

SIEMENS

DIGSI

CFC

V4.84

Handbuch

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

Produktübersicht

1

Erste Schritte

2

Praxisbeispiele

3

CFC Bausteine

4

Literaturverzeichnis

Glossar

Index

E50417-H1100-C098-B1



HINWEIS

Beachten Sie die Hinweise und Warnungen in diesem Dokument.

Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde vor seiner Herausgabe einer sorgfältigen technischen Prüfung unterzogen. Es wird in regelmäßigen Abständen überarbeitet und entsprechende Änderungen und Ergänzungen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten. Der Inhalt dieses Dokuments wurde ausschließlich für Informationszwecke konzipiert. Obwohl die Siemens AG sich bemüht hat, das Dokument so präzise und aktuell wie möglich zu halten, übernimmt die Siemens AG keine Haftung für Mängel und Schäden, die durch die Nutzung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Diese Inhalte werden weder Teil eines Vertrags oder einer Geschäftsbeziehung noch ändern sie diese ab. Alle Verpflichtungen der Siemens AG gehen aus den entsprechenden vertraglichen Vereinbarungen hervor.

Die Siemens AG behält sich das Recht vor, dieses Dokument von Zeit zu Zeit zu ändern.

Dokumentversion: E50417-H1100-C098-B1.00
Ausgabestand: 03.2011
Version des beschriebenen Produkts: ab V4.84

Copyright

Copyright © Siemens AG 2011. Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind unzulässig, soweit nicht schriftlich gestattet. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Geschmacks- oder Gebrauchsmustereintragung sind vorbehalten.

Eingetragene Markenzeichen

SIMATIC[®], SIMATIC NET[®], SIPROTEC[®], DIGSI[®], SICAM[®], SIMEAS[®], SINAUT[®], OSCOP[®] und DAKON[®] sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig.

Alle anderen Beschreibungen in diesem Dokument bzw. in diesen Informationen können Warenzeichen enthalten, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers möglicherweise verletzen.

Vorwort

Zweck des Handbuchs

In diesem Handbuch finden Sie:

- Informationen zum Arbeiten mit DIGSI CFC,
- Praxisbeispiele und
- Details zu den mitgelieferten DIGSI CFC Bausteinen.

Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an Inbetriebsetzer, Programmierer und Anwender von DIGSI. Grundkenntnisse über DIGSI sind erforderlich.

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für DIGSI ab Version 4.84.

Normen

DIGSI wurde gemäß dem ISO 9001:2008 Standard entwickelt.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zu DIGSI wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

Hotline

Unser Customer Support Center unterstützt Sie rund um die Uhr.

Tel.: +49 (180) 524-7000
Fax: +49 (180) 524-2471
E-Mail: support.energy@siemens.com

Kurse

Das individuelle Kursangebot erfragen Sie bei unserem Training Center:

Siemens AG
Siemens Power Academy TD

Humboldtstr. 59
90459 Nürnberg

Tel.: +49 (911) 433-7005
Fax: +49 (911) 433-7929
E-Mail: power-academy.ptd@siemens.com
Internet: www.siemens.com/energy/power-academy-td

Hinweise zu Ihrer Sicherheit

Dieses Handbuch stellt kein vollständiges Verzeichnis aller für einen Betrieb des Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen dar, weil besondere Betriebsbedingungen weitere Maßnahmen erforderlich machen können. Es enthält jedoch Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad wie folgt dargestellt.



GEFAHR

Gefahr bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **werden**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ◇ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.
-



WARNUNG

Warnung bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ◇ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.
-



VORSICHT

Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere oder leichte Verletzungen eintreten können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ◇ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere oder leichte Verletzungen zu vermeiden.
-

ACHTUNG

Achtung bedeutet, dass Sachschäden entstehen können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ◇ Beachten Sie alle Hinweise, um Sachschäden zu vermeiden.
-



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, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur für die im Katalog und der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie Bedienung und Instandhaltung voraus.

Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Betriebsmittel unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird:

- Vor Anschluss irgendwelcher Verbindungen ist das Betriebsmittel am Schutzleiteranschluss zu erden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.
- Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Betriebsmittel vorhanden sein (Kondensatorspeicher).
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen dürfen nicht offen betrieben werden.
- Die im Handbuch bzw. in der Betriebsanleitung genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden; dies ist auch bei Prüfung und Inbetriebnahme zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Produktübersicht	11
2	Erste Schritte	13
2.1	SIPROTEC Geräte programmieren	14
2.2	Ablaufebenen	15
2.3	Programmierrichtlinien	18
2.3.1	CFC-Standardrezept	18
2.3.2	Aufsplitten und Zusammenführen von Informationen	18
2.3.3	Maximal zulässige Bausteinanzahl	19
2.4	Informationen für CFC auswählen	20
2.5	Beispiel schnelle PLC-Bearbeitung	22
2.5.1	Neuen CFC-Plan erstellen	23
2.5.2	Ablaufebene festlegen	26
2.5.3	Baustein platzieren	27
2.5.4	Eingangssignal verschalten	29
2.5.5	Ausgangssignale verschalten	31
2.5.6	CFC-Plan übersetzen	33
2.6	Beispiel langsame PLC-Bearbeitung	34
2.6.1	Neue Information einfügen	35
2.6.2	Information auf LED rangieren	37
2.6.3	Eingangssignal verschalten	37
2.6.4	Baustein parametrieren	38
2.6.5	Ausgangssignal verschalten	38
2.7	Beispiel Messwert-Bearbeitung	39
2.7.1	Eingangssignale verschalten	40
2.7.2	Bausteine verschalten	41
2.7.3	Ausgangssignale verschalten	42
2.8	Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung	43
2.8.1	Eingangssignale verschalten	44
2.8.2	Anzahl Eingänge Baustein erhöhen	45
2.8.3	Bausteine verschalten	46
2.8.4	Ausgangssignale verschalten	46
3	Praxisbeispiele	47
3.1	Parametergruppenumschaltung	48
3.2	Blinkende LED	58

3.3	Rückwärtige Verriegelung	63
3.3.1	Soll-Verhalten der Verriegelung bei Kurzschluss	63
3.3.2	Rückwärtige Verriegelung über diskrete Verdrahtung	64
3.3.3	Rückwärtige Verriegelung über IEC 61850	64
3.3.4	Schematische Darstellung: Rückwärtige Verriegelung als CFC-Plan	65
3.4	Schaltspiele zählen (Operation Counter)	66
4	CFC Bausteine	67
4.1	Datentypen	68
4.2	Arithmetik	70
4.2.1	ABSVALUE	70
4.2.2	ADD	71
4.2.3	DIV	72
4.2.4	MUL	73
4.2.5	SQUARE_ROOT	74
4.2.6	SUB	75
4.3	Basislogik	76
4.3.1	AND	76
4.3.2	CONNECT	78
4.3.3	DYN_OR	79
4.3.4	NAND	81
4.3.5	NEG	83
4.3.6	NOR	84
4.3.7	OR	86
4.3.8	RISE_DETECT	88
4.3.9	X_OR	89
4.4	Informationsstatus	91
4.4.1	CV_GET_STATUS	93
4.4.2	DI_GET_STATUS	94
4.4.3	DI_SET_STATUS	95
4.4.4	MV_GET_STATUS	97
4.4.5	MV_SET_STATUS	98
4.4.6	SI_GET_STATUS	100
4.4.7	SI_SET_STATUS	101
4.4.8	ST_AND	103
4.4.9	ST_NOT	105
4.4.10	ST_OR	106
4.5	Speicher	108
4.5.1	D_FF	109
4.5.2	D_FF_MEMO	111
4.5.3	RS_FF	113
4.5.4	RS_FF_MEMO	115
4.5.5	SR_FF	117
4.5.6	SR_FF_MEMO	119
4.5.7	MEMORY	121

4.6	Steuerbefehle	123
4.6.1	BOOL_TO_CO	124
4.6.2	BOOL_TO_IC	128
4.6.3	BOOL_TO_IE	130
4.6.4	CMD_CANCEL	131
4.6.5	CMD_CHAIN	133
4.6.6	CMD_INF	138
4.6.7	CMD_INF_EXE	140
4.6.8	LOOP	142
4.7	Typkonverter	144
4.7.1	BOOL_TO_DI	145
4.7.2	BUILD_DI	147
4.7.3	DI_TO_BOOL	149
4.7.4	DINT_TO_REAL	153
4.7.5	DIST_DECODE	154
4.7.6	DM_DECODE	156
4.7.7	REAL_TO_DINT	158
4.7.8	REAL_TO_INT	159
4.7.9	REAL_TO_UINT	160
4.7.10	INT_TO_REAL	161
4.7.11	UINT_TO_REAL	162
4.8	Vergleich	163
4.8.1	COMPARE	164
4.8.2	LIVE_ZERO	167
4.8.3	LOWER_SETPOINT	169
4.8.4	UPPER_SETPOINT	171
4.8.5	ZERO_POINT	172
4.9	Zählwert	174
4.9.1	COUNTER	174
4.10	Zeit & Takt	176
4.10.1	ALARM	176
4.10.2	BLINK	178
4.10.3	LONG_TIMER	180
4.10.4	TIMER	182
4.10.5	TIMER_SHORT	187
	Literaturverzeichnis	191
	Glossar	193
	Index	197

1 Produktübersicht

DIGSI CFC

DIGSI CFC (Continuous Function Chart) ist eine Komponente von DIGSI 4 zum Programmieren von SIPROTEC Geräten.

Über die graphische Bedienoberfläche verschalten Sie Informationen und programmieren so z. B. Verriegelungen und Schaltfolgen. Außerdem können Sie Werte (z.B. Messwerte) bearbeiten und Meldungen erzeugen.

Informationen

Häufig verwendete Informationen sind:

- die Stellung der Schaltgeräte und anderer Prozesselemente,
- Werte (z.B. Messwerte),
- binäre Informationen zum Zustand der Schaltzelle und der Geräte,
- Schutzinformationen,
- allgemeine Meldungen und
- Alarme.

Die benötigten Informationen ordnen Sie in der Rangiermatrix von DIGSI 4 dem DIGSI CFC zu.

Verschalten von Informationen

Informationen verschalten Sie in DIGSI CFC mit den mitgelieferten CFC-Bausteinen:

- Arithmetik,
- Basislogik,
- Informationsstatus,
- Speicher,
- Steuerbefehle,
- Typkonverter,
- Vergleich,
- Zählwert und
- Zeit & Takt.

Arbeiten mit DIGSI CFC

In DIGSI CFC zeichnen Sie den technologischen Ablauf des Programms in Form eines CFC-Plans.

Im CFC-Plan verschalten Sie die in der DIGSI 4 Rangiermatrix vorbereiteten Informationen mit CFC-Bausteinen.

Den vollständigen CFC-Plan übersetzen Sie mit DIGSI CFC in ein ablauffähiges Programm.

2 Erste Schritte

Übersicht

Dieses Kapitel hilft Ihnen, DIGSI CFC kennenzulernen und einzusetzen.



Hinweis

Die folgenden Anleitungen bauen aufeinander auf und enthalten jeweils wichtige Informationen zur Arbeit mit DIGSI CFC. Arbeiten Sie die einzelnen Schritte der Reihe nach durch. Beachten Sie die allgemeingültigen Hinweise zu jedem Beispiel.



Hinweis

Die CFC-Bausteine in diesem Kapitel werden mit der Option **breite Bausteinbreite** dargestellt:

- ✧ Klicken Sie im CFC-Editor auf **Extras > Einstellungen > Breite Randleiste/Bausteine**.
- ✧ Aktivieren Sie im aufgeblendeten Fenster unter **Bausteinbreite** die Option **breit** und bestätigen Sie mit **OK**.

Inhalt

2.1	SIPROTEC Geräte programmieren	14
2.2	Ablaufebenen	15
2.3	Programmierrichtlinien	18
2.4	Informationen für CFC auswählen	20
2.5	Beispiel schnelle PLC-Bearbeitung	22
2.6	Beispiel langsame PLC-Bearbeitung	34
2.7	Beispiel Messwert-Bearbeitung	39
2.8	Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung	43

2.1 SIPROTEC Geräte programmieren

In SIPROTEC Geräten können Sie eigene Automatisierungsfunktionen programmieren. Zum Programmieren verwenden Sie DIGSI CFC.

Informationen auswählen

In der Rangiermatrix von DIGSI wählen Sie die Informationen aus, die Sie zum Programmieren der jeweiligen Funktion verwenden wollen.

DIGSI CFC

In DIGSI CFC zeichnen Sie den technologischen Ablauf der Funktion in Form eines CFC-Plans.

Ablaufebene

In Abhängigkeit von der notwendigen Bearbeitungspriorität (z. B. Schutzfunktion) bzw. dem Bearbeitungszeitpunkt (z. B. zyklisch), legen Sie für jeden CFC-Plan eine Ablaufebene fest.

CFC-Plan

Im CFC-Plan verschalten Sie die Informationen mit CFC-Bausteinen.

Parametersatz

Nach Übersetzen des CFC-Plans und Beenden von DIGSI CFC können Sie das erzeugte Programm mit dem Parametersatz in das SIPROTEC Gerät laden.



Hinweis

In den nachfolgenden Handlungsanweisungen wird meist der Lösungsweg über Menübefehle beschrieben.

Viele der Menübefehle können Sie schneller über Symbole auf der Funktionsleiste aufrufen.

Mit **Ansicht > Funktionsleiste** blenden Sie die Funktionsleiste ein bzw. wieder aus.

Außerdem stehen Ihnen Tastaturkurzbefehle für viele Funktionen zur Verfügung.

Beachten Sie dazu die Angaben hinter den einzelnen Menübefehlen.

Nützliche Informationen finden Sie auch in der Statuszeile, die Sie mit **Ansicht > Statuszeile** ein- bzw. wieder ausblenden:

- Informationen zur derzeit ausgeführten Bedienaktion,
- den Zustand der feststellbaren Tasten,
- Nummer des aktuellen Blattes im CFC-Plan und
- aktuell aktive Ablaufebene (z.B. **PLC_BEARB**).

