **jede** CPU, **je** eingesetzter Applikation (Master, Slave, über CPU, über CP...) benötigt!

Durch Eintrag des gültigen Registrierungs-codes wird die Fernwirkkommunikation dauerhaft freigeschaltet. Keine bzw. nicht passende Angaben erlauben den uneingeschränkten Betrieb im Demo-Mode für 15 min. Danach wird die Fernwirkkommunikation gestoppt, d.h. die CPU arbeitet weiter aber die Kommunikation fällt aus. Die entsprechenden Fehler-Ausgänge des Kommunikations-FB werden gesetzt.

Für die Freischaltung benötigen Sie einen der unter **SIPLUS RIC Supportline** genannten Ansprechpartner (siehe Kapitel 13).

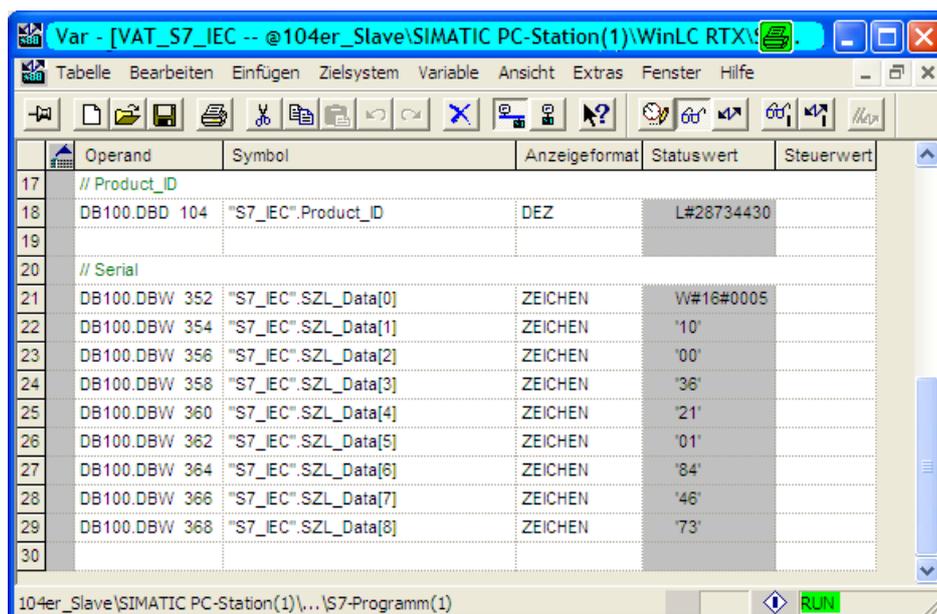
12.3. Freischaltung von SIPLUS RIC IEConWinAC

Für die Freischaltung von WinAC wird die Lizenznummer (16 Zeichen ab der 5. Stelle) des Softwarepakets SIMATIC WinAC RTX 20xx verwendet. Sollten Sie keinen Freischaltcode von Siemens erhalten haben, sind folgende Schritte zur Freischaltung durchzuführen (**empfohlene Methode**):

Für die Generierung des Freischaltcodes werden benötigt:

- die Auftragsnummer des Lieferers, die dem Aufkleber auf dem mitgelieferten Datenträger entnommen wird
- die Bestellnummer der freizuschaltenden Applikation (6AG6003-xxxxx-xxxx)
- die ausgelesene (Teil-)Lizenznummer von WinAC

In jeder der verfügbaren Bausteinbibliotheken ist eine Variablen-tabelle ‚VAT_S7_IEC‘ enthalten. Mit dieser Variablen-tabelle können Sie die (Teil-)Lizenznummer von WinAC auslesen.



	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuwert
17	// Product_ID				
18	DB100.DBD 104	"S7_IEC".Product_ID	DEZ	L#28734430	
19					
20	// Serial				
21	DB100.DBW 352	"S7_IEC".SZL_Data[0]	ZEICHEN	W#16#0005	
22	DB100.DBW 354	"S7_IEC".SZL_Data[1]	ZEICHEN	'10'	
23	DB100.DBW 356	"S7_IEC".SZL_Data[2]	ZEICHEN	'00'	
24	DB100.DBW 358	"S7_IEC".SZL_Data[3]	ZEICHEN	'36'	
25	DB100.DBW 360	"S7_IEC".SZL_Data[4]	ZEICHEN	'21'	
26	DB100.DBW 362	"S7_IEC".SZL_Data[5]	ZEICHEN	'01'	
27	DB100.DBW 364	"S7_IEC".SZL_Data[6]	ZEICHEN	'84'	
28	DB100.DBW 366	"S7_IEC".SZL_Data[7]	ZEICHEN	'46'	
29	DB100.DBW 368	"S7_IEC".SZL_Data[8]	ZEICHEN	'73'	
30					

Der Freischaltcode wird für **jede** WinAC Installation, **je** eingesetzter Applikation (Master, Slave) benötigt!

Durch Eintrag des gültigen Freischaltcodes wird die Fernwirkkommunikation dauerhaft freigeschaltet. Keine bzw. nicht passende Angaben erlauben den uneingeschränkten Betrieb im Demo-Mode für 15 min. Danach wird die Fernwirkkommunikation gestoppt, d.h. WinAC arbeitet weiter aber die Kommunikation fällt aus. Die entsprechenden Fehler-Ausgänge des Kommunikations-FB werden gesetzt.

Für die Freischaltung benötigen Sie einen der unter **SIPLUS RIC Supportline** genannten Ansprechpartner (siehe Kapitel 13).

Alternative Methode zur Freischaltung von SIPLUS RIC IEConWinAC, falls Sie noch keine Projektierung im SIMATIC-Manager vorgenommen haben:

Benötigt werden folgende Informationen:

- die Auftragsnummer des Lieferers, die dem Aufkleber auf dem mitgelieferten Datenträger entnommen wird
- die Bestellnummer der freizuschaltenden Applikation (6AG6003-xxxxx-xxxx)
- die Lizenznummer von WinAC.

Diese finden Sie

- auf der Produktverpackung von WinAC
- im Automation License Manager, sofern Sie den License Key von WinAC bereits auf Ihr System übertragen haben oder
- über den „WinLC RTX-Controller“ → Help → About → „Serial Number:“ (die Lizenznummer wird hier als „Serial Number bezeichnet)

12.4. Freischaltung von SIPLUS RIC IEConS7-1500

Für die Freischaltung von S7-1500 wird die Lizenznummer (16 Zeichen) des Softwarepakets SIMATIC S7-1500 verwendet. Sollten Sie keinen Freischaltcode von Siemens erhalten haben, sind folgende Schritte zur Freischaltung durchzuführen:

Für die Generierung des Freischaltcodes werden benötigt:

- die Auftragsnummer des Lieferers, die dem Aufkleber auf dem mitgelieferten Datenträger entnommen wird
- die Bestellnummer der freizuschaltenden Applikation (6AG6003-xxxxx-xxxx)
- die ausgelesene (Teil-)Lizenznummer von WinAC

In jeder der verfügbaren Bausteinbibliotheken ist eine Variablen-tabelle ‚VAT_S7_IEC‘ enthalten. Mit dieser Variablen-tabelle können Sie die Lizenznummer des Station Controllers auslesen.