2.2 Ablauffebenen

Jede Funktion, die Sie mit DIGSI CFC programmieren, müssen Sie einer Ablauffebene zuordnen. Die einzelnen Ablauffebenen unterscheiden sich in der Bearbeitungspriorität und dem Aufrufzeitpunkt:

- Schnelle PLC-Bearbeitung (**PLC_BEARB** bzw. **PLC**)
- Langsame PLC-Bearbeitung (**PLC1_BEARB** bzw. **PLC1**)
- Messwert-Bearbeitung (**MW_BEARB** bzw. **MEASURE**)
- Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (**SFS_BEARB** bzw. **INTERLOCK**)

Bearbeitungspriorität

Durch die Bearbeitungspriorität ist auch die Art der Funktionen festgelegt, die Sie einer bestimmten Ablauffebene zuordnen können:

Tabelle 2-1 Ablaufebenen, Bearbeitungspriorität und zugeordnete Funktionen in DIGSI CFC

Ablaufebene	Bearbeitungspriorität	Zugeordnete Funktionen
Schnelle PLC-Bearbeitung (PLC_BEARB)	Funktionen in dieser Ablaufebene werden ereignisgesteuert mit höchster Priorität bearbeitet: Jede Änderung eines logischen Eingangssignals wird sofort abgearbeitet. Die Bearbeitung einer Funktion in dieser Ablaufebene kann die Bearbeitung einer Funktion in der Ablaufebene Langsame PLC-Bearbeitung (PLC1_BEARB) aussetzen.	Schutzfunktionen, Blockierung von Schutzfunktionen Hinweis: In dieser Ablaufebene können Sie weniger Bausteine verschalten, als in der Ablaufebene Langsame PLC-Bearbeitung (PLC1_BEARB). Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.
Langsame PLC-Bearbeitung (PLC1_BEARB)	Funktionen in dieser Ablaufebene werden ereignisgesteuert mit geringerer Priorität bearbeitet, als die Funktionen in der Ablaufebene Schnelle PLC-Bearbeitung (PLC_BEARB): Jede Änderung eines logischen Eingangssignals wird sofort abgearbeitet. Allerdings kann die Bearbeitung durch Abarbeitung einer Funktion in der Ablaufebene Schnelle PLC-Bearbeitung (PLC_BEARB) ausgesetzt werden.	Ereignisgesteuerte Funktionen: z. B. Anwendungen mit Zeit- und Taktfunktionen, Bedienung von Funktionstasten Hinweis: Verwenden Sie diese Ablaufebene vorzugsweise für Logikfunktionen, die keine Schutzfunktionen sind.
Messwert-Bearbeitung (MW_BEARB)	Funktionen in dieser Ablaufebene werden im Hintergrund zyklisch bearbeitet. Hinweis: Die Funktionen werden nicht ereignisgesteuert abgearbeitet.	Bearbeitung von Werten (z.B. Messwerte): z. B. Leistungsfaktor berechnen (ANSI 55), Scheinleistung berechnen (ANSI 32)
Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (SFS_BEARB)	Funktionen in dieser Ablaufebene werden durch einen Steuerbefehl aktiviert und zusätzlich zyklisch im Hintergrund bearbeitet. Bei Schutzanregung erfolgt die Bearbeitung etwas weniger häufig.	Schaltfehlerschutz: z. B. Verriegelung



Hinweis

Einige CFC-Bausteine (z. B. TIMER) können Sie ausschließlich in vorgegebenen Ablaufebenen verwenden. Beachten Sie dazu die Hinweise in Kapitel 4 des vorliegenden Handbuchs.



Hinweis

Einer Ablafebene können mehrere CFC-Pläne zugeordnet werden.
Die System-Firmware der SIPROTEC-Geräte arbeitet immer einen Plan komplett ab, bevor ein anderer Plan derselben Ablafebene begonnen wird.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablafebene Messwert-Bearbeitung (Ablafebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablafebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.



Hinweis

Die Abarbeitungsreihenfolge der Pläne einer Ebene beim zyklischen Anstoß ist zufällig und nicht vorhersagbar.

2.3 Programmierrichtlinien

Bei der Programmierung von Funktionen mit DIGSI CFC müssen Sie einige Richtlinien beachten, um Probleme bei der Programmbearbeitung zu vermeiden.

2.3.1 CFC-Standardrezept

Arbeiten Sie die folgenden 8 Schritte bei der Programmierung von Funktionen mit DIGSI CFC der Reihe nach ab:

1. Rangieren Sie auf CFC.
2. Speichern Sie die Rangiermatrix.
3. Fügen Sie einen CFC-Plan ein.
4. Legen Sie die Ablafebene fest.
5. Zeichnen Sie den Plan.
6. Prüfen Sie die Ablaufreihenfolge.
7. Übersetzen Sie den Plan.
8. Speichern Sie den Parametersatz.

2.3.2 Aufsplitten und Zusammenführen von Informationen

Beschreibung

Über die DIGSI Rangierung können Sie eine Information auf mehrere Meldungen aufsplitten. Wenn Sie diese Meldungen danach wieder in einem CFC-Plan bzw. CFC-Baustein zusammenführen, kann das zu Fehlfunktionen in der Programmbearbeitung führen (z. B. kann ein CFC-Baustein angestoßen werden, obwohl er noch nicht völlig initialisiert ist).



Hinweis

Achten Sie darauf, eine Information in der DIGSI Rangierung **nicht** auf mehrere Meldungen aufzusplitten **und** danach wieder in einem CFC-Plan bzw. CFC-Baustein zusammenzuführen.

Lösung

Wenn Sie zur Programmierung von Funktionen eine Information auf mehrere Meldungen aufsplitten und wieder in einem CFC-Plan bzw. CFC-Baustein zusammenführen müssen, leiten Sie die benötigten Meldungen mit geeigneten CFC-Bausteinen in dem CFC-Plan ab.

2.3.3 Maximal zulässige Bausteinanzahl

Beschreibung

Die maximal zulässige Anzahl von Bausteinen in den einzelnen Ablaufebenen der CFC-Pläne eines SIPROTEC Geräts ist von der Rechenkapazität der Geräte abhängig und wird mit Hilfe des CFC-Compilers überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für SIPROTEC Geräte mit einer Geräteversion **kleiner** als V4.5 gilt:

Die maximal zulässige Anzahl von Bausteinen **CMD_CHAIN** in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) beträgt insgesamt **20** Bausteine.



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **TIMER** und **TIMER_SHORT** wird durch die zur Verfügung stehenden Systemtimer begrenzt und durch den CFC-Compiler überwacht.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.

2.4 Informationen für CFC auswählen

Informationen auswählen

So kennzeichnen Sie Informationen, die Sie im CFC verwenden wollen:

- Öffnen Sie in DIGSI die Rangiermatrix:
- ✧ Markieren Sie im Navigationsfenster die Ebene **Parameter** und
- ✧ doppelklicken Sie im Datenfenster die Funktion **Rangierung**.
 - Suchen Sie die Information, die sie auswählen wollen, in der geöffneten Rangiermatrix oder fügen Sie benötigte Informationen hinzu.
 - Orientieren Sie sich dabei unter **Information** an den Spalten **Displaytext**, **Langtext** und **Typ**.



Hinweis

Achten Sie auf die Einstellungen des Filters in der Symbolleiste der Rangiermatrix (z. B. **Nur Mess- und Zählwerte** in Verbindung mit **Kein Filter**).

- Um eine Information als Eingangssignal für den CFC auf der linken Randleiste zu verwenden, rangieren Sie unter **Ziel** die Information zum CFC:
- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das entsprechende Feld der Spalte **C** der Rangiermatrix und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **X (rangiert)**.

	Information				Quelle			Ziel					
	Nummer	Displaytext	L	Typ	BE	S	C	Messwert-Fenster	S	C	Zählwert-Fenster	B	
												A	G
Mittelwerte										*			
MinMaxWerte													
Grenzwerte		IL1 dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		IL2 dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		IL3 dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		I1 dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		IP dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		IQ dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		S dmd>		GW				Grenzwerte		X			
		Druck<		GW/B				Grenzwerte		X			
		Temp>		GW/B				Grenzwerte		X			
	IL<		GW				Grenzwerte		X				
	IcosPhik		GW				Grenzwerte		X				
Energiezähler									*		*		
Statistik													

Bs_2_004.gif

Bild 2-1 Information als Eingangssignal zum CFC rangieren

- ✧ Die zum CFC rangierte Information sehen Sie in der Spalte **C** durch ein **X** gekennzeichnet.
 - Um eine Information als Ausgangssignal vom CFC auf der rechten Randleiste zu verwenden, rangieren Sie unter **Quelle** die Information zum CFC:
- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das entsprechende Feld der Spalte **C** der Rangiermatrix und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **X (rangiert)**.

	Information				Quelle			Ziel									
	Nummer	Displaytext	L	Typ	BE	F	S	C	BA	LE	Puffer			S	C	B	ST
											B	E	N				
Anlagendaten 2																	
U/AMZ											*	*	*	*			
ger.U/AMZ	02615	>gU/AMZ I>> blk		EM										X			
	02621	>gU/AMZ I> blk		EM										X			
	02622	>gU/AMZ Ip blk		EM										X			
	02651	gU/AMZ Ph aus		AM							KG			X			
	02652	gU/AMZ Ph blk		AM							KG	KG		X			
	02653	gU/AMZ Ph wrk		AM							KG			X			
	02692	gU/AMZ Anr L1		AM									KG	X			
	02693	gU/AMZ Anr L2		AM									KG	X			
	02694	gU/AMZ Anr L3		AM									KG	X			
	02614	>gU/AMZ E blk		EM													
02695	gU/AMZ Anr E		AM														
Messwertüberw.																	
Automatische WE						*	*								*		

RANGIERUNG_BSP01_02.gif

Bild 2-2 Information als Ausgangssignal zum CFC rangieren

Die zum CFC rangierte Information sehen Sie in der Spalte **C** durch ein **X** gekennzeichnet.



Hinweis

Werden Werte (z.B. Messwerte) als Eingangssignale für den CFC auf die linke Randleiste rangiert und in einer der Ablaufebenen PLC_BEARB und PLC1_BEARB in CFC-Plänen verschaltet, dann löst eine Änderung der Werte nicht automatisch eine Bearbeitung dieser Pläne aus.

Werte (z.B. Messwerte) müssen Sie in der Ablaufebene MW_BEARB bearbeiten.



Hinweis

Informationen, die Sie als Ausgangssignale für den CFC auf die rechte Randleiste rangieren, werden nur bei einer Wertänderung des in CFC-Plänen verschalteten Signales in den Ereignisprotokollen des jeweiligen Gerätes protokolliert.



Hinweis

Wischermeldungen eignen sich nicht als Eingangssignal für logische Verknüpfungen im CFC.

Mit einer Wischermeldung können Sie die Bearbeitung von Plänen in den ereignisorientierten Ablaufebenen PLC_BEARB und PLC1_BEARB anstoßen. Die Pläne werden dann jeweils beim Auftreten der Meldung bearbeitet.

2.5 Beispiel schnelle PLC-Bearbeitung

Die schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) erfolgt mit höchster Priorität. Die Bearbeitung wird ereignisgesteuert, aufgrund von Änderungen der Eingangssignale, durchgeführt.



Hinweis

Für das nachfolgende Beispiel wurde der Funktionsumfang eines SIPROTEC Gerätes mit der MLFB **7SJ63655ER633HH3** gewählt. Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen, müssen Sie ein vergleichbares Gerät aus dem Gerätecatalog in DIGSI eingefügt haben.

Im **Funktionsumfang** des SIPROTEC Geräts müssen der **gerichtete U/AMZ Phase** und der **gerichtete U/AMZ Erde** aktiviert sein.

Aufgabenstellung

Wegen eines Fehlers in den Spannungseingangskreisen sollen richtungsmessende Funktionen blockiert werden.

Eingangssignal

- Gruppe **Messwertüberw.**
Displaytext **Fuse Failure**

Ausgangssignale

- Gruppe **ger.U/AMZ**
Displaytext **>gU/AMZ Ph blk**
- Gruppe **ger.U/AMZ**
Displaytext **>gU/AMZ E blk**

CFC-Baustein

- **CONNECT** (Verbindung)

Vorgehensweise

- ◇ Rangieren Sie in der DIGSI Rangiermatrix die Eingangssignale und die Ausgangssignale zum CFC (siehe Kapitel 2.4).
- ◇ Erstellen Sie einen neuen CFC-Plan mit der Bezeichnung **BLK RICHT WG AUTOFALL**.
- ◇ Legen Sie die Ablaufebene **PLC_BEARB** fest.
- ◇ Platzieren Sie den Baustein **CONNECT**.
- ◇ Verschalten Sie das Eingangssignal.
- ◇ Verschalten Sie die Ausgangssignale.
- ◇ Übersetzen Sie den CFC-Plan.

2.5.1 Neuen CFC-Plan erstellen

Um einen neuen Plan mit der Bezeichnung **BLK RICHT WG AUTOFALL** zu erstellen:

- Wechseln Sie in die Ebene CFC:
- ✧ Markieren Sie im Navigationsfenster von DIGSI die Ebene **Parameter** und
- ✧ doppelklicken Sie im Datenfenster den Eintrag **CFC**.

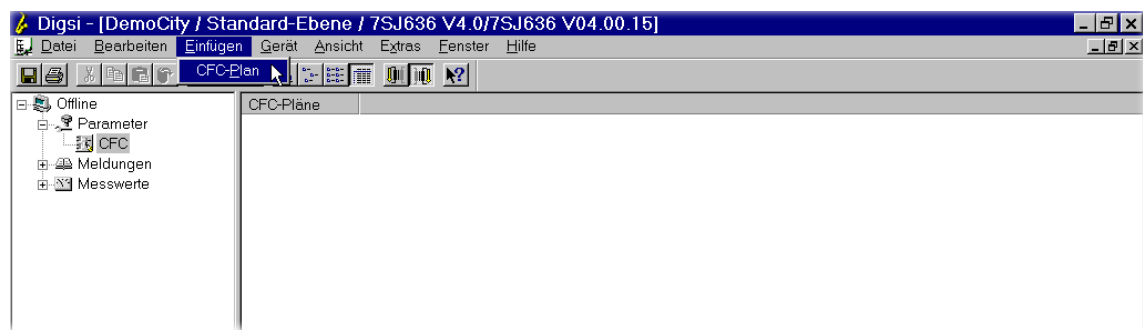
Im Datenfenster sehen Sie alle vorhandenen Pläne angezeigt.



Hinweis

Ausgangssignale, die auf der rechten Randleiste von DIGSI CFC dargestellt werden, können Sie aus Konsistenzgründen nicht noch einmal auf eine rechte Randleiste verschalten (siehe Kapitel 2.5.5).

- Klicken Sie auf **Einfügen > CFC-Plan**.



CFC_PLAN_EINFUEGENa.gif

Bild 2-3 CFC-Plan einfügen

- Benennen Sie den neuen CFC-Plan um:
- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den automatisch vergebenen Namen des CFC-Plans und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Objekteigenschaften....**
- ✧ Tragen Sie im aufgeblendeten Fenster **Eigenschaften CFC** unter **Name** die neue Bezeichnung **BLK RICHT WG AUTOFALL** ein.



CFC_PLAN_NAME.gif

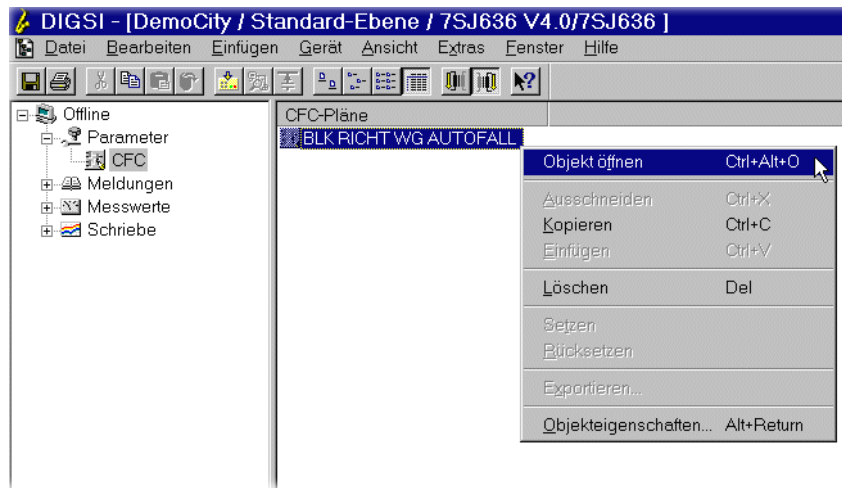
Bild 2-4 CFC-Plan umbenennen



Hinweis

Die Eingabefelder **Autor** und **Kommentar** können Sie zu Dokumentationszwecken verwenden: Z. B. können Sie unter Kommentar ein elektronische Änderungshistorie führen.

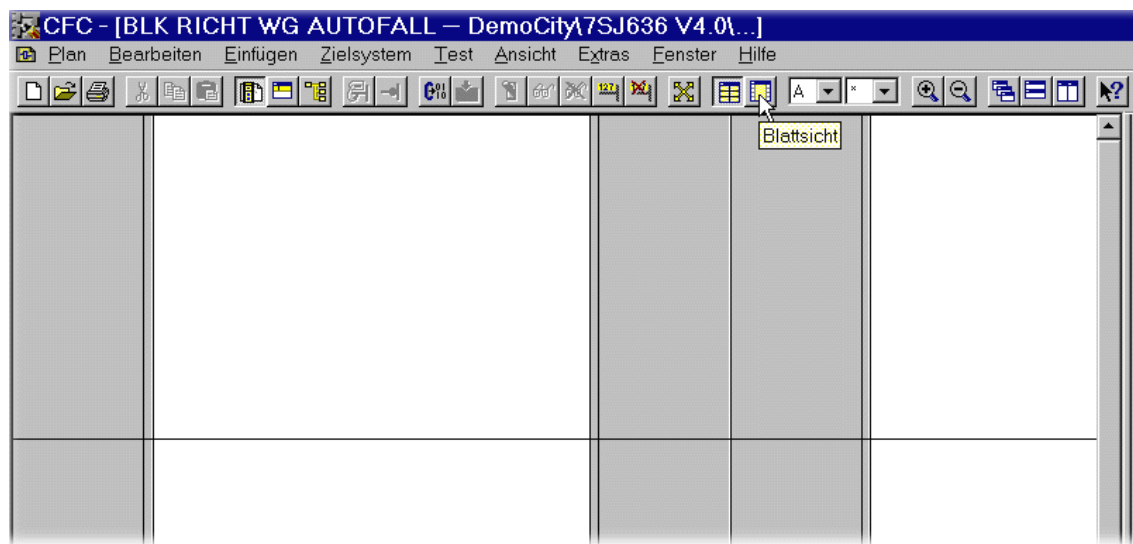
- ✧ Übernehmen Sie den neuen Plannamen durch Klick auf **OK**.
 - Öffnen Sie den CFC-Plan:
- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des CFC-Plans und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Objekt öffnen...**



CFC_BSP01_01a.gif

Bild 2-5 CFC-Plan öffnen

- ✧ Sehen Sie den Plan in der Übersicht (6 Blätter), schalten Sie die Darstellung um auf Blattsicht. Klicken Sie dazu auf das zugehörige Symbol in der Funktionsleiste.



CFC_BSP01_02a.gif

Bild 2-6 Darstellung auf Blattsicht umschalten

**Hinweis**

Um einen großen CFC-Plan übersichtlich zu gestalten, können Sie den gesamten CFC-Plan in Teilpläne (mit jeweils 6 Blättern) aufteilen.

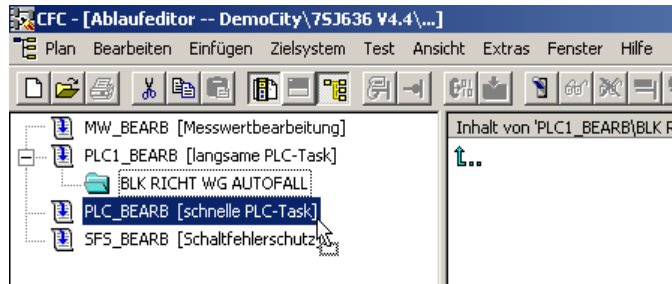
Verknüpfungen zwischen Teilplänen sind direkt über die Randleisten möglich.

Weitere Informationen über Teilpläne finden Sie in der Online-Hilfe von DIGSI CFC.

2.5.2 Ablaufebene festlegen

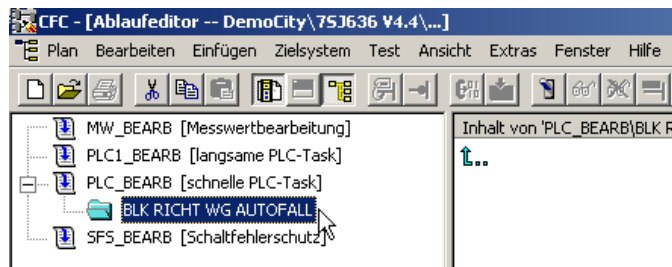
Um die Ablaufebene **PLC_BEARB** festzulegen:

- Klicken Sie im geöffneten CFC-Plan auf **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge....** Der **Ablaufeditor** wird aufgeblendet.
- Navigieren Sie zu dem CFC-Plan mit der Bezeichnung **BLK RICHT WG AUTOFALL** und ziehen Sie den CFC-Plan per Drag&Drop in die Ablaufebene **PLC_BEARB**.



CFC_Ablaufebene_aendern_01.tif

Bild 2-7 Ablaufebene per Drag&Drop ändern



CFC_Ablaufebene_aendern_02.tif

Bild 2-8 CFC-Plan in neuer Ablaufebene

- Klicken Sie im Ablaufeditor auf **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge....** Der CFC-Plan wird wieder aufgeblendet.



Hinweis

Um neu eingefügte CFC-Pläne automatisch in der Ablaufebene **PLC_BEARB** zu platzieren:

- ✧ Markieren Sie im Navigationsfenster die Ebene **PLC_BEARB (schnelle PLC)** und klicken Sie auf **Bearbeiten > Vorgänger für Einbau**.
- ✧ Bestätigen Sie das aufgeblendete Meldfenster über die geänderte Ablaufebene durch Klick auf **OK**.

2.5.3 Baustein platzieren

Um den Baustein **CONNECT** im CFC-Plan zu platzieren:

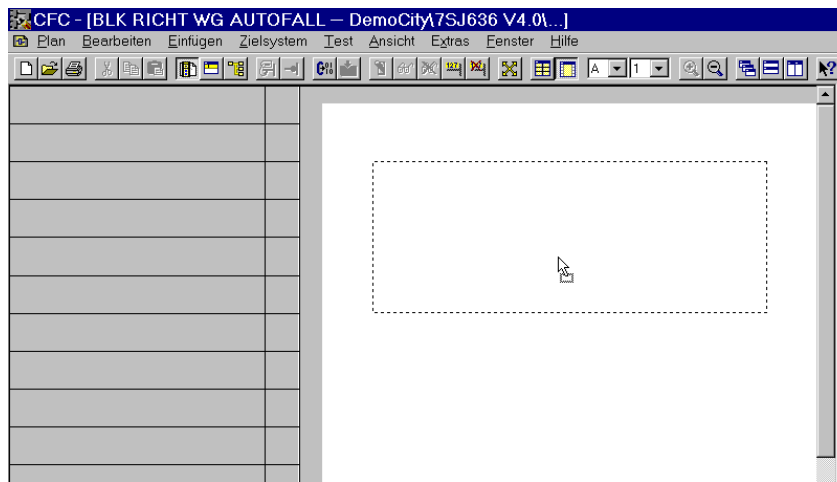
- Klicken Sie im Katalog auf das Register **Bausteine**.



Hinweis

Weitere Informationen zu den einzelnen Registern im Katalog finden Sie in der Online-Hilfe von DIGSI CFC.

- Klicken Sie auf den Baustein **CONNECT**, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Baustein auf das Blatt des CFC-Plans.



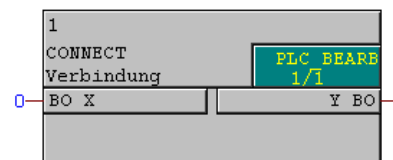
CFC_BSP01_06.gif

Bild 2-9 CFC-Baustein per Drag & Drop platzieren

- Lassen Sie die Maustaste los. Der Baustein wird auf dem Blatt dargestellt.



Hinweis



ConnectKopfInfo.tif

Bild 2-10 Informationen im Bausteinkopf

Im Kopf eines platzierten Bausteins sehen Sie:

- den Bausteinnamen (z. B. **1**),
- den Bausteintyp (z. B. **CONNECT**),
- die Ablaufebene (z. B. **PLC_BEARB**) und darunter die Nummer in der Ablaufreihenfolge (z. B. **1/1**).



Hinweis

Alle Bausteine eines CFC-Plans müssen in der gleichen Ablafebene liegen.



Hinweis

Ein CFC-Plan wird ggf. einfacher lesbar wenn Sie die Namen von CFC-Bausteinen entsprechend ihrer Verwendung anpassen:

Um einen Bausteinnamen zu ändern:

- ✦ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Objekteigenschaften...**
- ✦ Klicken Sie auf das Register **Allgemein** und tragen Sie im Eingabefeld **Name** die neue Bezeichnung ein.
- ✦ Klicken Sie auf **OK**, um die Änderung zu bestätigen.



Hinweis

Verschaltete Bausteine in einem CFC-Plan werden in einer vorgegebenen Reihenfolge abgearbeitet. Die Ablaufreihenfolge erkennen Sie an der Nummerierung der Bausteine. Die Nummerierung muss dem logischen Ablauf entsprechen.

Wenn Sie in einem CFC-Plan mehrere Bausteine platzieren oder nachträglich neue Bausteine einfügen, müssen Sie die Ablafebene bzw. die Ablaufreihenfolge kontrollieren und bei Bedarf anpassen.

Um die Ablafebene bzw. die Nummer in der Ablaufreihenfolge eines Bausteines zu ändern:

- ✦ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Gehe zu Einbauposition**.
Der **Ablaufeditor** wird aufgeblendet. Im Navigationsfenster des Ablaufeditors ist der aktuelle Baustein markiert.
- ✦ Um den Baustein aus der Ablafebene bzw. Ablaufreihenfolge herauszunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Ausschneiden**.
Der Baustein wird abgeblendet dargestellt.
- ✦ Um den Baustein an der neuen Position in der Ablafebene bzw. Ablaufreihenfolge einzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die neue Position und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Einfügen**.
Der Baustein wird an der neuen Position eingefügt.
- ✦ Klicken Sie im Ablaufeditor auf **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge...**. Der CFC-Plan wird wieder aufgeblendet.



Hinweis

Einen platzierten oder verschalteten Baustein können Sie innerhalb eines CFC-Plans verschieben:

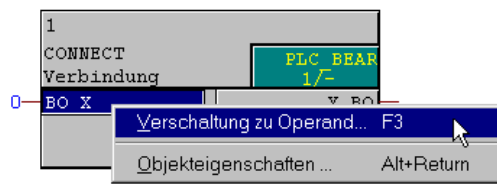
- ⇨ Klicken Sie auf den Bausteinkopf, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Baustein auf die neue Position.
- ⇨ Lassen Sie die Maustaste los. Der Baustein mit seinen Verbindungen wird in der neuen Position dargestellt.

Die Ablaufreihenfolge wird durch die Verschiebung eines Bausteins **nicht** automatisch verändert.

2.5.4 Eingangssignal verschalten

Um das Eingangssignal **Messwertüberw. Fuse Failure** mit dem Baustein **CONNECT** zu verschalten:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Anschluss **X** als Eingang des Bausteins **CONNECT** und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Verschaltung zu Operand...**



CFC_BSP01_07.gif

Bild 2-11 Eingangssignal verschalten

- Im aufgeblendeten Dialogfenster **Auswahl linke Randleiste** markieren Sie die Information **Messwertüberw. Fuse Failure**. Orientieren Sie sich dabei an den drei Spalten **Gruppe**, **Displaytext** und **Typ**, die Sie bereits von der Rangiermatrix kennen.

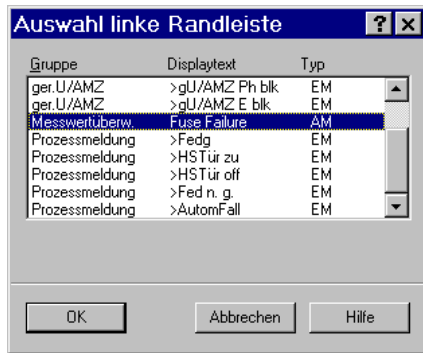


Hinweis

Im Listenfeld des Dialogfensters **Auswahl linke Randleiste** werden nur Informationen angezeigt,

- die in der **Rangierung** von DIGSI als **Ziel** CFC gekennzeichnet sind und
- die mit dem Anschlussstyp des Bausteins verbunden werden können.

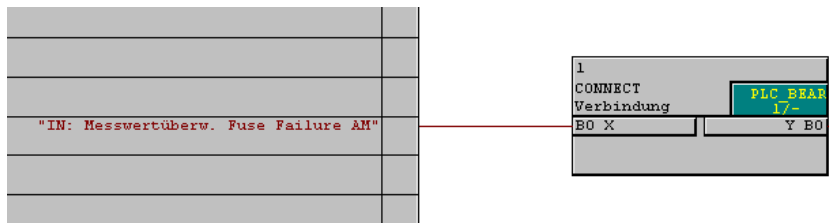
- Um die Auswahl zu bestätigen, klicken Sie auf **OK**.



CFC_BSP01_08.gif

Bild 2-12 Dialogfenster Auswahl linke Randleiste

Die neue Verbindung wird im CFC-Plan dargestellt. Das Eingangssignal wird in die linke Randleiste eingetragen und durch eine Linie mit dem Baustein verbunden.



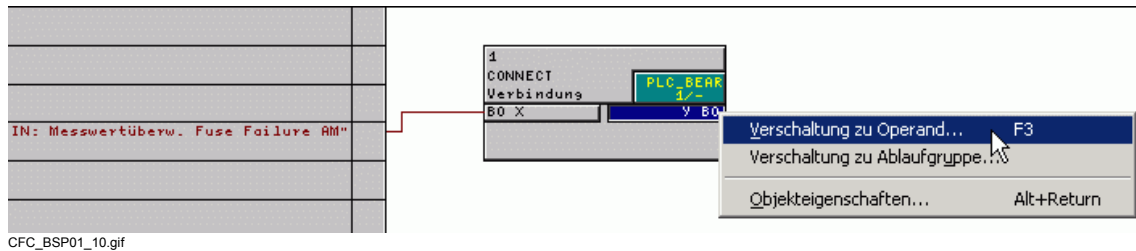
CFC_BSP01_09.gif

Bild 2-13 Verschaltetes Eingangssignal schnelle PLC-Bearbeitung

2.5.5 Ausgangssignale verschalten

Um die Ausgangssignale **ger.U/AMZ >gU/AMZ Ph blk** und **ger.U/AMZ >gU/AMZ E blk** mit dem Baustein **CONNECT** zu verschalten:

- Verbinden Sie die Information **ger.U/AMZ >gU/AMZ Ph blk** mit dem Baustein:
- ⇧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Anschluss **Y** als Ausgang des Bausteins **CONNECT** und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Verschaltung zu Operand...**



CFC_BSP01_10.gif

Bild 2-14 Ausgangssignal verschalten



Hinweis

Verwenden Sie keinesfalls die Funktion **Verschaltung zu Ablaufgruppe...**. Die planübergreifende Verschaltung wird von DIGSI CFC nicht unterstützt.