Name	Adresse	Anzeigeformat	Beobachtungswert	Steuwert
// FB_Return				
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".FB_Return	%DB104.DBW88	Hex	16#0000	
// IEC_L2				
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".L2_Error_Link	%DB104.DBX86.0	BOOL	TRUE	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Con_Err_C1	%DB104.DBX86.1	BOOL	TRUE	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Con_Err_C2	%DB104.DBX86.2	BOOL	TRUE	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".C1_isActive	%DB104.DBX86.3	BOOL	FALSE	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".C2_isActive	%DB104.DBX86.4	BOOL	FALSE	
// Diag				
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Data_Appl.Diag_I	%DB104.DBB155	Hex	16#02	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Data_Appl.DIAG	%DB104.DBW200	DEZ	60010	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Do_Restart	%DB104.DBX65.0	BOOL	FALSE	
// Product_ID				
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Product_ID	%DB104.DBD114	DEZ	10415007	
// Serial				
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".Serial_Device_ID	%DB104.DBW110	DEZ	49	
"S7_IEC_104_MS_CPU_PN_DB".IM_Data.Serial_N	P#DB104.DBX356.0	String	'S VPEOF1TGPM2014'	
	<Hinzufügen>			

Serial_Device_ID zeigt die HW-Kennung des Gerätes von dem die Seriennummer gelesen wird:

- 49: Bibliotheken für S7-1500 Software Controller -> 'Lokale CPU'
- 51: Bibliotheken für S7-1500 CPUs -> SMC (Simatic Memory Card)

Der Freischaltcode basiert weiterhin auf der angezeigten Seriennummer und der Produkt-ID

Der Freischaltcode wird für **jede** Station Controller Installation, **je** eingesetzter Applikation (Master, Slave) benötigt!

Durch Eintrag des gültigen Freischaltcodes wird die Fernwirkkommunikation dauerhaft freigeschaltet. Keine bzw. nicht passende Angaben erlauben den uneingeschränkten Betrieb im Demo-Mode für 15 min. Danach wird die Fernwirkkommunikation gestoppt, d.h. der Station Controller arbeitet weiter aber die Kommunikation fällt aus. Die entsprechenden Fehler-Ausgänge des Kommunikations-FBs werden gesetzt.

Für die Freischaltung benötigen Sie einen der unter **SIPLUS RIC Supportline** genannten Ansprechpartner (siehe Kapitel 13).

13. Ansprechpartner/Anschriften

Egal, ob Sie Fragen rund um die Produktfamilie SIPLUS RIC haben oder ob Sie eine telefonische Beratung wünschen: wir unterstützen Sie.

SIPLUS RIC – Produktmanager

Dieter Söhlmann

Telefon: +49 (0) 911 750-4790

Mail: dieter.soehlmann@siemens.com

Auf Basis der vorhandenen Bausteine lassen sich erweiterte Anforderungen an die IEC-Kommunikation (z.B. anderer Abbildaufbau oder Informationsgehalt, Übertragungsursachen, usw....) aufwandsarm und kostengünstig realisieren.

Fragen Sie uns, wenn Ihr Anwendungsfall eine projektspezifische Lösung mit erweiterter Funktionalität verlangt. Als Dienstleister auf dem Gebiet der SIMATIC Projektierung und Programmierung freuen wir uns darauf, gemeinsam mit Ihnen Ihre Probleme zu lösen.

SIPLUS RIC – Supportline

Mail: siplus-ric.automation@siemens.com

Weitere Informationen finden Sie auf den SIPLUS Internetseiten unter
Website: http://www.automation.siemens.com/siplus/index_00.htm

Hausadresse

Siemens AG
Digital Factory
Factory Automation
Systems Engineering
DF FA SE - SIPLUS RIC
Breslauer Str. 5
D-90766 Fürth

Briefadresse

Siemens AG
Digital Factory
Factory Automation
Systems Engineering
DF FA SE - SIPLUS RIC
Postfach 2355
D-90713 Fürth

SIPLUS RIC IEConS7 basiert auf Siemens-Standardprodukten. Informationen und Support hierzu finden Sie unter:

Service & Support

Industry Customer Carecenter

DF CS SD CCC CRU OP

Telefon: +49 (0) 911/ 895 7222

Fax: +49 (0) 911/ 895 7223

Anfrage: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

Website: <http://www.siemens.de/automation/service&support>

14. Anhang

14.1. Ressourcenbelegung

Ressourcenverbrauch durch die Applikationsbausteine:

Typ	Menge bzw. Nummernband	Bemerkung
Speicher (S7-300 und S7-400):		
Ladespeicher	64 kB	ca.-Wert, Minimal-Anforderung
Arbeitsspeicher	64 kB	ca.-Wert, Minimal-Anforderung
Daten	10 kB	ca.-Wert, Minimal-Anforderung
Speicher (S7-1500 und ET200SP):		
Ladespeicher	4,5 MB	ca. Werte: Minimal-Anforderung wenn alle Applikationsbausteine im Projekt geladen sind.
Code-Arbeitsspeicher	96 kB	
Daten	26 kB	
Remanenz Speicher	7,5 kB	
Bausteine:		
FBs	1-199 200-228 (TIA-Portal V13 SP1)	umverdrahtbar (mit SIMATIC Manager), multiinstanzfähig
FCs	1-199	umverdrahtbar
DBs	1-199	
Sonstige:		
Merker	Keine	
Timer	Keine	
Zähler	Keine	

Alle Funktionsbausteine (FB) sind so entworfen, dass sie in der Anwendung als Multiinstanz-Funktionsbausteine verwendet werden können



Achtung

Freigegebene CPU Versionen!

Ausschließlich die folgende CPU-Versionen sind freigegeben:

ET 200S IM151-7 CPU from V2.6
 ET 200S IM151-8 PN/DP CPU from V2.7
 S7-300 from V2.0 with min 64kB working memory
 S7-400 from V4.0
 WINAC from version 2010
 S7-1500 and ET 200SP from V1.0
 Station Controller from V1.8

Untenstehende Tabellen zeigen im Einzelnen, welche Bausteine in den einzelnen Bibliotheken enthalten sind.

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn			
DB	80	Para_TCP_WinAC																x													x				
DB	82	Instance DB for																	x																
	.88	Para_TCP_WinAC																															x		
DB	90	Para_SER_WinAC					x					x													x										
DB	91	Instance DB for																																	
	.. 96	Para_SER_WinAC					x					x													x										
DB	100	S7_IEC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
DB	111	P_LinkAdr_n	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																							
DB	112	P_ASDUAdr_n	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
DB	139	Para_DB_IOA_Demo	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x		x																
DB	140	Para_DB_MAO_SP	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	141	Para_DB_MAO_DP	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	142	Para_DB_MAO_ST	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	143	Para_DB_MAO_BO	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	144	Para_DB_MAO_MEa	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	145	Para_DB_MAO_MEb	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	146	Para_DB_MAO_MEc	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	147	Para_DB_MAO_IT	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	148	Para_DB_MAI_CMD	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
DB	161	Para_DB_MAO_SLI_MD																																	x
DB	166	Para_DB_SLOMAI_CD																																	x
DB	170	S7_IEC_T103						x	x	x	x	x																							
DB	172	P_T103_IND						x	x	x	x	x																							
DB	173	P_T103_ME						x	x	x	x	x																							
DB	174	P_T103_CMD						x	x	x	x	x																							
DB	500	P_T103_MAO_pTI79_IM																																	x

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn		
FB	2	S_RCV	x					x	x											x														
FB	3	S_SEND	x					x	x											x														
FB	2	P_RCV		x								x									x													
FB	3	P_SEND		x								x									x													
FB	7	P_RCV_RK			x					x												x												
FB	8	P_SND_RK			x					x												x												
FB	8	S_V24						x																										
FB	21	DP_Supp_Interm_States																															x	
FB	40	FTP_CMD																															x	
FB	63	TSEND											x	x	x										x	x								
FB	64	TRCV											x	x	x										x	x							x	
FB	65	TCON											x	x	x										x	x							x	
FB	66	TDISCON											x	x	x										x	x							x	
FB	82	TINT_WINAC																		x													x	
FB	83	TSEND_WINAC																		x													x	
FB	84	TRCV_WINAC																		x													x	
FB	85	TCON_WINAC																		x													x	
FB	86	TDISCON_WINAC																		x													x	
FB	87	TUSEND_WINAC																		x													x	
FB	88	TURCV_WINAC																		x													x	
FB	91	P_RECV_WINAC					x					x													x									
FB	92	P_SEND_WINAC					x					x													x									
FB	93	V24_STAT_WINAC					x					x													x									
FB	94	V24_SET_WINAC					x					x													x									
FB	95	COM_INIT_WINAC					x					x													x									
FB	96	P_RESET_WINAC					x					x													x									
FB	100	S7_IEC_Config	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	101	L1_CP341			x					x																								

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn			
FB	102	L1_CP441				x					x												x												
FB	103	L1_CP340		x					x												x														
FB	104	L1_1SI	x					x												x															
FB	105	L1_CP343														x												x							
FB	106	L1_CP443															x												x						
FB	107	L1_CPU31x_PN											x	x												x	x								
FB	108	L1_CPU41x_PN													x																x				
FB	109	L1_WinAC_TCP																x														x			
FB	110	L2_T101_103_bal_unbal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								x	x	x	x	x											
FB	111	L1_WinAC_Ser					x					x													x										
FB	112	L1_CP443_Speed																x												x					
FB	115	L2_T104_APCI											x	x	x	x	x									x	x	x	x		x	x			
FB	116	L2_T104_APCI_S																x													x				
FB	120	L7_T101_103_104_B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	121	SL_Org_Asdu_1																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
FB	122	MA_org_Asdu_1	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x																
FB	125	S7_IEC_Appl_Manager																																x	
FB	130	SLi_SP_DP_s128																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	131	SLi_ST_s8																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	132	SLi_BO_s8																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	133	SLi_ME_ABC_s32																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	134	SLi_IT_s8																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	135	SLo_SC_DC_RC_sx																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	136	SLo_SE_ABC_sx																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	137	SLo_BO_sx																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FB	148	MAi_SC_DC_RC_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																	
FB	149	MAi_SE_ABC_1	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																	
FB	150	MAi_BO	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																	
FB	161	MAoSLi_MD_pDB																																	x
FB	166	SLoMAi_CD_pDB																																	x

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn		
FB	170	T103_S7_IEC_Config						x	x	x	x	x																						
FB	171	T103_MA_ORG_ASDU						x	x	x	x	x																						
FB	172	T103_MAO_IND_SLi_T1014						x	x	x	x	x																						
FB	173	T103_MAO_ME_SLi_T1014						x	x	x	x	x																						
FB	174	T103_MAI_CMD_SLo_T1014						x	x	x	x	x																						
FB	181	Ext_Buffer_CP_4																																x
FB	185	FT_CD_1DB																																x
FB	500	T103_MAO_pTI79_IM																																x
SFB	65001	CREA_COM					x					x							x					x								x		
SFB	65002	EXEC_COM					x					x							x					x								x		

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn				
FC	1	AD_DT_TM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
FC	5	V24_STAT		x	x											x					x	x														
FC	6	V24_SET		x	x											x					x	x														
FC	10	AG_CNTRL														x	x	x									x	x	x							
FC	34	SB_DT_DT(ab V1.5)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
FC	50	AG_LSEND															x																			
FC	53	AG_SSEND																x																		
FC	60	AG_LRECV															x																			
FC	63	AG_SRECV																x																		
FC	100	Set_Buf_Para																																x		
FC	110	S7_IEC_Buf_Create	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	111	S7_IEC_Buf_Control	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	112	S7_IEC_Job_Info	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	113	S7_IEC_Diag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	114	S7_IEC_TimeConv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	115	S7_IEC_MA_Find_IEC_Adr	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	116	S7_IEC_Copy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
FC	121	H_Calc_DST_UTC_Europe																																	x	
FC	125	S7_IEC_Set_Threshold_1																																		x
FC	140	MAo_SP_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	141	MAo_DP_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	142	MAo_ST_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	143	MAo_BO_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	144	MAo_ME_NA_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	145	MAo_ME_NB_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	146	MAo_ME_NC_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		
FC	147	MAo_IT_IM_pDB	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x																		

Typ	Nr.	Symbolischer Name	S7IEC_M101_CP1SI	S7IEC_M101_CP340	S7IEC_M101_CP341	S7IEC_M101_CP441	S7IEC_M101_WinAC	S7IEC_M103_CP1SI	S7IEC_M103_CP340	S7IEC_M103_CP341	S7IEC_M103_CP441	S7IEC_M103_WinAC	S7IEC_M104_151PN	S7IEC_M104_31xPN	S7IEC_M104_41xPN	S7IEC_M104_CP343	S7IEC_M104_CP443	S7IEC_M104_CP443_Sp	S7IEC_M104_WinAC	S7IEC_S101_CP1SI	S7IEC_S101_CP340	S7IEC_S101_CP341	S7IEC_S101_CP441	S7IEC_S101_WinAC	S7IEC_S104_151PN	S7IEC_S104_31xPN	S7IEC_S104_CP343	S7IEC_S104_CP443	S7IEC_S104_CP443_Sp	S7IEC_S104_41xPN	S7IEC_S104_WinAC	S7_IEC_AddOn	
UDT	65	TCON_PAR											x	x	x										x	x				x			
UDT	66	TADDR_PAR																	x													x	
VAT		VAT_S7_IEC	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x			

Die (grün) hinterlegten Bausteine sind SIMATIC Standardbausteine.

Alle anderen sind die applikationsspezifischen Bausteine.

Sollten in Ihrem Projekt bereits Bausteine mit gleichen Nummern vorhanden sein, können Sie diese mit der Funktion ‚Bausteine/Umverdrahten‘ an die Erfordernisse Ihres Projektes anzupassen (siehe Kapitel 14.2).

Die Bausteine FB100 (‘S7_IEC_Config’) sind ausschließlich für die Ablauebene OB1 konzipiert, in welcher auch die Applikationsbausteine betrieben werden müssen!

Im TIA Portal wurden die Bausteine FB100 durch ein eindeutiges Nummernband (200 – 228) ersetzt.

14.2. Bausteine umverdrahten (nur SIMATIC Manager)

Insbesondere beim Einsatz der SIPLUS RIC-Bausteine in bestehenden Projekten oder in Verbindung mit anderen Bibliotheken kann es zu Überschneidungen der Bausteinnummern kommen.

Vorrangig sollten fremde Bausteine (aus Sicht von SIPLUS RIC) umbenannt und die Bausteinnummern von SIPLUS RIC beibehalten werden. Das ermöglicht bessere Unterstützung durch Siemens und einfacheren Tausch bei Updates usw.

Sollte dies nicht möglich sein, gelten folgende Regeln:

14.2.1. Datenbausteine:

In IEConS7 gibt es keine fest zugeordneten Datenbausteine. Sie werden alle als Instanz-DB erzeugt oder sind per Parametrierung zuordenbar und deshalb im Nummernband frei wählbar.

Ausnahme:

IEConS7 für WinAC: Dort sind einige Datenbausteine Bestandteil der Runtime-Software. Sollen deren DB-Nummern geändert werden, müssen diese in den Parameter-DBs nachgezogen werden

14.2.2. Unabhängige FBs/FCs:

FBs/FCs, die nicht von anderen Bausteinen aus gerufen werden dürfen direkt umbenannt werden. Dazu gehören in IEConS7:

- FB100/FB170 (S7_IEC_Config)
- Alle SLi, SLo, MAi und MAo-Bausteine
- Add_On-Bausteine wie FC121 (H_Calc_DST_UTC_Europe)

14.2.3. FBs/FCs mit Abhängigkeiten

Alle anderen FB und FC-Nummern müssen bei Bedarf mit der Funktion ‚umverdrahten‘ geändert werden. Vorgehensweise:

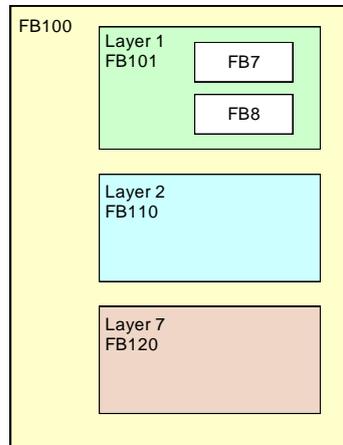
- 1 Kopieren sie die gewünschte Bausteinbibliothek als eigenständiges S7-Programm in ein/ihr Projekt.
- 2 Benennen Sie FB100 auf eine hohe Bausteinnummer um (siehe auch 14.2.3.1).
- 3 Folgen Sie der Online Hilfe zum Thema Umverdrahten im Simatic-Manager

14.2.3.1. Mögliche Probleme beim Umverdrahten

Probleme können **durch mehrstufige Multiinstanz-FBs** und **deren Aufrufreihenfolge entstehen**. Die Umverdrahtungsroutine des Simatic Managers benötigt eine aufsteigende Verschachtelungsreihenfolge.