Hinweis

Ausgangssignale können Sie aus Konsistenzgründen nur einmal in allen CFC-Plänen verschalten.

- ⇧ Im aufgeblendeten Dialogfenster **Auswahl rechte Randleiste** markieren Sie die Information **ger.U/AMZ >gU/AMZ Ph blk**. Orientieren Sie sich dabei an den drei Spalten **Gruppe**, **Displaytext** und **Typ**, die Sie bereits von der Rangiermatrix kennen.



Hinweis

Im Listenfeld des Dialogfensters **Auswahl rechte Randleiste** werden nur Informationen angezeigt,

- die in der **Rangierung** von DIGSI als **Quelle** CFC gekennzeichnet sind und
- die mit dem Anschlussyp des Bausteins verbunden werden können.

- ⇧ Um die Auswahl zu bestätigen, klicken Sie auf **OK**.

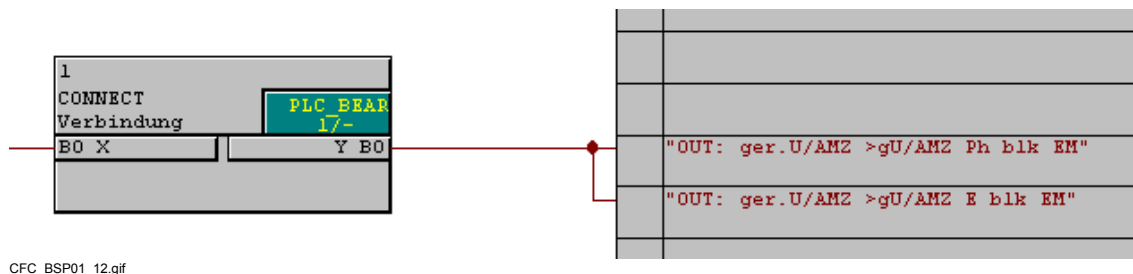


Bild 2-15 Dialogfenster Auswahl rechte Randleiste

Die neue Verbindung wird im CFC-Plan dargestellt. Das Eingangssignal wird in die rechte Randleiste eingetragen und durch eine Linie mit dem Baustein verbunden.

- Verbinden Sie die Information **ger.U/AMZ >gU/AMZ E blk** mit dem Baustein:
- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Anschluss **BO Y** als Ausgang des Bausteins **CONNECT** und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Verbindung zu Operand...**
- ✧ Im aufgeblendeten Dialogfenster **Auswahl rechte Randleiste** markieren Sie die Information **ger.U/AMZ >gU/AMZ E blk**. Orientieren Sie sich dabei an den drei Spalten **Gruppe**, **Displaytext** und **Typ**.
- ✧ Um die Auswahl zu bestätigen, klicken Sie auf **OK**.

Die neue Verbindung wird im CFC-Plan dargestellt. Das Eingangssignal wird in die rechte Randleiste eingetragen und durch eine Linie mit dem Baustein verbunden.



CFC_BSP01_12.gif

Bild 2-16 Verschaltete Ausgangssignale schnelle PLC-Bearbeitung

2.5.6 CFC-Plan übersetzen

Um den erstellten CFC-Plan und damit die programmierten Funktionen im SIPROTEC Gerät zu nutzen, müssen Sie den Plan übersetzen:

- Klicken Sie auf **Plan > Übersetzen > Pläne als Programm....** Dadurch werden alle vorhandenen Pläne neu übersetzt.

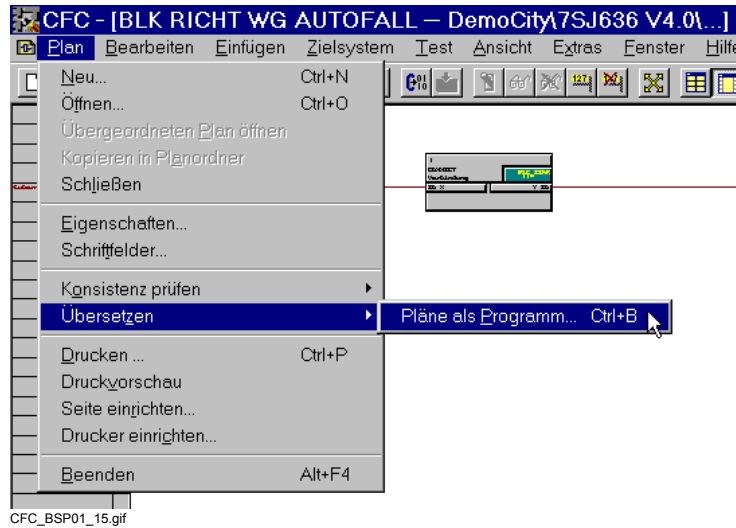


Bild 2-17 CFC-Plan übersetzen

- Bestätigen Sie das aufgeblendete Meldfenster durch Klick auf **OK**.

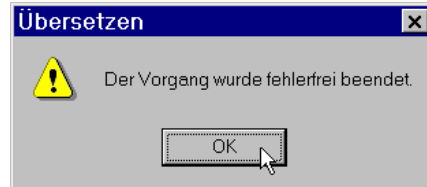


Bild 2-18 Meldfenster Übersetzen

Um die programmierten Funktionen nach dem Übersetzen zu nutzen, müssen Sie den Parametersatz in DIGSI speichern und neu in das SIPROTEC Gerät laden.

2.6 Beispiel langsame PLC-Bearbeitung

Die langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) erfolgt mit geringer Priorität. Die Bearbeitung wird ereignisgesteuert, aufgrund von Änderungen der Eingangssignale, durchgeführt.



Hinweis

Für das nachfolgende Beispiel wurde der Funktionsumfang eines SIPROTEC Gerätes mit der MLFB **7SJ63655ER633HH3** gewählt. Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen, müssen Sie ein vergleichbares Gerät aus dem Gerätecatalog in DIGSI eingefügt haben.

Aufgabenstellung

Der Modus Vorortsteuerung soll durch eine LED am SIPROTEC Gerät visualisiert werden.

Eingangssignal

- Gruppe **Ort/Modus**
Displaytext **Sch.Hoheit**

Ausgangssignal

- Gruppe **Ort/Modus**
Displaytext **Vorortsteu**

Diese Information ist in der DIGSI Rangiermatrix noch nicht vorhanden.

CFC-Baustein

- **DI_TO_BOOL** (Doppelmeldung nach Bool)

Vorgehensweise

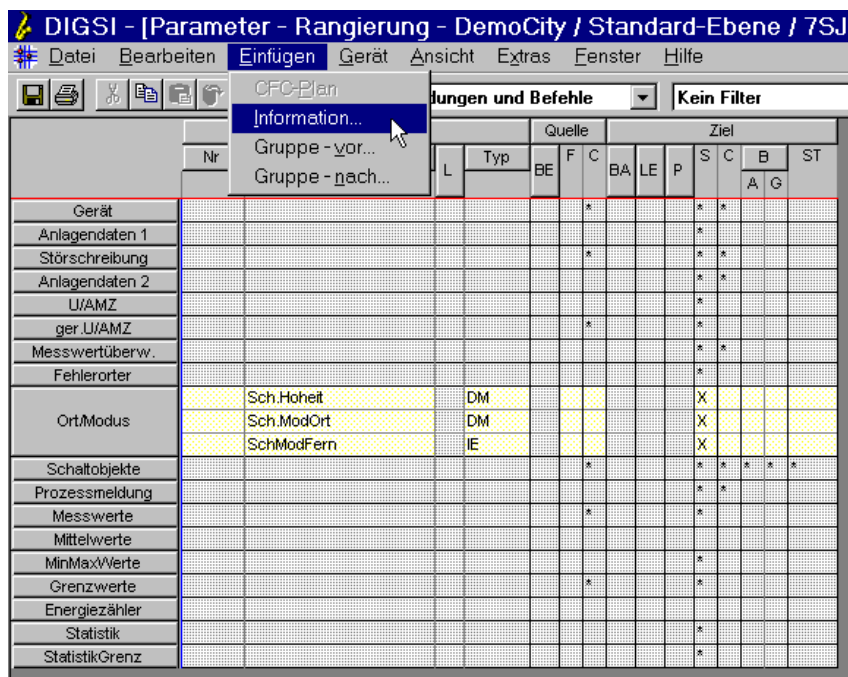
- ◇ Fügen Sie die neue Information **Ort/Modus Vorortsteu** in die DIGSI Rangiermatrix ein.
- ◇ Rangieren Sie die Information **Ort/Modus Vorortsteu** in der DIGSI Rangiermatrix auf eine LED.
- ◇ Rangieren Sie in der DIGSI Rangiermatrix die Eingangssignale und die Ausgangssignale zum CFC (siehe Kapitel 2.4).
- ◇ Erstellen Sie einen neuen CFC-Plan mit der Bezeichnung **MODUS VORORTSTEUER** (siehe Kapitel 2.5.1).
- ◇ Legen Sie die Ablaufebene **PLC1_BEARB** fest (siehe Kapitel 2.5.2).
- ◇ Platzieren Sie den Baustein **DI_TO_BOOL** (siehe Kapitel 2.5.3).
- ◇ Verschalten Sie das Eingangssignal (siehe Kapitel 2.5.4).
- ◇ Parametrieren Sie den Baustein **DI_TO_BOOL** mit den Vergleichswerten **IS_OFF** und **IS_ON** für die auszuwertende Doppelmeldung **Ort/Modus Sch.Hoheit**.
- ◇ Verschalten Sie das Ausgangssignal (siehe Kapitel 2.5.5).
- ◇ Übersetzen Sie den CFC-Plan (siehe Kapitel 2.5.6).

2.6.1 Neue Information einfügen

Um in der DIGSI Rangiermatrix die neue Information

Ort/Modus Vorortsteu einzufügen:

- Öffnen Sie in DIGSI die Rangiermatrix:
- ✧ Markieren Sie im Navigationsfenster die Ebene **Parameter** und
- ✧ doppelklicken Sie im Datenfenster die Funktion **Rangierung**.
 - Blenden Sie die Gruppe **Ort/Modus** ein.
 - Klicken Sie auf **Einfügen > Information....** Das Fenster **Informationskatalog** wird aufgeblendet.

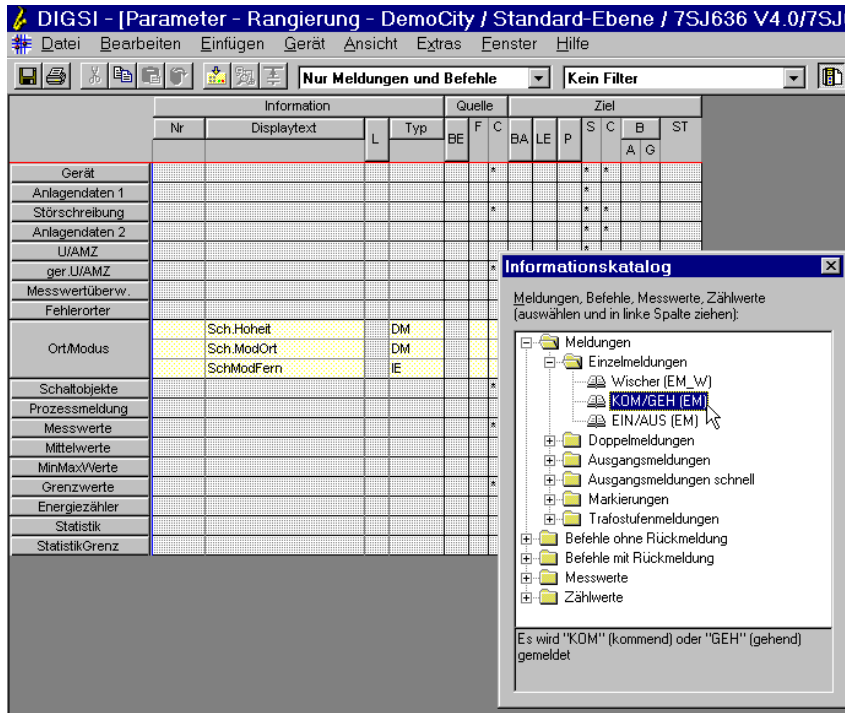


Bs_4_002.gif

Bild 2-19 Information einfügen

2.6 Beispiel langsame PLC-Bearbeitung

- Klicken Sie im Informationskatalog auf den Informationstyp **Meldungen\Einzelmeldungen\KOM/GEH**, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Informationstyp in die Gruppe **Ort/Modus**.



Bs_4_003.gif

Bild 2-20 Informationstyp auswählen

- Um die eingefügte Information neu zu benennen, doppelklicken Sie auf die Defaultbezeichnung in der Spalte **Displaytext** und tragen Sie die Bezeichnung **Vorortsteu** ein.

Fehlerorter			
Ort/Modus	Sch.Hoheit		DM
	Sch.ModOrt		DM
	SchModFern		IE
Schaltobjekte	Vorortsteu		EM

Bs_4_006a.gif

Bild 2-21 Information neu benennen

2.6.2 Information auf LED rangieren

Um die Information **Ort/Modus Vorortsteu** in der DIGSI Rangiermatrix auf eine LED zu rangieren:

- Öffnen Sie in DIGSI die Rangiermatrix:
- ✧ Markieren Sie im Navigationsfenster die Ebene **Parameter** und
- ✧ doppelklicken Sie im Datenfenster die Funktion **Rangierung**.
 - Blenden Sie die Gruppe **Ort/Modus** ein und wählen Sie die Information **Vorortsteu**.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste unter **Ziel** in das Feld **7** der Spalte **LED** der Rangiermatrix und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **U (ungespeichert)**.

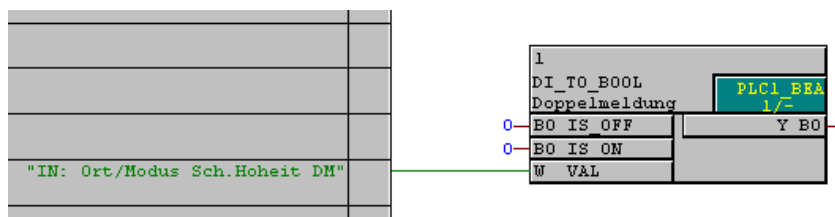
	Information				Quelle			Ziel														P	S			
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	C	BA	LED																	
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
Gerät																*								*		
Anlagendaten 1																									*	
Störschreibung																										*
Anlagendaten 2											*															*
U/AMZ											*	*	*	*	*											*
ger U/AMZ											*	*	*	*	*											*
Messwertüberw.																*										*
Fehlerorter																										*
Ort/Modus		Sch.Hoheit		DM																						X
		Sch.ModOrt		DM																						X
		Sch.ModFern		IE																						X
		Vorortsteu		EM																						X
Schaltobjekte																*										
Prozessmeldung																										
Messwerte																*										
Mittelwerte																										

Bs_4_007.gif

Bild 2-22 Information auf LED rangieren

2.6.3 Eingangssignal verschalten

Um das Eingangssignal **Ort/Modus Sch.Hoheit** mit dem Baustein **DI_TO_BOOL** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.4 beschrieben.