Beispiel:

IEConS7 hat in der Variante T101 z.B. folgenden Aufbau:



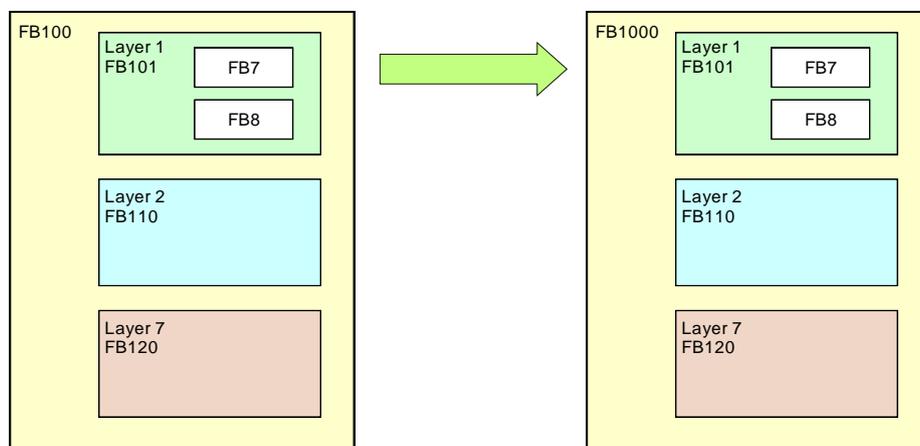
Die Umverdrahtungsroutine des Simatic Managers arbeitet nicht korrekt, wenn nun z.B. der FB7 umverdrahtet werden soll. Hier ist FB7 im FB101 und dieser im FB100. Das ist keine aufsteigende Reihenfolge da $FB101 > FB100$ ist.

14.2.3.2. Lösung/Abhilfe:

Eine Lösung würde die Umbenennung von FB100 in FB1000 ($FB1000 > FB101$) sein: FB7 im FB101 im FB1000.

FB100 ist bei IEConS7 ein „Start-FB“ und kann/darf daher einfach umbenannt werden, indem die Bau-Steinnummer im Simatic-Manager geändert wird:

- 1 Stellen Sie FB100 mit der Funktion ‚Umbenennen‘ (F2) auf eine hohe FB-Nummer (z.B. FB1000) um.
- 2 Führen Sie nun Umverdrahten gemäß ihren Wünschen aus
- 3 Abschließend können Sie den umbenannten FB100/1000 wieder beliebig umbenennen.



14.3. Interoperabilitätsliste T101/T104

Die Interoperabilitätsliste für die Protokolle IEC 6087-5-101 und IEC 6087-5-104 ist als eigenständige PDF-Datei (IEC Interoperabilitaet.pdf) auf der CD enthalten.

14.4. Neue Features und Funktionen

14.4.1. Lieferversion V1.1

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.1.

Einsatz der Bausteine in SIMATIC H-Systemen

Der direkte Einsatz der Bausteine im SIMATIC H-System ist nun möglich, indem mehrere Registrierungs-codes eingebbar und die Seriennummernabfrage parametrierbar gemacht wurden.

vgl. Kapitel 9

Unterstützung CP340

CP340 als weitere Schnittstelle für T101-Prokoll-Varianten wird unterstützt.

Gleiche Produkt-ID wie CP341-Variante.

Auslieferung ebenfalls mit dieser Variante.

T101/104: Telegrammpufferung - Nutzung Telegrammspeicher

Parametrierbare Bearbeitung der Telegrammspeicher im Fehlerfall (Link_Error).

vgl. Kapitel 4.4.1

T104: Quittungspuffer

Ab V1.1 können gesendete T104-Telegramme mit Nutzdaten (I-Formate) normkonform gepuffert und damit ‚nachgefordert‘ werden.

vgl. Kapitel 4.4.2

T104: Umgekehrter Verbindungsaufbau

Der TCP-Verbindungsaufbau kann nun, auch bei Verbindungen über die CPU, sowohl aktiv als auch passiv erfolgen.

T104: Mehrkanaliger Master (T104-Master-Redundanz)

Es sind nun auch im Master zwei aktive TCP-Verbindungen möglich (T104-Redundanzgruppe). Beide werden mit Testframes überwacht. Die Datensteuerung mittels StartDT erfolgt automatisch.

vgl. Kapitel 5.2

T104: Einheitliche Abschaltung nicht benutzter Kanäle

PN und CP-Schnittstelle

- PN-Schnittstellen abschaltbar durch Port=0
- CP-Schnittstellen abschaltbar durch ID=0

T104: Verbesserung der Verbindungsüberwachung

Bei NICHT aktiver Verbindung werden I-Formate nicht mehr quittiert (S-Format)

→ Möglichkeit für den Kommunikationspartner einen nicht mehr aktiven Kanal zu entdecken und die Verbindung neu aufzubauen.

T104: Störungsbearbeitung – zeitverzögert

Auch bei aufgebauter TCP-Verbindung wird nach einer parametrierbaren Verzögerungszeit der Fehlerausgang L2_Link_Error gesetzt, wenn keine T104-Verbindungen aktiv ist.

T104: Weitere Diagnose-Bits (Aktiver Kanal,...)

Bei T104 sind zusätzliche Diagnose-Bits verfügbar

- Verbindungsfehler kanalspezifisch
- Anzeige des aktiven Kanals

SL-Bausteine: Wahlfreie Informationsobjektadresse (IOA)

Wahlfreie (nicht aufsteigende) IEC-Adressvergabe ist nun in allen SL-Bausteinen über Adressparameter-DBs möglich.

vgl. Kapitel 6.1.4

SLi-Bausteine: Abfragegruppen auch ohne GA abrufbar

Es sind nun reine Gruppenabfragen parametrierbar (ohne Reaktion auf GA).

SLi_ME_ABC: Messwerterfassung

Abgefragte Messwerte sind nun Aktualwerte.
Schwellwert Reset ist über einen Bausteineingang möglich.
(Ein neuer Schwellwert wurde bisher erst mit dem Erreichen der letzten Schwelle übernommen).

SLi_IT: Zählwerterfassung:

Bei Erfassungsvarianten mit IEC-Status wird das CY-Bit (Carry = Überlauf) ab V1.1 mit jedem umspeichern/löschen zurückgesetzt, muss also vom Anwender bei Bedarf nur einmalig gesetzt werden (Set-Befehl).

SLo-Bausteine: Strukturweiterung um Füllbytes

Befehlsausgabeformat ‚Dst_Struct_Type‘ erlaubt nun auch Füllbytes (1-7) wie bei den SLi-Bausteinen.