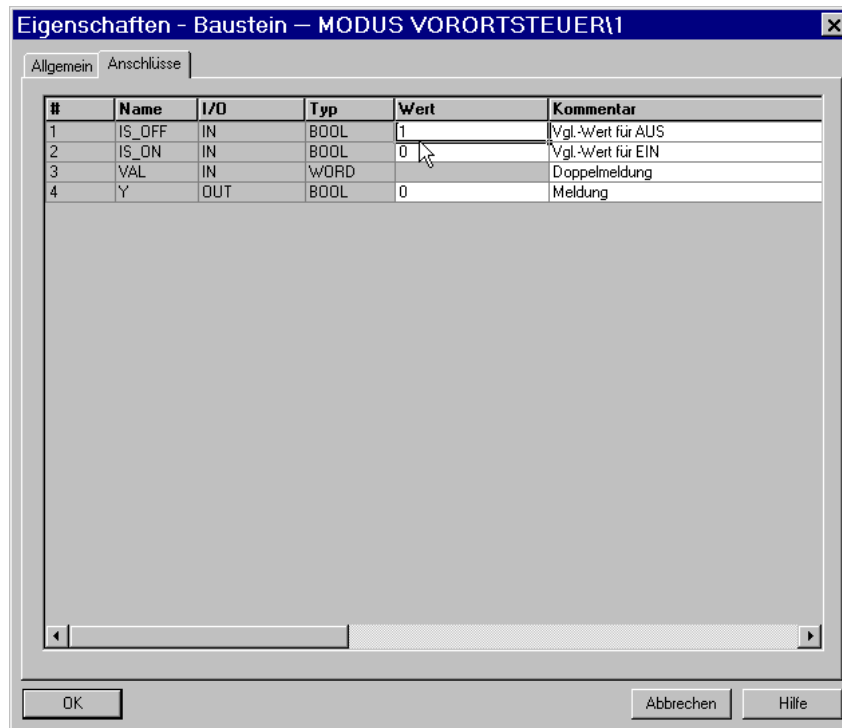
Bs_4_017.gif

Bild 2-23 Verschaltetes Eingangssignal Beispiel langsame PLC-Bearbeitung

2.6.4 Baustein parametrieren

Um den Baustein **DI_TO_BOOL** mit den Vergleichswerten **IS_OFF** und **IS_ON** für die auszuwertende Doppelmeldung **Ort/Modus Sch.Hoheit** zu parametrieren:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Objekteigenschaften...**
- Klicken Sie auf das Register **Anschlüsse** und tragen Sie in der Zeile **IS_OFF** in der Spalte **Wert** den Vergleichswert 1 ein.



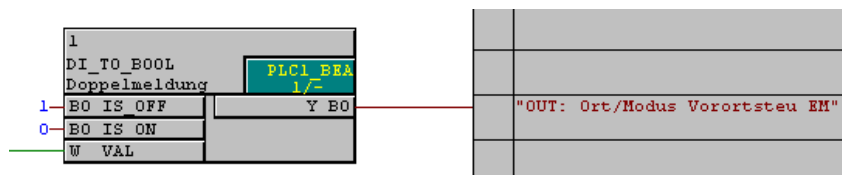
Bs_4_010.gif

Bild 2-24 Baustein parametrieren

- Bestätigen Sie ihre Änderungen durch Klick auf **OK**.

2.6.5 Ausgangssignal verschalten

Um das Ausgangssignal **Ort/Modus Vorortsteu** mit dem Baustein **DI_TO_BOOL** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.5 beschrieben.



Bs_4_013.gif

Bild 2-25 Verschaltetes Ausgangssignal Beispiel langsame PLC-Bearbeitung

2.7 Beispiel Messwert-Bearbeitung

Die Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) erfolgt mit mittlerer Priorität. Die Bearbeitung wird zyklisch durchgeführt.



Hinweis

Für das nachfolgende Beispiel wurde der Funktionsumfang eines SIPROTEC Gerätes mit der MLFB **7SJ63655ER633HH3** gewählt. Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen, müssen Sie ein vergleichbares Gerät aus dem Gerätecatalog in DIGSI eingefügt haben.

Aufgabenstellung

Nur im linearen Bereich soll ein Messwertumformereingang den Messwert Druck liefern. Wird der Bereich verlassen oder wird ein am SIPROTEC Gerät einstellbarer Grenzwert unterschritten sollen Meldungen ausgegeben werden.

Eingangssignale

- Gruppe **Messwerte**
Displaytext **Mu1=**
- Gruppe **Grenzwerte**
Displaytext **Druck<**

Ausgangssignale

- Gruppe **Messwerte**
Displaytext **Überw. Druck**
- Gruppe **Grenzwerte**
Displaytext **Gw. Druck<**

CFC-Bausteine

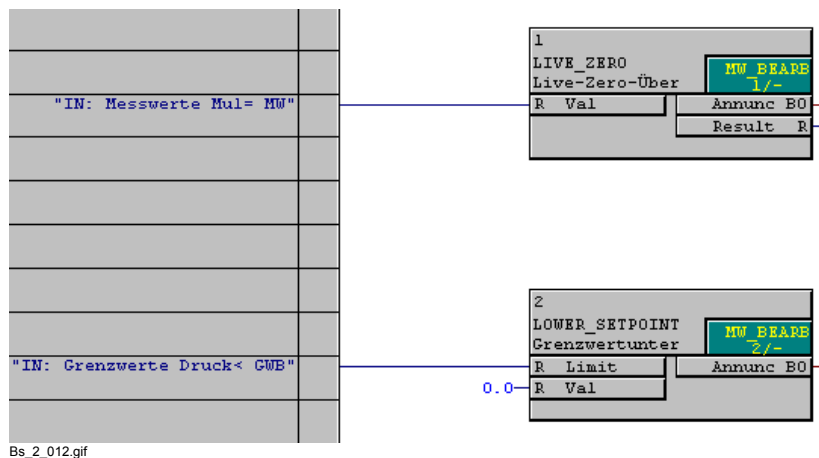
- **LIVE_ZERO** (Live-Zero-Überwachung)
- **LOWER_SETPOINT** (Grenzwertunterschreitung)

Vorgehensweise

- ✧ Rangieren Sie in der DIGSI Rangiermatrix die Eingangssignale und die Ausgangssignale zum CFC (siehe Kapitel 2.4).
- ✧ Erstellen Sie einen neuen CFC-Plan mit der Bezeichnung **MESSWERTBEARBEITUNG** (siehe Kapitel 2.5.1).
- ✧ Legen Sie die Ablafebene **MW_BEARB** fest (siehe Kapitel 2.5.2).
- ✧ Platzieren Sie die Bausteine **LIVE_ZERO** und **LOWER_SETPOINT** (siehe Kapitel 2.5.3).
- ✧ Verschalten Sie die Eingangssignale (siehe Kapitel 2.5.4).
- ✧ Parametrieren Sie den Baustein **LIVE_ZERO** mit den Vergleichswerten **DetecKnee**, **DispKnee** und **LiveZero** für den auszuwertenden Wert **Messwerte Mu1=** (siehe Kapitel 2.6.4).
- ✧ Verschalten Sie die Bausteine **LIVE_ZERO** und **LOWER_SETPOINT**.
- ✧ Verschalten Sie die Ausgangssignale (siehe Kapitel 2.5.5).
- ✧ Übersetzen Sie den CFC-Plan (siehe Kapitel 2.5.6).

2.7.1 Eingangssignale verschalten

Um die Eingangssignale **Messwerte Mu1=** und **Grenzwerte Druck<** mit den Bausteinen **LIVE_ZERO** und **LOWER_SETPOINT** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.4 beschrieben.



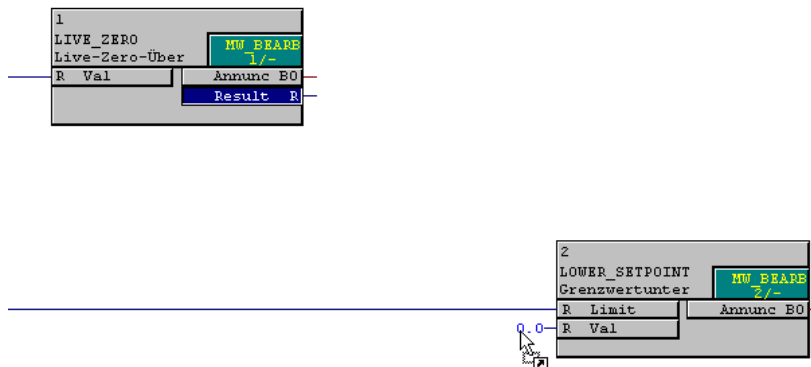
Bs_2_012.gif

Bild 2-26 Verschaltete Eingangssignale Beispiel Messwert-Bearbeitung

2.7.2 Bausteine verschalten

Um die Bausteine **LIVE_ZERO** und **LOWER_SETPOINT** miteinander zu verschalten:

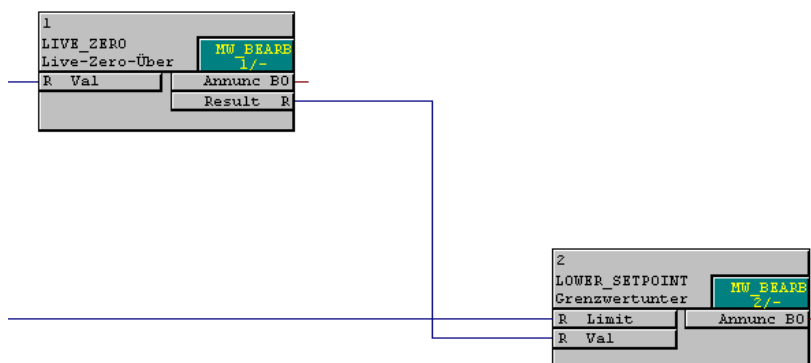
- Klicken Sie auf den Anschluss **Result** des Bausteins **LIVE_ZERO**, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf den Anschluss **Val** des Bausteins **LOWER_SETPOINT**.



Bs_2_013a.gif

Bild 2-27 Bausteine verschalten Beispiel Messwert-Bearbeitung

- Lassen Sie die Maustaste los. Zwischen den beiden Anschlüssen wird eine Verbindung dargestellt.



Bs_2_014a.gif

Bild 2-28 Verschaltete Bausteine Beispiel Messwert-Bearbeitung

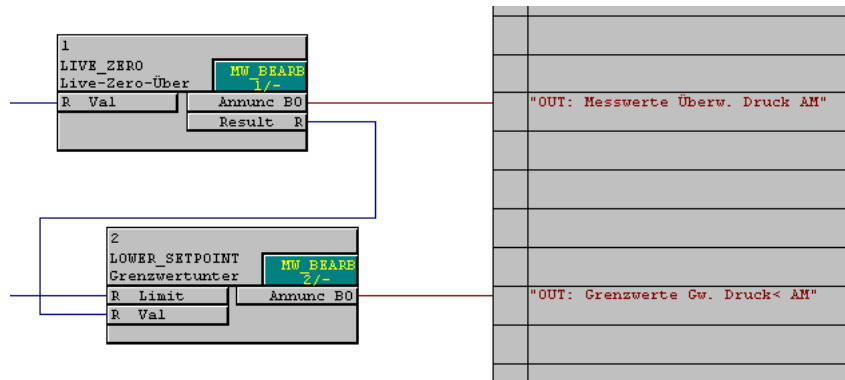


Hinweis

Um zwei Anschlüsse miteinander verbinden zu können, müssen ihre Datentypen übereinstimmen.

2.7.3 Ausgangssignale verschalten

Um die Ausgangssignale **Messwerte Überw. Druck** und **Grenzwerte Gw. Druck<** mit den Bausteinen **LIVE_ZERO** und **LOWER_SETPOINT** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.5 beschrieben.



Bs_2_019.gif

Bild 2-29 Verschaltete Ausgangssignale Beispiel Messwert-Bearbeitung

2.8 Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung

Die Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**), wenn ein Befehl ausgegeben werden soll. Darüber hinaus erfolgt eine zyklische Bearbeitung im Hintergrund.



Hinweis

Für das nachfolgende Beispiel wurde der Funktionsumfang eines SIPROTEC Gerätes mit der MLFB **7SJ63655ER633HH3** gewählt. Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen, müssen Sie ein vergleichbares Gerät aus dem Gerätecatalog in DIGSI eingefügt haben.

Beim Einfügen eines SIPROTEC Geräts werden auch Standard-CFC-Pläne eingefügt. Der CFC-Plan **Interlocking** verwendet bereits die im nachfolgenden Beispiel verwendeten Ausgangssignale. Um das Beispiel nachvollziehen zu können, müssen Sie den CFC-Plan **Interlocking** zunächst löschen.

Aufgabenstellung

Die Verriegelungsbedingung zum Ein- und Ausschalten eines Abzweigerders soll geprüft und die Freigabemeldungen erzeugt werden.

Eingangssignale

- Gruppe **Schaltobjekte**
Displaytext **Q0 EIN/AUS**
Langtext **Leistungsschalter Q0**
- Gruppe **Schaltobjekte**
Displaytext **Q1 EIN/AUS**
Langtext **Trenner Q1**
- Gruppe **Schaltobjekte**
Displaytext **Q8 EIN/AUS**
Langtext **Erder Q8**
- Gruppe **Prozessmeldungen**
Displaytext **>HSTürZu**

Ausgangssignale

- Gruppe **Schaltobjekte**
Displaytext **Q8-EIN**
Langtext **Verriegelungsmeldung: Erder Q8-EIN**
- Gruppe **Schaltobjekte**
Displaytext **Q8-AUS**
Langtext **Verriegelungsmeldung: Erder Q8-AUS**

CFC-Bausteine

- **DM_DECODE** (Doppelmeldung dekodieren)
- **X_OR** (XOR - Gatter)
- **AND** (AND - Gatter)

Vorgehensweise

- ❖ Rangieren Sie in der DIGSI Rangiermatrix die Eingangssignale und die Ausgangssignale zum CFC (siehe Kapitel 2.4).
- ❖ Erstellen Sie einen neuen CFC-Plan mit der Bezeichnung **VERRIEG ABZWERDER** (siehe Kapitel 2.5.1).
- ❖ Legen Sie die Ablaufebene **SFS_BEARB** fest (siehe Kapitel 2.5.2).
- ❖ Platzieren Sie die Bausteine **DM_DECODE**, **X_OR** und **AND** (siehe Kapitel 2.5.3).
- ❖ Verschalten Sie die Eingangssignale (siehe Kapitel 2.5.4).
- ❖ Erhöhen Sie die Anzahl der Eingänge des Bausteins **AND** auf vier.
- ❖ Verschalten Sie die Bausteine **DM_DECODE**, **X_OR** und **AND** (siehe Kapitel 2.7.2).
- ❖ Verschalten Sie die Ausgangssignale (siehe Kapitel 2.5.5).
- ❖ Übersetzen Sie den CFC-Plan (siehe Kapitel 2.5.6).

2.8.1 Eingangssignale verschalten

Um die Eingangssignale **Schaltobjekte Q0 EIN/AUS**, **Schaltobjekte Q1 EIN/AUS**, **Schaltobjekte Q8 EIN/AUS** und **Prozessmeldungen >HSTürZu** mit den Bausteinen **DM_DECODE**, **X_OR** und **AND** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.4 beschrieben.

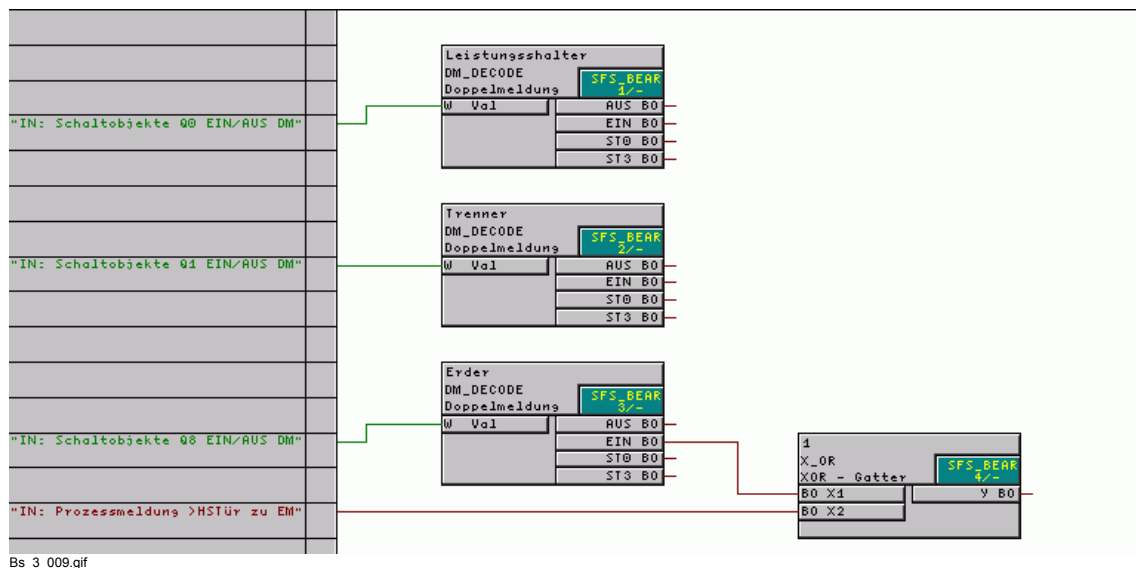
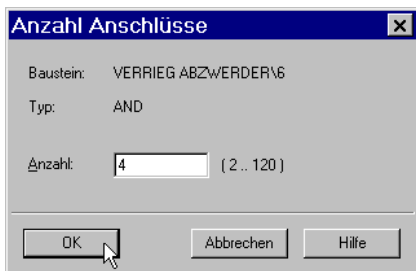


Bild 2-30 Verschaltete Eingangssignale Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung

2.8.2 Anzahl Eingänge Baustein erhöhen

Um die Anzahl der Eingänge des Bausteins **AND** auf vier zu erhöhen:

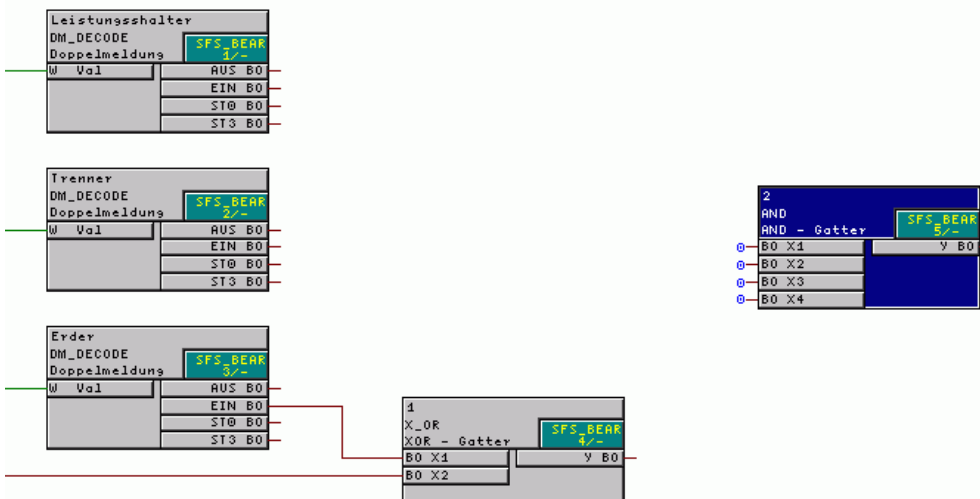
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse...**
- Tragen Sie im aufgeblendeten Fenster **Anzahl Anschlüsse** im Eingabefeld **Länge** den Wert 4 ein und bestätigen Sie durch Klick auf **OK**.



Bs_3_010.gif

Bild 2-31 Fenster Anzahl Anschlüsse

Der Baustein wird mit vier Eingängen dargestellt.

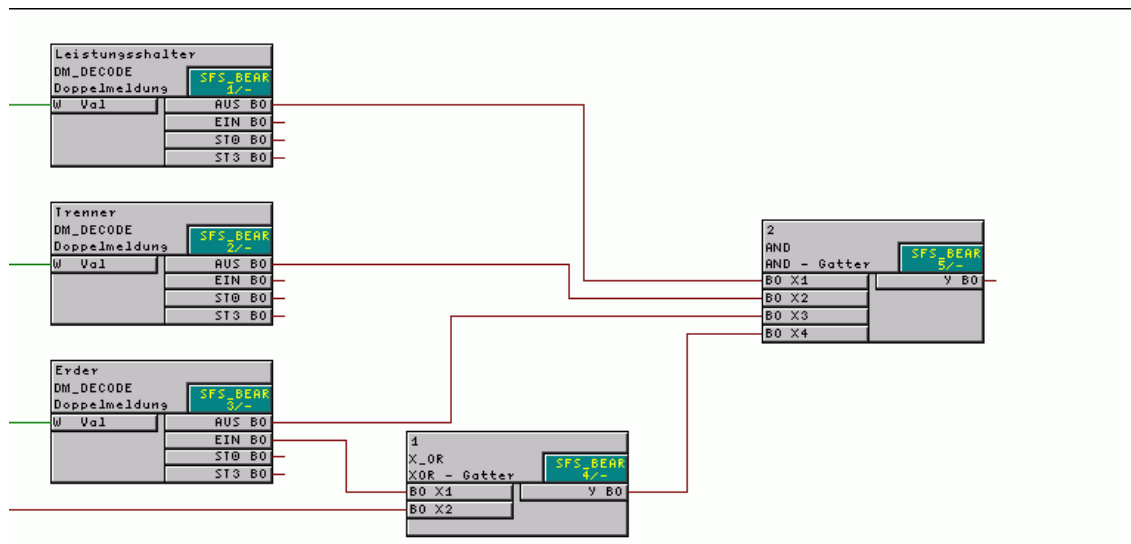


Bs_3_011.gif

Bild 2-32 Anzahl Eingänge Baustein AND erhöht

2.8.3 Bausteine verschalten

Um die Bausteine **DM_DECODE**, **X_OR** und **AND** miteinander zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.7.2 beschrieben.

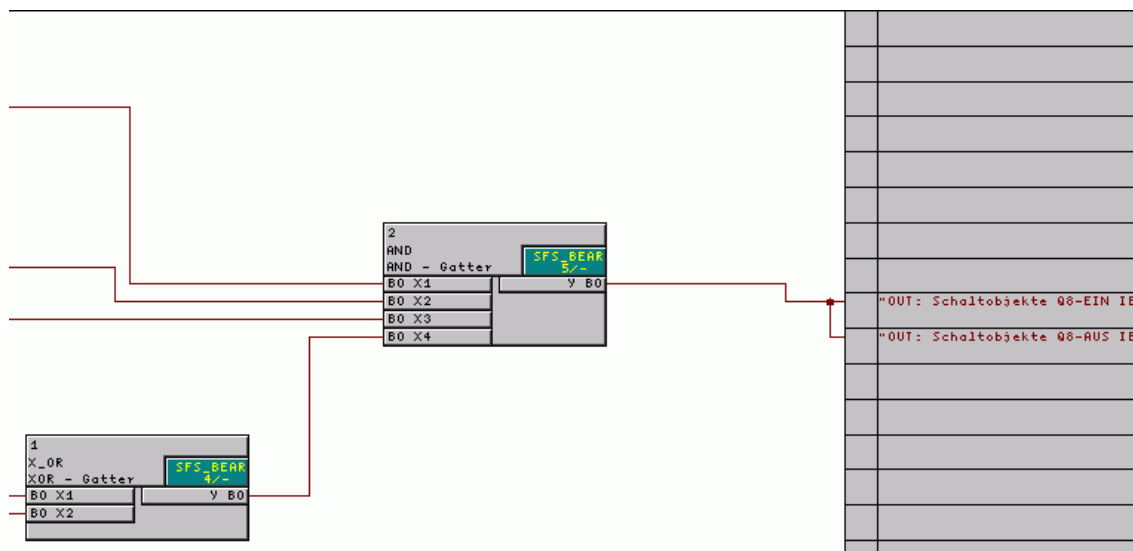


Bs_3_012.gif

Bild 2-33 Verschaltete Bausteine Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung

2.8.4 Ausgangssignale verschalten

Um die Ausgangssignale **Schaltobjekte Q8-EIN** und **Schaltobjekte Q8-AUS** mit dem Baustein **AND** zu verschalten, gehen Sie vor wie unter Kapitel 2.5.5 beschrieben.



Bs_3_013.gif

Bild 2-34 Verschaltete Ausgangssignale Beispiel Schaltfehlerschutz-Bearbeitung

3 Praxisbeispiele

Übersicht

Dieses Kapitel enthält typische Problemlösungen aus der Praxis.



Hinweis

Bei der Beschreibung wird davon ausgegangen, dass Sie mit der Bedienung von DIGSI V4 bzw. DIGSI CFC vertraut sind.

Informationen zur grundlegenden Bedienung von DIGSI CFC finden Sie im Kapitel 2 des vorliegenden Handbuchs.



Hinweis

Die CFC-Bausteine in diesem Kapitel werden mit der Option **breite Bausteinbreite** dargestellt:

- ✦ Klicken Sie im CFC-Editor auf **Extras > Einstellungen > Breite Randleiste/Bausteine**.
- ✦ Aktivieren Sie im aufgeblendeten Fenster unter **Bausteinbreite** die Option **breit** und bestätigen Sie mit **OK**.

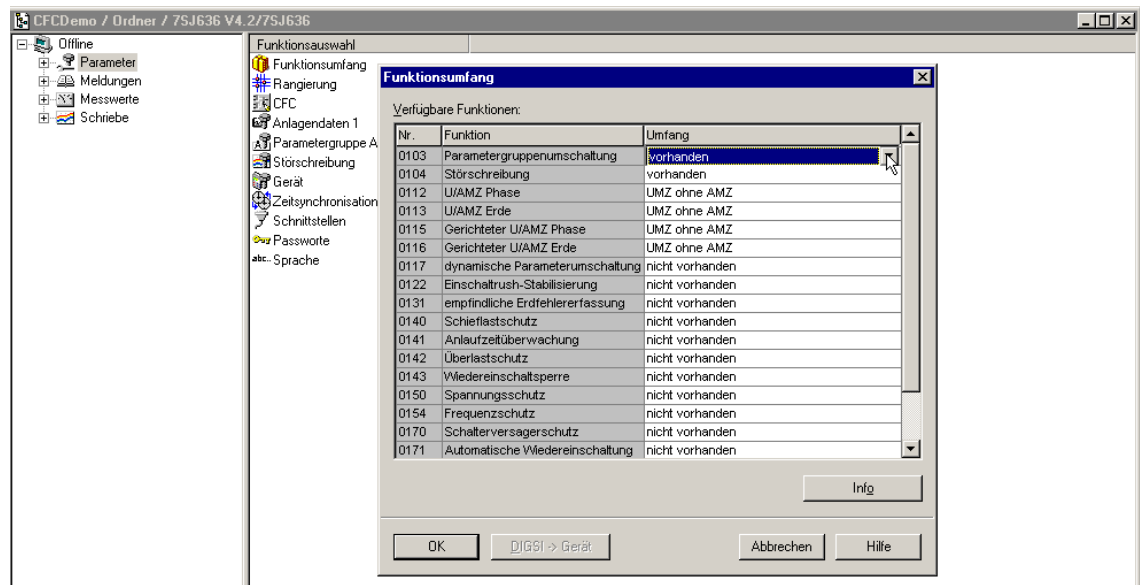
Inhalt

3.1	Parametergruppenumschaltung	48
3.2	Blinkende LED	58
3.3	Rückwärtige Verriegelung	63
3.4	Schaltspiele zählen (Operation Counter)	66

Parametergruppenumschaltung aktivieren

So aktivieren Sie die Parametergruppenumschaltung:

- ⇨ Legen Sie im **Funktionsumfang** des Gerätes die **Parametergruppenumschaltung** als **vorhanden** fest.



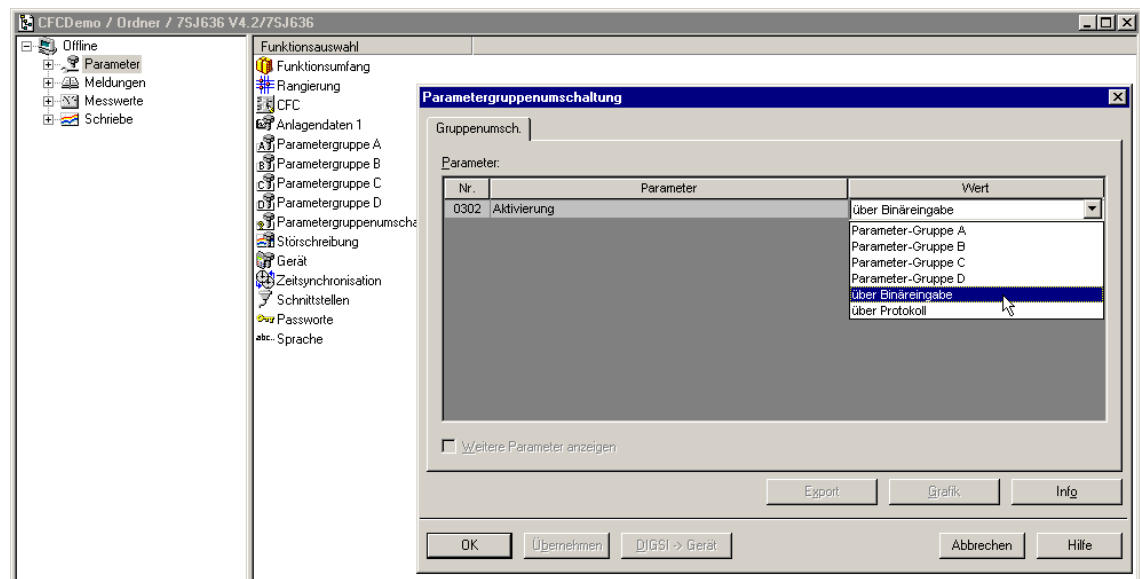
Praxis_01_02.gif

Bild 3-2 Parametergruppenumschaltung aktivieren

Umschaltung Parametergruppe dynamisch einstellen

Um die Parametergruppenumschaltung dynamisch durch eine CFC-Logik bewirken zu können, aktivieren Sie die Umschaltung der Parametergruppe über Binäreingabe:

- ⇨ Legen Sie in der **Parametergruppenumschaltung** für die **Aktivierung** den Wert **über Binäreingabe** oder **über Protokoll** fest.