SL(o)-Bausteine: Befehle mit unbekannter TK/IOA negativ quittieren

Wegen unbekannter TK oder IOA nicht ausgeführte Befehle werden mit passender Übertragungsursache (COT) negativ quittiert.

vgl. Kapitel 6.1.1

SL_Org: Höhere Stellgenauigkeit mit TK103 und Empfangssignalisierung

Verbessertes Verfahren zur Zeitsynchronisierung bei Synchronisierung über ein Uhrzeitstelltelegramm (TK103).

mit parametrierbarer Laufzeitkorrektur
Diagnoseausgang für Übernahme der Uhrzeit aus TK103

MAo-Bausteine: Automatischer Abbildabstand

Automatische Abbildlängenbestimmung in Abhängigkeit von Abbildtyp bei vorgegebener ‚Image_Len‘ im Abbild = 0.

MAo-Bausteine: Ausgabeformat mit Zeitstempel

Die MAo-Bausteine wurden um ein Ausgabeformat mit Zeitstempel erweitert.

vgl. Kapitel 6.4.3

Mehrere Registrierungs-codes

Wenn der angegebene Registrierungscode NICHT passt, wird er als DB-Nummer interpretiert, sofern er > 0 und ≤ 2000 (dezimal!) ist.

Der DB wird geöffnet und nach dem passenden Registrierungscode durchsucht.

Wichtig für den Einsatz im SIMATIC H-System.

vgl. Kapitel 9.2

Lizenzierung über Seriennummer der CPU oder MC

Auswahlmöglichkeit ob die Seriennummer der CPU oder der Memory Card für die Lizenzierung herangezogen wird.

Wichtig für den Einsatz im SIMATIC H-System.

vgl. Kapitel 9.2

Reset-Eingang für 'quasi' Online-Änderungen

Bausteineingang für programmgesteuerten oder manuellen Restart der IEC-Applikation ohne CPU Stopp/Start.

Wichtig, weil einige Parameter beim Online laden nicht wirksam werden.

Wahlfreie DB-Nr. für Puffer

Die niedrigste vom Programm erzeugte DB-Nummer ist nun parametrierbar

Diagnosebits Link_Error usw. bei Ablauf der Demozeit setzen

Im Fehlerfall (Demozeit abgelaufen) werden jetzt die Störungsausgänge L2_Error_Link, Con_Err_Cx gesetzt und die Ausgänge Cx_isActive zurückgesetzt.

Durchsatz-erhöhung für Master - Anwendungen

Bei geblockten Empfangstelegrammen kann ein wiederholter (dann reduzierter) Durchlauf durch die Master-Bausteine programmiert werden.

vgl. Kapitel 4.5

14.4.2. Lieferversion V1.2

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.2.

Einsatz der Bausteine in ET 200S CPUs

Jetzt auch Varianten für den Einsatz in SIMATIC ET 200S CPUs verfügbar. | vgl. Kapitel 3.1
und Kapitel 4.1

T101 Master, Aufruflinie

Die Varianten für T101 Master unterstützen nun auch Aufrufbetrieb mit mehreren Stationen an einer Linie. | vgl. Kapitel 6.4.2

Befehlsspeicherung

Ab V1.2 können schnell nacheinander empfangene Schaltbefehle (Impulsbefehle) gepuffert werden. | vgl. Kapitel 6.1.3.1
Damit werden Befehlssequenzen unterstützt.

T103 Master

Die Funktionalität der SIPLUS RIC IEConS7 Applikation für das Protokoll IEC 60870-5-103 Master ist im Handbuch SIPLUS RIC IEC 103 on S7 beschrieben.

14.4.3. Lieferversion V1.3

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.3

IEC on WinAC

Mit der Version V1.3 werden von SIPLUS RIC IEConS7 nun WinAC basierte Systeme unterstützt. Auf diesen Rechnern muss das Softwarepaket WinAC ab RTX 2010 installiert sein.

vgl. Kapitel 3.2.3
und Kapitel 4.2.3

Manueller GA Anstoß

SL_Org_ASDU (FB121) wurde um einen booleschen Eingang ‚Sim_GI‘ erweitert. Ein positive Flanke an diesem Eingang simuliert den Anstoß einer Generalabfrage (mit Originator 0). Wie bei einer realen Abfrage werden auch die GA-Bestätigung und das GA-Ende-Telegramm übertragen

vgl. Kapitel 6.1.1

GA läuft Signalisierung

SL_Org_ASDU (FB121) wurde um einen booleschen Ausgang GI_Runs erweitert. An ihm wird eine empfangene (und vom SL_Org_ASDU bearbeitete) GA-Anforderung signalisiert.

vgl. Kapitel 6.1.1

Unterstützung TK102 (Einzelabfrage)

Die in der IEC-Norm definierte Einzelabfrage mit Telegrammtypkennung TK102 wird nun unterstützt

vgl. Kapitel 6.1.1

Messwertbearbeitung -> Anreizverfahren

Insbesondere bei langsamen Kommunikationsverbindungen kann es störend sein jede erkannte Messwertänderung zu übertragen. Mit dem Anreizverfahren kann das Problem umgegangen werden. Die Aktivierung der Funktion ‚Anreizverfahren‘ erfolgt über einen zusätzlichen Parameter-Eingang ‚Use_Initiation_Method‘.

vgl. Kapitel 6.1.2.4

Limitierung Anzahl MW bei zykl. Senden

Mit dem neu hinzugekommenen Parameter ‚No_Cyclic_Infos‘ wird die Anzahl gesendeter Messwerte pro zyklischem Anstoß begrenzt (0 default = alle MW senden, wie bisher)

vgl. Kapitel 6.1.2.4

Messwertbearbeitung Sofortreaktion bei Änderung Schwelle

Eine Änderung des Parameters ‚Threshold_Sensitivity‘ zur Laufzeit wird überwacht und wie ein Reset der Schwellen mit ‚Reset-Threshold‘ behandelt.

vgl. Kapitel 6.1.2.4

Erweiterung Sendepuffer: Anzahl und Größe

Die Kommunikations-FBs wurden um zwei Parameter erweitert:
No_of_Send_Buffers (1..16): Anzahl zu erzeugender Sendepuffer
Send_Buffer_Dim: Größe in Byte der zu erzeugenden Sendepuffer.

vgl. Kapitel 3.3
und 4.3

Prioritätszuordnung der Sendepuffer

In allen SLi-Bausteinen wurde der bisherige boolesche Parameter ‚Tx_Prio_L_H‘ durch einen Integer-Eingang ‚Tx_Prio‘ ersetzt, mit dessen Hilfe der Anwender dann die Prioritätszuordnung 0 (hoch) bis 15 (niedrig) vorgibt.

vgl. Kapitel 6.1.2

Nutzung des NON_Retain Speichers

Die Einführung des NON_Retain_Speichers ermöglicht es dem Anwender zusätzlichen Datenspeicher durch Nutzung des (nicht gepufferten) Arbeitsspeichers der CPU zu gewinnen. Dieser NON_Retain Speicher kann zur Pufferung von Daten in SIPLUS RIC IEConS7 genutzt werden.

vgl. Kapitel 7

Einführung des FC100 Bausteins

Der FC100 Baustein kann für die folgenden Aufgaben eingesetzt werden:

Nutzung eines Offline erzeugten DBs (auch ‚NON-Retain‘) als Puffer-DB; Anpassung der DB-Länge von automatisch erzeugten DBs; Auslesen von DB-Nummer und DB-Länge von internen Puffer-DBs

vgl. Kapitel 8.1.1

Kanalvervielfachung/Redundanz Kommunikations-FB

Die IEConS7 Variante V1.3 bietet nun die Möglichkeit der Kaskadierung von Kommunikations-FBs. Dabei sieht das Grundkonzept so aus, dass an einem Kommunikations-FB ein (oder mehrere) weitere(r) Kommunikations-FBs gekoppelt werden können.

vgl. Kapitel 5.2

Parameter Line_ID, Comp_ID und Con_ID

Der Eingang Line_ID an den Kommunikations-FB wird nun einheitlich für die Ableitung von Comp_ID und Con_ID verwendet.

Parameter Block_Len

Der bisher ‚nur‘ intern geführte Parameter Block_Len ist nun in allen Slave Versionen herausgeführt. Eingestellt wird die maximale Länge der ASDU.

CP343 und CP443 Empfang verbessert

Beim CP343 und CP443 wird der Empfang von 1 auf 6 Zeichen umgestellt, wenn unbekannt ist wie viele Zeichen (noch) erwartet werden.

14.4.4. Lieferversion V1.4

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.4

AddOn-Bausteine

Applikationsbausteine für Knotenfunktionalität FB161 und FB166 die sowohl Master als auch Slave-Funktionen erfüllen.

vgl. Handbuch AddOn Knotenbausteine

FB161 zur Durchleitung von Informationen in Überwachungsrichtung (Meldungen, Messwerte etc.) von einer unterlagerten Station zur Gegenstelle.

FB166 zur Durchleitung der Befehle und Sollwerte von einer Leitstelle zur unterlagerten Station.

SLi-Bausteine Parameter Phase_Offset_Cyc_Interv

Für eine parametrierbare Verschiebung der zyklischen Übertragungsanstöße und des Umspeicherintervalls bei Zählwerten.

vgl. Kapitel 6.1.2

Unterstützung des Linienbetriebs der ET 200S (1SI)

Die RTS-Vor- und Nachlaufzeit für ET 200S-Varianten mit 1SI ist über die Parameter ‚L1_Data_Wait_Time‘ sowie ‚L1_Time_RTS_OFF‘ am Kommunikations-FB einstellbar.

Bei anderen CPs liegt dieser Parameter in der Hardware-Konfiguration.

Sonderfunktion Herkunftsadresse (SF_Originator)

Der hier angegebene Wert wird als Originator in Telegramme des eigenen Bausteins und von den SLi-Bausteinen übernommen.

vgl. Kapitel 6.1.1

Unterstützung H-CPU's V6

SIPLUS RIC unterstützt die Nutzung der auf den V6-H-CPU's integrierten PN-Schnittstellen für IEC 60870-5-104 – Kommunikation – auf beiden CPU's.

vgl. Kapitel 9.1.5

WinAC-Varianten

Der Treiber unterstützt jetzt auch Windows 7

14.4.5. Lieferversion V1.5

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.5

Allgemein

Erweiterungen an den internen Schnittstellen erfordern, dass bestehende Projekte bei Aktualisierung immer komplett hochgerüstet werden. Einzelne V1.5 - Bausteine dürfen nicht in ältere Projekte übernommen werden.

Davon ausgenommen sind sämtliche Parameter-Datenbausteine. Diese können aus allen Vorgängerprojekten weiterverwendet werden.

Kema-Zertifizierung und damit verbundene Funktionserweiterungen

Vom 17.03.-22.03.13 wurde der DNV/Kema der Softwarestand S7IEC_S104_31xPN SP1 incl. Bausteine aus den MA-Bibliotheken (für reversed direction) vorgestellt. Dabei handelt es sich um die Serienversion V1.4 mit im Vorfeld als notwendig erachteten Verbesserungen (-> SP1) und zugehöriger PID V1.0 (Protocol Implementation Documentation).

Während der Zertifizierung wurden einige Beanstandungen (nahezu ausschließlich in Negativ-Tests) behoben und als Gesamtstand SP1.1 (+PID V1.1) nachgetestet. Dieser Stand hat die Zertifizierung bestanden. Randbemerkung ist allerdings, dass die Tests von Standard Direction (reine Unterstation) und Reversed Direction nicht gleichzeitig durchgeführt wurden und die gleichzeitige Funktionalität auch nicht ohne weitere Anpassungen/Randbedingungen beliebig eingesetzt werden kann. Dies resultiert aus der nunmehr scharfen implementierten Abweisung (Spiegelung) unbekannter Telegramme (bzw. Telegramminhalte)

V1.5 basiert auf dem Stand V1.4 und ist zusätzlich um folgende Funktionen erweitert:

Slave- und Master-Bausteine können uneingeschränkt gleichzeitig eingesetzt werden. In der Norm mit ‚CON‘ (bestätigte Anwendungsdienste) gekennzeichnete ASDU werden nun zentral und damit generell mit entsprechender Übertragungsursache gespiegelt, wenn das Telegramm nicht ‚ausgeführt‘ werden kann.

Folgende Übertragungsursachen sind möglich und werden in nachstehender Reihenfolge angewandt:

<44> := unbekannte Typkennung:

Wenn für den ‚CON‘ - Telegrammtyp kein Auswertebaustein vorhanden ist. Dies trifft generell zu, wenn an P_Application nichts verschaltet ist.

<46> := unbekannte gemeinsame Adresse der ASDU:

Broadcastadressen werden nicht gespiegelt.

<45> := unbekannte Übertragungsursache (COT):

Bei Empfang von unerwarteter oder nicht unterstützter Übertragungsursache.

Nicht gespiegelt werden Empfangstelegramme mit einer der hier genannten Übertragungsursache (44-47).

<47> := unbekannte Adresse des Informationsobjekts:

Weitere Funktionen:

Die Standard-Befehlsbausteine SLo (FB135-FB137) unterstützen die Funktionen ‚Anwahl und Ausführung‘ (Select before operate) nun vollständig, d.h. incl. Zeitüberwachung. Die Funktion kann per Parameter aktiviert werden.

vgl. Kapitel 6.1.3

Die Standard-Befehlsbausteine SLo (FB135-FB137) akzeptieren nunmehr Befehle mit Zeit nicht nur. Aktivierbar durch einen Parametereingang wird der Zeitstempel auf Alterung überwacht.

vgl. Kapitel 6.1.3

Die Befehlsbausteine SLo (FB135-FB137) wurden um einen Return-Value erweitert. Er signalisiert den Grund, wenn ein Befehl nicht ausgeführt werden kann.

vgl. Kapitel 6.1.3

Die MAo-Bausteine (FC140 – FC147) akzeptieren nur noch die in der Interoperabilitätsliste zulässigen Übertragungsursachen (COT). Wird eine Information wegen ‚unbekanntem‘ COT verworfen, wird dies am neu eingeführten FC_RetVal-Ausgang signalisiert

vgl. Kapitel 6.4.3

Ab V1.5 benötigen einige FBs den SIMATIC FC34 (SB_DT_DT). Er ist nun Bestandteil aller IEC-Bibliotheken.

Gültigkeit der KEMA-Zertifizierung:

Zertifiziert wurde ein Zwischenstand V1.4 SP1.1

SIPLUS RIC V1.5 selbst ist nicht zertifiziert kann funktional jedoch wie folgt eingeordnet werden:

- Kommunikation:
Zertifiziert wurde die Variante ‚S104_31xPN‘. Auf dieser Variante basieren in V1.5 auch
 - S7IEC_S104_31xPN
 - S7IEC_S104_41xPN
 - S7IEC_S104_IM151PN
 - S7IEC_S104_WinAC (von WinLC verwaltete LAN-Schnittstelle, mit Port 2404 nur eine Verbindung möglich)
 - S7_IEC_1500_104_MS_CPU_PN
 - S7_IEC_1500_104_MS_SC
 -
- lle SLi- (FB130-FB134) und SLo-Bausteine (FB135-FB137) basieren auf den zertifizierten Bausteinen. Diese Bausteine sind in allen SIPLUS RIC Bibliotheken identisch.
- Alle MAo- (FC140-FC147) und MAi-Bausteine (FB148-FB150) basieren auf den zertifizierten Bausteinen. Diese Bausteine sind in allen SIPLUS RIC Bibliotheken identisch.

Performance-Verbesserung ‚interne Schleifenbearbeitung‘

Bei Empfang geblockter Telegramme wurde bisher jeweils eine Information pro Zyklus herausgelöst und den Auswertebausteinen (MAo) bereitgestellt.