Praxis_01_11.gif

Bild 3-3 Parametergruppenumschaltung dynamisch einstellen

Aktive Parametergruppe umschalten

Um zwischen den Parametergruppen A und B umzuschalten, reicht es aus, den binären Wert der Information **>Param.Wahl1** (P1 in Bild 3-5) über ein CFC-Programm festzulegen:

- ◇ Rangieren Sie die Information **>Param.Wahl1** als Quelle zum CFC.

	Information			Quelle			Ziel																														
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	S	C	BA																						LE	P	S	C	B	ST	
Start Motor	F1	Start		IE		1		U																													
Gerät																																					
Anlagendaten 1																																					
Störschreibung																																					
P-Gruppenumsch		>Param.Wahl1		EM				X																											X		
		>Param.Wahl2		EM																															X		
		P-Gruppe A		IE																															X		
		P-Gruppe B		IE																															X		
		P-Gruppe C		IE																															X		
Anlagendaten 2																																			X		
UAMZ																																			X		

Bild 3-6 >Param.Wahl1 als Quelle zum CFC rangieren

Aufteilung Umschaltung auf unterschiedliche Ablaufebenen

Auf die Parametergruppe **B** soll über ein CFC-Programm umgeschaltet werden,

- wenn alle Phasenströme unter 5% des Nennwerts liegen oder
- in den ersten 10 Sekunden nach Start des Motors.

Die Phasenströme überwachen Sie in der CFC-Ablaufebene **MW_BEARB** (Messwertbearbeitung).

Um die Parametergruppe nach Ablauf von 10 Sekunden umzuschalten, verwenden Sie einen Timer. Allerdings ist der vorgesehene Baustein **TIMER** (Universeller Timer) in der CFC-Ablaufebene **MW_BEARB** (Messwertbearbeitung) nicht ablauffähig. Dazu ist die CFC-Ablaufebene **PLC1_BEARB** (langsame PLC-Bearbeitung) notwendig.

Wegen der erforderlichen unterschiedlichen Ablaufebenen, teilen Sie das CFC-Programm in zwei CFC-Pläne mit folgenden Ablaufebenen auf:

- CFC-Plan **ParaUmsch**:
Ablaufebene **MW_BEARB** (Messwertbearbeitung):
Überwachung der Phasenströme
- CFC-Plan **ParaUmsch1**:
Ablaufebene **PLC1_BEARB** (langsame PLC-Bearbeitung):
Überwachung der Anlaufzeit und Umschaltung der Parametergruppe

Kommunikation zwischen verschiedenen Ablaufebenen

Verschiedene Ablaufebenen (z. B. **MW_BEARB** und **PLC1_BEARB**) können über eine Information vom Typ **Markierung EIN/AUS (IE)** miteinander kommunizieren:

In der einen Ablauffebene (z. B. **MW_BEARB** im CFC-Plan **ParaUmsch**) wird der Information ein Wert zugewiesen und in einer anderen Ablauffebene (z. B. **PLC1_BEARB** im CFC-Plan **ParaUmsch1**) wird die Information ausgewertet.

Überwachung Phasenströme als CFC-Programm

So erstellen Sie die Überwachung der Phasenströme als CFC-Programm:

- ◇ Rangieren Sie die Phasenströme als **Ziel** zum CFC.

Parameter - Rangierung - CFCDemo / Ordner / 75J636 V4.2/75J636										
	Information				Quelle			Ziel		
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	S	C	Me	Messwert-Fenster	Zählwert-Fenster
Start Motor										
Gerät										
Anlagendaten 1										
Störschreibung										
P-Gruppenumsch										
Anlagendaten 2										
U/AMZ										
ger.U/AMZ										
Messwertüberw.										
Fehlerort										
Ort/Modus										
Schaltobjekte										
Prozessmeldung										
Messwerte	IL1 =			MVV					X	
	IL2 =			MVV					X	
	IL3 =			MVV					X	
	Druck =			MVB				BetriebsMW,pri		X [rangiert]
	Temp =			MVB				BetriebsMW,pri		_ [nicht rangiert]
Mittelwerte										
MinMaxWerte										

Praxis_01_07.gif

Bild 3-8 Phasenströme als Ziel zum CFC rangieren

- ◇ Erstellen Sie einen neuen Plan mit der Bezeichnung **ParaUmsch** im CFC und öffnen Sie den CFC-Plan.
- ◇ Legen Sie über das Menü **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge** die Ablaufebene **MW_BEARB** als Standardablaufebene fest. Jeder neue Baustein wird in der Ablaufebene **MW_BEARB** eingefügt.
- ◇ Die Überwachung des Phasenstroms realisieren Sie mit dem Baustein **LOWER_SETPOINT** (Grenzwertunterschreitung). Alle drei Überwachungen verknüpfen Sie über den Baustein **AND** (Und-Gatter) und bilden daraus die Information **I<5%** zur Kommunikation mit der weiteren Ablaufebene **PLC1_BEARB**.
- ◇ Platzieren Sie die CFC-Bausteine.



Hinweis

Beachten Sie beim Einfügen der einzelnen CFC-Bausteine die Default-Ablaufreihenfolge. Falls notwendig korrigieren Sie die Ablaufreihenfolge über das Menü **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge**.

- ◇ Parametrieren Sie die Bausteine **LOWER_SETPOINT** über das Kontextmenü **Objekteigenschaften** auf den Grenzwert **5.0%**.

3.1 Parametergruppenumschaltung

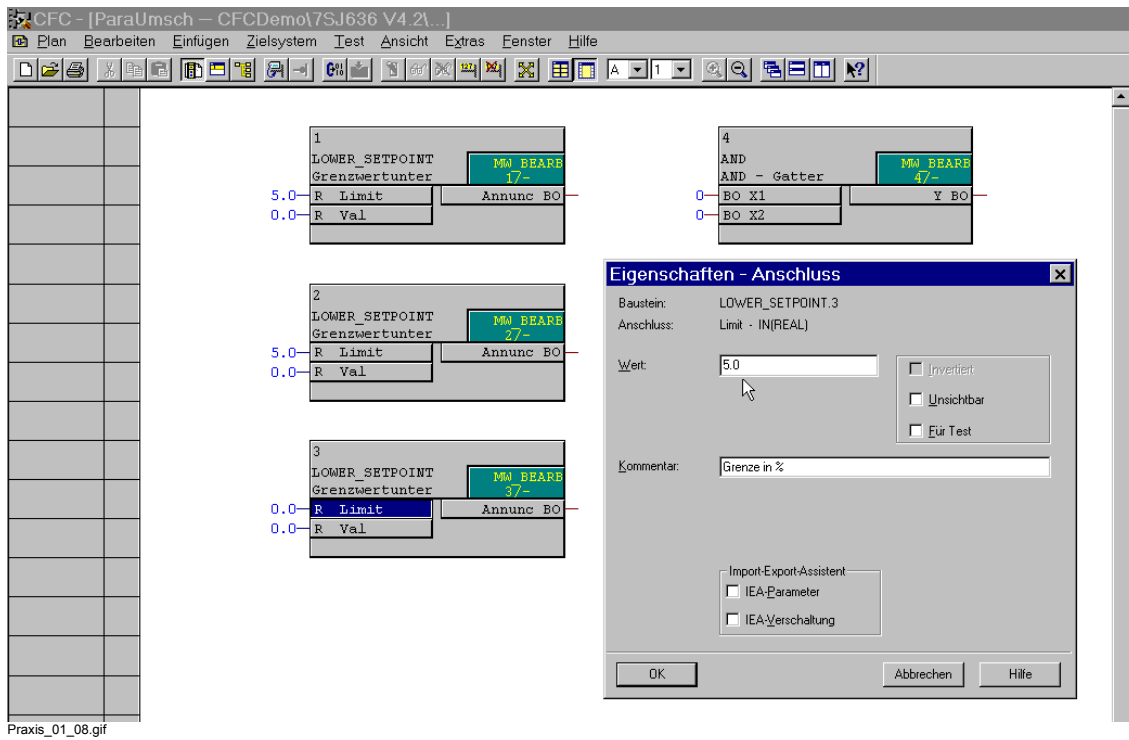


Bild 3-9 Grenzwert 5.0% parametrieren

- ✦ Erhöhen Sie beim Baustein **AND** über das Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse** die Anzahl der Anschlüsse auf 3.
- ✦ Verschalten Sie die Bausteine miteinander und mit den Operanden auf den Randleisten. Den Ausgang des Bausteins **AND** verschalten Sie dabei mit der Information **I<5%** auf der rechten Randleiste.

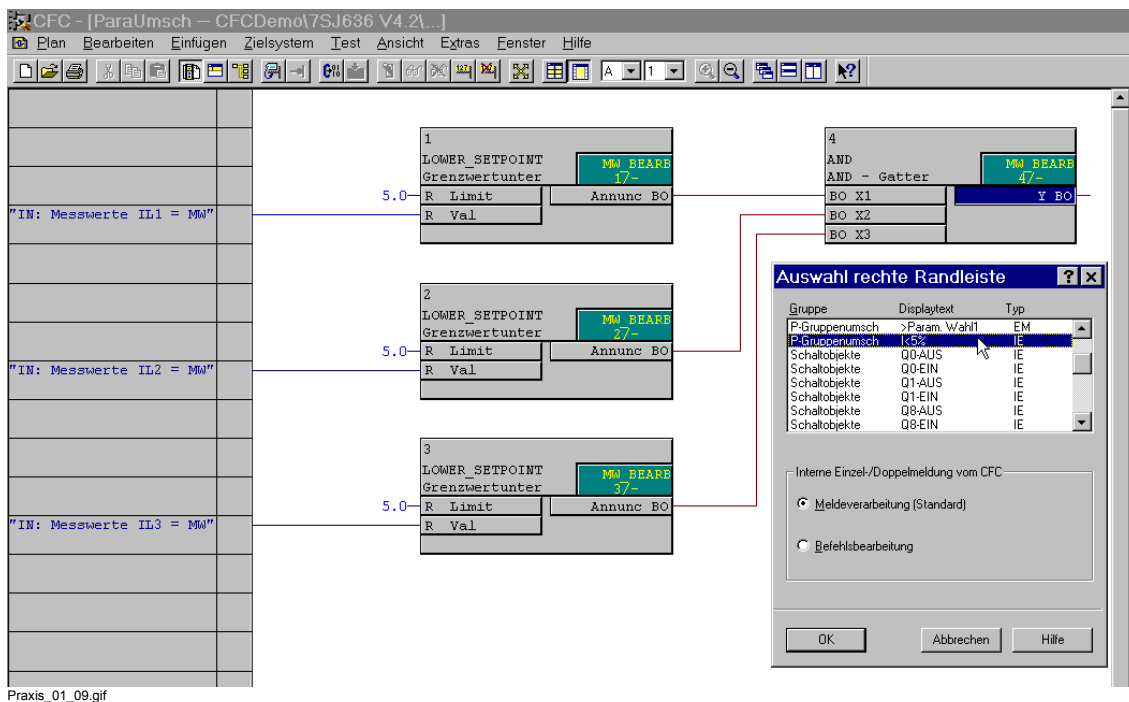


Bild 3-10 Verbindungen zwischen Bausteinen und Randleiste herstellen

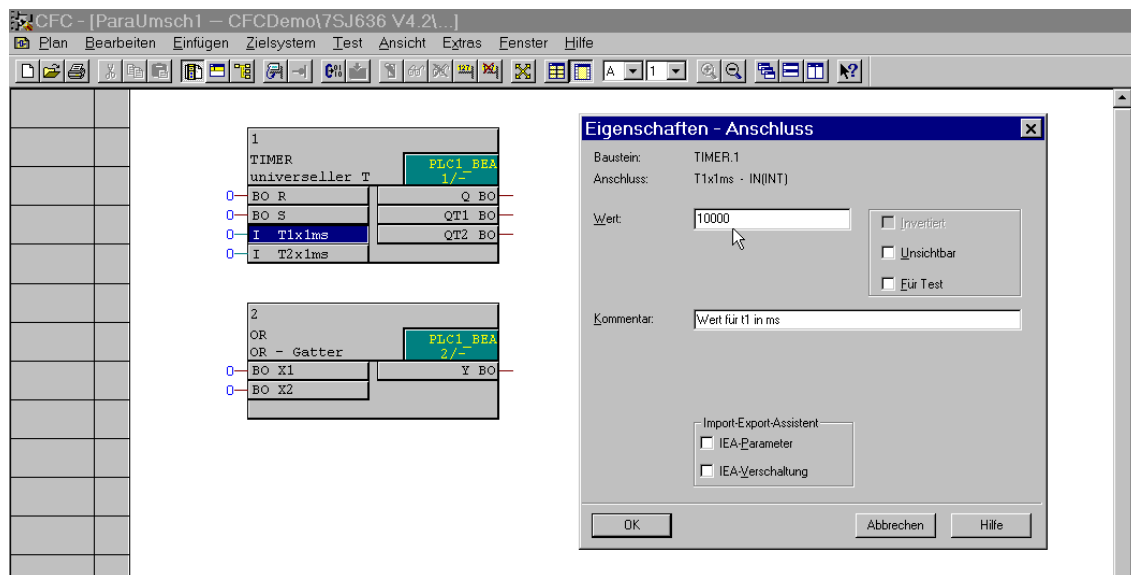


Hinweis

Im obigen Beispiel wird der Baustein **TIMER** (Universeller Timer) zur Überwachung der Anlaufzeit des Motors verwendet. Abhängig von der Geräteversion des eingesetzten SIPROTEC-Geräts können Sie alternativ auch die Bausteine **TIMER_SHORT** (Einfacher Timer) oder **LONG_TIMER** (Timer (max. 1193h)) zur Überwachung verwenden.

Der Baustein **LONG_TIMER** (Timer (max. 1193h)) ist auch in der in der CFC-Ablaufebene **MW_BEARB** (Messwertbearbeitung) ablauffähig. Bei Verwendung dieses Bausteins können Sie die gesamte Parametergruppenumschaltung in der CFC-Ablaufebene **MW_BEARB** (Messwertbearbeitung) realisieren. Eine Aufteilung der Umschaltung auf verschiedene Ablaufebenen ist nicht notwendig.