Ab V1.5 werden nun pro Zyklus bis zu 10 Informationsobjekte intern auf einmal bereitgestellt und von den MAo-Bausteinen bearbeitet. Dies unabhängig ob die Bausteine in Master- oder Slave-Kommunikation, also in normal (Standard) oder umgekehrter (reversed) Richtung (direction) eingesetzt werden.

Die in Kapitel 4.5 für Masterbibliotheken beschriebene Möglichkeit der Durchsatzerhöhung ist daher nicht mehr notwendig. Sie entfällt inklusive der zugehörigen Parameter.

vgl. Kapitel 4.5

Nutzung Weckalarm

Die SLi-Bausteine (FB130-FB134) dürfen zusätzlich zur Standardablaufebene (OB1) in einen Weckalarm eingebunden werden. Dies wird von den Bausteinen automatisch erkannt und die Eingänge nur noch im Weckalarm gescannt.

Im Falle langsamer Bearbeitung (z.B. 500ms für Messwerte) kann eine Entlastung des Grundzyklus und somit schnellere Kommunikation erreicht werden.

Schnelle Weckzyklen (z.B. 10ms) eignen sich für Meldungserfassung mit hohen zeitlichen Anforderungen. Achtung: dies ist nur für eine begrenzte Anzahl zulässig – andernfalls ist mit Zykluszeitfehlern zu rechnen. Der Grundzyklus verlängert sich ebenfalls.

vgl. Kapitel 6.2

Unterstützung TIA-Portal

Die gängigsten Bibliotheken für die ET 200S, S7-300, S7-400 und WinAC sind auch als TIA-Projekte verfügbar. Dabei handelt es sich um Beispielprojekte, der Bibliotheksanteil ist in einer Programmgruppe direkt verfügbar.

Minimal erforderlich: TIA V12 SP1

Unterstützung S7-1500

SIPLUS RIC unterstützt die S7-1500 – Hardware:

- T104-Protokoll als Master und Slave über die PN-Schnittstelle der CPU.
- T101 und T103-Protokoll über die Kommunikationsmodule CM PtP.

vgl. Kapitel 10

14.4.6. Lieferversion V1.6

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der wesentlichen Neuerungen in Lieferversion V1.6

Allgemein

Softwareumgebung / Entwicklungstools

- SIMATIC Manager Step 7 V5.5 + SP4
- TIA Step 7 V13 SP1 Update

Für die Nutzung von SIPLUS RIC werden mindestens obige Versionen, oder neuer benötigt. Für den Einsatz von CPU410 ist PCS7 erforderlich.

Bibliotheken und Beispielprojekte

Für SIMATIC-Manager stehen wie bisher Einzelbibliotheken für die verschiedenen Hardware-Plattformen (S7_Classic), Protokoll und Master / Slave zur Verfügung. Ebenso jeweils ein Beispielprojekt.

Für die Projektierung mit TIA Step 7 stehen ebenfalls Beispielprojekte zur Verfügung. Die Bibliotheken sind reduziert auf die Gerätefamilien ET 200S, S7-300, S7-400, WinAC und S7-15xx. Sie beinhalten in gruppierter Form jeweils alle Bausteine.

vgl. Kapitel 10

Unterstützung neue HW-Plattformen und Schnittstellen

CPU410 / allgemein CPU400 (H):

SIPLUS RIC Bibliotheken für S7-400 CPUs können auch auf der CPU410 betrieben werden. Es werden beide PN-Schnittstellen (X5, X8) unterstützt, auch innerhalb eines H-Systems (CPU im Rack 0 / Rack 1). Die Auswahl erfolgt über neue Parameter (L1_Local_Device_Id_Cx).

Da die CPU410 keine Memory Card unterstützt, muss die Freischaltung ausschließlich auf Basis der CPU-Seriennummer erfolgen. Der erforderliche Umschalt-Parameter 'Serial_from_CPU' ist in allen Bibliotheksvarianten für S7-400 herausgeführt.

Hinweise:

Die CPU410 verwendet maximal 256kB RAM-Speicher für Online erzeugte Datenbausteine.

Die CPU410 kann ausschließlich in PCS7-Entwicklungsumgebung geladen und betrieben werden.

vgl. Kapitel 4.3

CP443 mit Speed-Kommunikation:

SIPLUS RIC stellt jeweils eine weitere Bibliothek für T104-Protokoll Master und Slave zur Verfügung, die die mit CP443 mögliche Speed-Kommunikation (interner Kommunikationsmechanismus) unterstützt. Die Datenübertragung zwischen CPU und CP ist effektiver. Die Verwendung wird empfohlen, wenn CP443 für die Kommunikation eingesetzt werden soll.

vgl. Kapitel 4.2.7

Wichtig: Beachten Sie die notwendigen Einstellungen in HW-Konfig

und bei der Verbindungsprojektierung in NetPro.

S7-1500: alle CPU-PN-Schnittstellen und CP1543

V1.6 unterstützt für T104-Kommunikation alle auf den CPUs verfügbaren PN-Schnittstellen, sowie über CP1543.

Die Auswahl der Schnittstelle erfolgt pro Kanal / TCP-Verbindung mittels Übergabe der HW-Kennung (auch symbolisch möglich) an den Parameter „L1_InterfaceID_Cx“.

Kapitel 1500/ET 200SP

ET 200SP CPU/CPU1510/CPU1512

V1.6 unterstützt ET 200SP CPUs (CPU1510, CPU1512).

T104-Kommunikation kann über die PN-Schnittstelle der CPU, T101- und T103-Kommunikation über das Kommunikationsmodul ‚CM PtP‘ abgewickelt werden.

Bitte beachten Sie die Ressourcen der ET 200SP CPU. Sie sollte vorzugsweise als Kleingerät eingesetzt werden. Mehrprotokoll- und Knotenlösungen sind nur eingeschränkt möglich.

Kapitel 1500/ET 200SP

Neue Funktionen

T101-Redundanz gemäß Norwegischer User Convention (NUC101)

SIPLUS RIC V1.6 unterstützt T101 in allen Modi (Master, Slave, balanced mode, unbalanced mode) gemäß NUC101. Dies wird durch Kaskadierung zweier oder mehrerer Kommunikations-FB (S7-1500 FB10x) im Mode 3 erreicht.

vgl. Kapitel 5

Hintergrundabfrage (Background Scan)

Die SLi-Bausteine SLi_SP_DP_s128, SLi_ST_s8 und SLi_BO_s8 senden ab V1.6 bei Aktivierung der zyklischen Datenübertragung mit der normkonformen Übertragungsursache (COT) =2 (Hintergrundabfrage) statt bisherigem COT=1 (zyklisch).

Bei Messwerterfassungsbaustein SLi_ME_ABC_s32 ist normgemäß sowohl zyklische Übertragung, als auch Hintergrundabfrage möglich. Die Auswahl erfolgt über einen neuen Parametereingang ‚Background_Scan‘.

Die Hintergrundabfrage wird bei erkannter Kommunikationsstörung unterbrochen, zyklische Erfassung wird auch in diesem Fall fortgesetzt.

Der (AddOn-) Knotenbaustein MAoSLi_MD_pDB unterstützt ebenfalls Hintergrundabfrage.

vgl. Kapitel 6.1.2

Individuelle SchwellwertEinstellung

Ein neuer AddOn- Baustein (S7IEC_AddOn_misc / S7_IEC_Set_Threshold_1 / FC125) erlaubt die Schwellwertanpassung einzelner Messwerte. Ein Bausteinausgang informiert über den jeweiligen Messwertstatus.

vgl. Kapitel 7.1

Prüfbefehl TK104, TK107 (Test command T1104, T1107) senden

Der Baustein MA_Org_Asdu_n (FB122) kann angereizt durch je einen Eingang Prüfbefehle TK104 oder TK107 senden. Ein Statusausgang wird entsprechend gesetzt und bei Empfang der Bestätigung wieder zurückgesetzt.

vgl. Kapitel 6.4.1

Sonderfunktionen

Sämtliche Kommunikations-FB (S7_IEC_Config), bzw. FB10x bei S7-1500 wurden um ein Eingangsdoppelwort ‚Special_Functions‘ erweitert.

Dadurch können diverse Sonderfunktionen aktiviert werden, aktuell hauptsächlich ein liberalerer Umgang gegenüber der Norm. Z.B. keine Filterung auf Übertragungsursache bei der Ausgabe von Meldungen (MAo_SP). Normkonform dürfen Informationen mit Übertragungsursache ‚zyklisch‘ nicht ausgegeben werden. Mit Nutzung der Sonderfunktion Bit 0 wird es wieder zugelassen.

vgl. Kapitel 3.3.2/4.3.2

Master – Slave – Umschaltung / Bibliotheken

Alle Kommunikations-FB (S7_IEC_Config) haben nun einen Eingang mit welchem zwischen Master- (Controlling) und Slave- (Controlled) Funktionalität umgeschaltet werden kann.

Bei T104-Bausteinen ist der Umschalteparameter ‚L2_is_Master‘, bei T101-Bausteinen ‚L2_Master_or_Dir_Bit‘.

Dabei existieren weiterhin die klassischen Master- und Slave-Bibliotheken. Am Kommunikations-FB ist der Umschalteeingang entsprechend vorbelegt und die Bibliothek enthält die typischen Applikationsbausteine (Slave -> Meldungserfassung, Master -> Meldungsempfang und -ausgabe).

vgl. Kapitel 3.3.2/4.3.2

Die Vorteile liegen in der schnellen Umschaltbarkeit für Testzwecke, sowie der Möglichkeit bei gleichzeitiger Nutzung von Master und Slave ohne zweiten Kommunikations-FB.

Alterungsüberwachung Befehle

Die Uhrzeit im Befehl darf ab V1.6 bis zu 1 min (statt bisher 1 sec) in der Zukunft liegen.

Optimierungen / Remanenz in S7-1500

Ein AddOn-Baustein ‚S7_IEC_REM_MEM‘ (FB126) ermöglicht die speicherplatzintensiven Instanz-DBs der FB10x-Bausteine im nicht remanenten Speicherbereich zu betreiben.

vgl. Kapitel 7.3

Kaskadierung

CascMode 1 wird in V1.6 (projektspezifisch) unterstützt. Ein Addon-Baustein dient der Pufferung

Kaskadierungskombination mit Mode 3 sind nun möglich

vgl. Kapitel 5

Wichtige Fehlerbereinigungen

F1503:

T101-Protokoll: Redundanz im Casc-Mode 3 funktionierte nicht.

Casc Mode 3 funktioniert bei T101 nun voll umfänglich gemäß Redundanzbeschreibung der Norwegian User Konvention NUC101.

F1507:

Im Kaskadierbetrieb Mode 0 mit mehr als einem Kaskade-Baustein wurden sporadisch einzelne Telegramme nicht auf allen Kanälen versendet.

Eine Hochrüstung wird empfohlen. Alternativ kann mit Cascade Mode 2 gearbeitet werden.

F1512:

Bei größerer Anzahl Verbindungen (FB10x) kam es in CPU15xx zu Fehlermeldungen ‚Freischaltung nicht erfolgt / Demozeit abgelaufen‘

Eine Hochrüstung wird empfohlen.

14.4.7. Lieferversion V1.6 Upd4

SIPLUS RIC V1.6 Upd4 beinhaltet hauptsächlich Anpassungen und Erweiterungen für S7-15xx und ist deshalb zunächst nur für diese Komponenten verfügbar.

Softwareumgebung / Entwicklungstools

Es werden Bibliotheken und Beispielprojekte der S7-1500 in TIA Step7 V13 SP1 und TIA Step7 V14 geliefert.

Neben den aktualisierten Bibliotheken stehen ebenfalls aktualisierte Beispielprojekte zur Verfügung.

In Beiden wurde dahingehend umstrukturiert, dass eine weitere Gruppe mit dem Namen der SIPLUS RIC-Version eingefügt wurde. Dadurch ist der reine SIPLUS RIC - Bibliotheksanteil immer in einer Gruppe zusammengefasst.

vgl. Kapitel 10

Sie können nun aus der Bibliothek den gesamten Ordner ‚SIPLUS RIC...‘ in ihr Projekt kopieren und dort bei Bedarf nicht benötigte Untergruppen löschen, oder wie bisher nur die benötigten Gruppen in ihr Projekt übernehmen

S7-1500 Software Controller

Unterstützung (neue) HW-Plattformen und Schnittstellen
S7-1500 Software Controller

Eine neue Bibliothek „SIPLUS RIC IEConS7 15xxOC_V1_6_UPD4“ unterstützt die S7-1500 Software Controller ab Version V1.8

- ET 200SP open Controller (CPU 1505S)
- Software Controller (CPU11507S), getestet auf IPC427d

Die Protokolle IEC60870-5-101, 103 und 104 können vollumfänglich verwendet werden. Freigegeben und getestet sind:

vgl. Kapitel 1.4

CP1542

Wird ebenfalls unterstützt und kann durch Zuweisung der entsprechenden HW-Kennung für T104-Kommunikation eingesetzt werden.

vgl. Kapitel 4.2

Zur Laufzeit erzeugte Datenbausteine S7-15xx

SIPLUS RIC erzeugt mit Programmstart intern einige Datenbausteine. Ein etwas anderes Systemverhalten der S7-1500 (gegenüber S7 classic) war bisher nicht vollständig kompensiert und konnte zu Fehlverhalten führen, z.B. nach Spannungsausfall und / oder bei Einsatz mehrerer FB10x-Instanzen.

vgl. Kapitel 11.2.9

Beobachtungstabellen

Die in den Bibliotheken und Beispielprojekten beiliegenden Beobachtungstabellen „VAT_S7_IEC_...“ zeigen die für den Freischaltcode relevante Seriennummer nun direkt als String an.

Serial_Device_ID zeigt die HW-Kennung des Gerätes von dem die Seriennummer gelesen wird:

- 49: Bibliotheken für S7-1500 Software Controller -> 'Lokale CPU'
- 51: Bibliotheken für S7-1500 CPUs -> SMC (Simatic Memory Card)

Der Freischaltcode basiert weiterhin auf der angezeigten Seriennummer und der Produkt-ID

Unterstützte Grundzyklus OBs

S7-1500 erlaubt neben dem OB1 als Grundzyklus weitere OBs, bzw. andere OB-Nummern – ebenfalls als Grundzyklus bzw. deren Erweiterung.

Auch weiterhin sollte SIPLUS RIC im Grundzyklus betrieben werden. Im Ausnahmefall (kleines Mengengerüst) darf SIPLUS RIC (alle Baustein-Aufrufe!) auch in einem Weckalarm betrieben werden – der Anlauf und damit verbundene Anlaufinitialisierung wird auch in Weckalarmen erkannt und durchgeführt.

Symbolzugriff HMI

In allen SIPLUS RIC-Bausteinen (FB und DB) wurden die Attribute „Sichtbar in HMI“ deaktiviert. Dadurch wird die unnötige Bereitstellung für HMI nicht relevanter Informationspunkte vermieden

Funktion Zeitstempelung mit Lokalzeit

- Mit neuem Parameter aktivierbar (Default Lokalzeit wird genutzt)
- In Samples entfällt FC121, das IV-bit muss jedoch weiterhin zurückgesetzt werden.

vgl. Kapitel 7.2

Behobene Fehler**F1625 / FB122 (MA_Org_Asdu_n) sendet nicht immer Generalabfrage**

FB122 in SIPLUS RIC V1.6 sendet als Master nach Verbindungsunterbrechungen nicht immer zuverlässig GA-Anfragen zu den Unterstationen.