- ◇ Parametrieren Sie im Baustein **TIMER** über das Kontextmenü **Objekteigenschaften** den Wert für **T1x1ms** auf **10000 ms**.

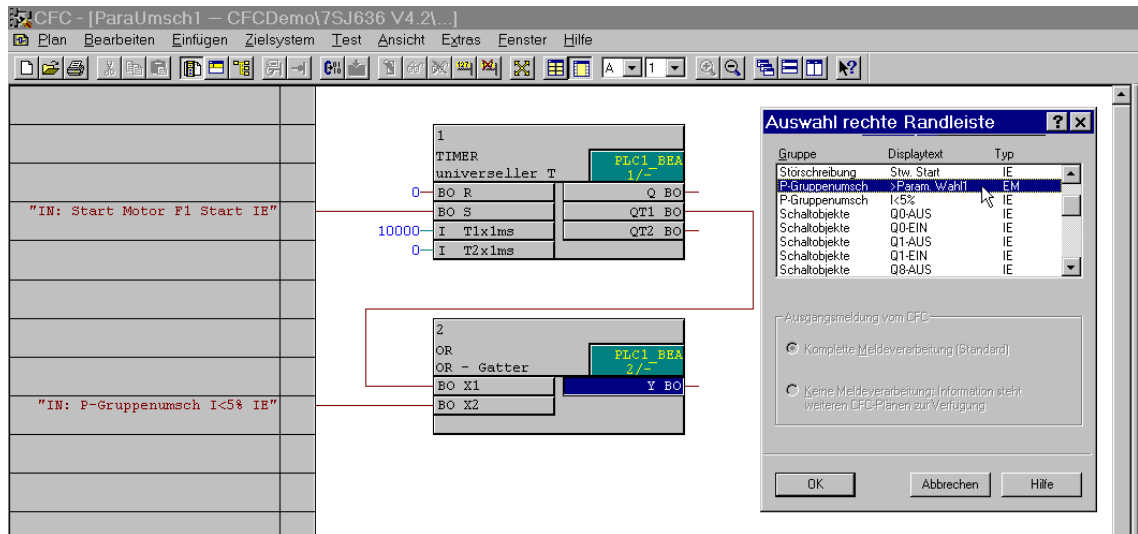


Praxis_01_12.gif

Bild 3-12

Grenzwert 5.0% parametrieren

- ⇧ Verschalten Sie die Bausteine miteinander und mit den Operanden auf den Randleisten. Einen Eingang des Bausteins **OR** verschalten Sie dabei mit der Information **I<5%** auf der linken Randleiste. Den Ausgang des Bausteins **OR** verschalten Sie mit der Information **>Param.Wahl1** auf der rechten Randleiste.



Praxis_01_13.gif

Bild 3-13 Verbindungen zwischen Bausteinen und Randleiste herstellen

CFC-Plan kompilieren

Nachdem Sie den CFC-Plan erstellt haben, können Sie den CFC-Plan über das Menü **Plan > Übersetzen > Pläne als Programm** kompilieren.

3.2 Blinkende LED

Blinkende LEDs werden häufig verwendet, um auf einen besonderen Zustand (z. B. sicherheitskritischer Zustand) einer Anlage hinzuweisen. In SIPROTEC 4 Geräten können Sie den Blinkmechanismus über ein CFC-Programm nachbilden.



Hinweis

Ab der Geräteversion V4.5 steht bei SIPROTEC Geräten der Baustein **BLINK** (Blink-Baustein) zur Verfügung. Dieser Baustein kann in allen Ablafebene eingesetzt werden.

Aufgabenstellung

Folgende Aufgabenstellung ist vorhanden:

- In vielen Fällen wird durch einen kurzen Impuls (z. B. Drücken der Funktionstaste F1) in einen sicherheitskritischen Zustand gewechselt. Der Zustand wird durch eine blinkende LED signalisiert.
- Durch einen weiteren kurzen Impuls (z. B. Drücken der Funktionstaste F2) wird der sicherheitskritische Zustand und damit das Blinken der LED wieder beendet.

Auswertung Funktionstasten über CFC-Programm vorbereiten

So bereiten Sie die Auswertung der Funktionstasten F1 und F2 über ein CFC-Programm vor:

- ✦ Legen Sie in der DIGSI Rangierung eine neue Gruppe mit der Bezeichnung **LED Flash** an.
- ✦ Fügen Sie in der Gruppe **LED Flash** für jede Funktionstaste eine neue Information vom Typ **Markierung EIN/AUS (IE)** ein. Die Informationen werden mit einer Defaultbezeichnung eingefügt.
- ✦ Benennen Sie die neue Informationen um zu **F1 Flash** und **F2 NoFlash**.
- ✦ Rangieren Sie die Funktionstaste **1** zur Information **F1 Flash**.
- ✦ Rangieren Sie die Funktionstaste **2** zur Information **F2 NoFlash**.
- ✦ Rangieren Sie die Informationen **F1 Flash** und **F2 NoFlash** als **Ziel** zum CFC.

	Information				Quelle				Ziel																				
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	S	C	BA	LED														P	S	C	B	ST	
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				A	G	
LED Flash		F1 Flash		IE	1																						X		
		F2 NoFlash		IE	2																						X		
Gerät						*	*										*												
Anlagendaten 1																													
Störschreibung						*	*																						
P-Gruppenumsch						*	*																						
Anlagendaten 2						*	*																						

Bild 3-14 Funktionstasten zur Auswertung über CFC-Programm vorbereiten

Ansteuerung LED über CFC-Programm vorbereiten

So bereiten Sie die Ansteuerung einer LED über ein CFC-Programm vor:

- ✧ Fügen Sie in der Gruppe **LED Flash** für die LED eine neue Information vom Typ **Markierung EIN/AUS (IE)** ein. Die Information wird mit einer Defaultbezeichnung eingefügt.
- ✧ Benennen Sie die neue Information um zu **LED Flash**.
- ✧ Rangieren Sie die Informationen **LED Flash** als **Quelle** zum CFC.
- ✧ Rangieren Sie die LED **1** zur Information **LED Flash**. Die Ausgabe soll **ungespeichert** erfolgen.

	Information			Quelle					Ziel																											
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	S	C	BA	LED														P	S	C	B	ST								
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				A	G								
LED Flash		F1 Flash		IE		1																							X							
		F2 NoFlash		IE		2																							X							
		LED Flash		IE					X																											
Gerät									*	*																										
Anlagendaten 1																																				
Störschreibung																																				
P-Gruppenumsch																																				

Bild 3-15 Ansteuerung LED über CFC-Programm vorbereiten

Blinkrhythmus

Die zeitliche Abfolge des Blinkrhythmus kann durch den Wechsel der Zeiten für **LED ist aus** ($t_{Aus}=250$ ms) und **LED ist an** ($t_{An}=50$ ms) beschrieben werden.

Blinken im CFC-Programm nachbilden

So bilden Sie das Blinken einer LED in einem CFC-Programm nach:

- ✧ Erstellen Sie einen neuen Plan mit der Bezeichnung **LEDFlash** im CFC und öffnen Sie den CFC-Plan.
- ✧ Legen Sie über das Menü **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge** die Ablaufebene **PLC1_BEARB** als Standardablaufebene fest. Jeder neue Baustein wird in der Ablaufebene **PLC1_BEARB** eingefügt.



Hinweis

Der Baustein **TIMER** (Universeller Timer) funktioniert ausschließlich in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**).

- ✧ Das Blinken realisieren Sie mit zwei Bausteinen **TIMER** (Universeller Timer):
- Der erste Timer wird über das Signal **F1 Flash** gestartet. Sofort nach Start läuft der interne Timer **T1** über 250ms (t_{Aus}) und setzt den Ausgang **QT1** für diese Zeit auf das binäre Signal **1**.
- Das Ausgangssignal **QT1** des ersten Timers dient als Startsignal für den zweiten Timer. Hier aber kommt der interne Timer **T2** zum Einsatz, der erst startet, wenn das Startsignal am Start-Eingang wieder abfällt, also genau nach Ablauf der Zeit $t_{Aus}=250ms$. Er läuft über 50ms (t_{An}) und setzt den zugehörigen Ausgang **QT2** für diese Zeit auf das binäre Signal **1**. Dieses Signal wird mit der LED verknüpft (**LED Flash**), die entsprechend leuchtet. Nach Ablauf des Timers wird die LED wieder dunkel.
- Damit die LED blinkt, muss die Abfolge wiederholt werden. Deshalb wird der Ausgang **QT2** des zweiten Timers über den Baustein **OR** (Oder-Gatter) mit dem Start-Eingang des ersten Timer-Bausteins verknüpft. Das ist eine erlaubte Rückkopplung. Die Warnung beim Übersetzen des CFC-Plans ist bedeutungslos.
- Zum Abschalten der blinkenden LED verbinden Sie die Rücksetzeingänge der beiden Timer mit dem Signal **F2 NoFlash**.
- ✧ Platzieren Sie die CFC-Bausteine.



Hinweis

Beachten Sie beim Einfügen der einzelnen CFC-Bausteine die Default-Ablaufreihenfolge. Der Baustein **OR** muss eine Ablaufnummer erhalten, die größer ist als die Ablaufnummer des zweiten Bausteins **TIMER**. Falls notwendig korrigieren Sie die Ablaufreihenfolge über das Menü **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge**.

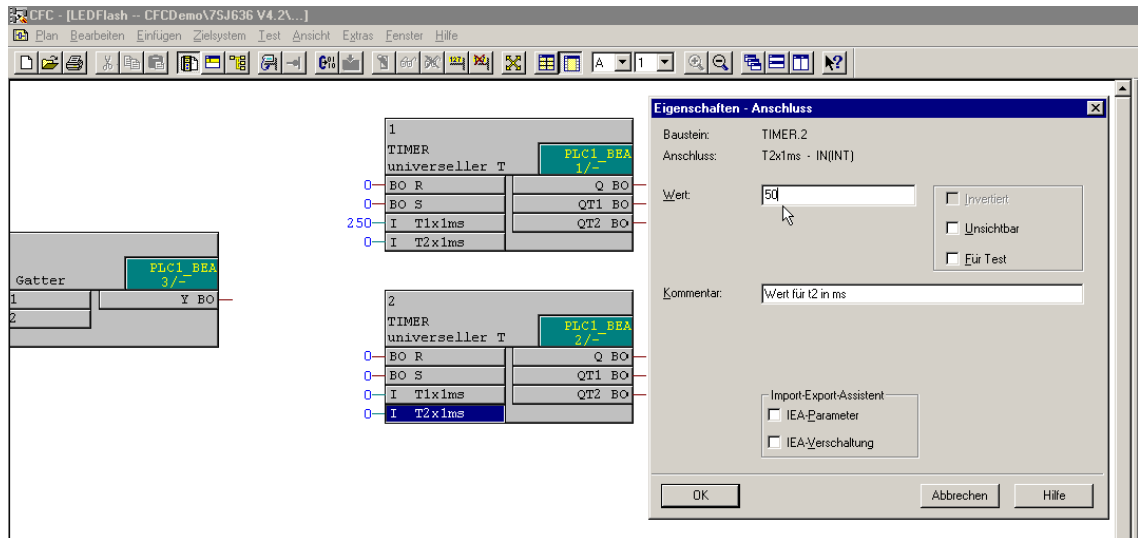


Hinweis

Im obigen Beispiel wird der Baustein **TIMER** (Universeller Timer) zur Nachbildung der Blinkfunktion verwendet. Abhängig von der Geräteversion des eingesetzten SIPROTEC-Geräts können Sie alternativ auch die Bausteine **TIMER_SHORT** (Einfacher Timer) oder **LONG_TIMER** (Timer (max. 1193h)) zur Überwachung verwenden.

Der Baustein **LONG_TIMER** (Timer (max. 1193h)) ist in allen CFC-Ablaufebenen ablauffähig.

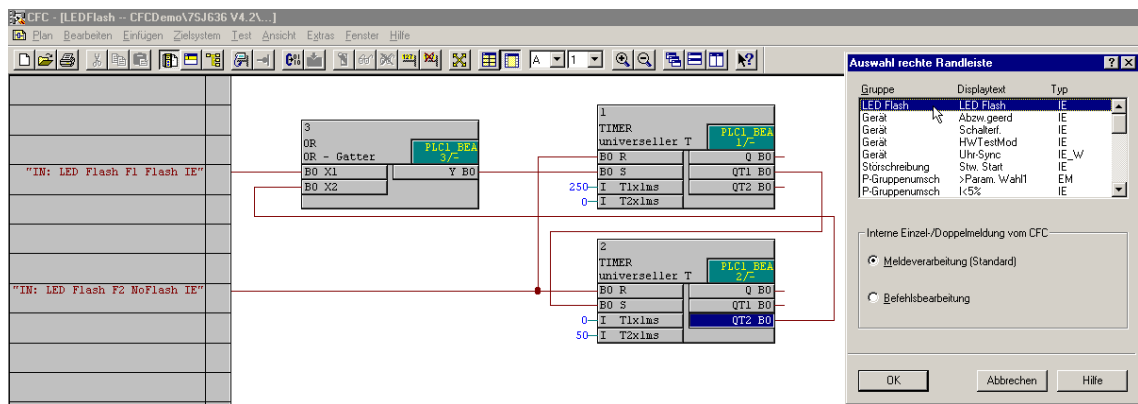
- ◇ Parametrieren Sie die Bausteine **TIMER** über das Kontextmenü **Objekteigenschaften** auf die Werte für den Blinkrhythmus:
Wert für **T1x1ms** auf **250 ms** (Timer 1) und
Wert für **T2x1ms** auf **50 ms** (Timer 2).



Praxis_02_03.gif

Bild 3-16 Timer parametrieren

- ◇ Verschalten Sie die Bausteine miteinander und mit den Operanden auf den Randleisten (siehe Bild 3-17).
Den Setzeingang **S** des ersten Bausteins **TIMER** verbinden Sie mit der Information **F1 Flash** auf linken Randleiste.
Die Rücksetzeingänge **R** der beiden Bausteine **TIMER** verbinden Sie mit der Information **F2 NoFlash** auf der linken Randleiste.
Den Ausgang **QT2** des zweiten Bausteins **TIMER** verbinden Sie mit der Information **LED Flash** auf der rechten Randleiste.



Praxis_02_04.gif

Bild 3-17 Verbindungen zwischen Bausteinen und Randleiste herstellen

CFC-Plan kompilieren

Nachdem Sie den CFC-Teilplan erstellt haben, können Sie den CFC-Gesamtplan über das Menü **Plan > Übersetzen > Pläne als Programm** kompilieren.



Hinweis

Beim Übersetzen des CFC-Plans erhalten Sie eine Warnung wegen einer Rückkopplung innerhalb des CFC-Plans. Die Rückkopplung ist in diesem Fall erlaubt und die Warnung ist bedeutungslos.

Dauersignal als Startsignal für Blinken

Wenn als Startsignal für das Blinken anstelle eines kurzen Impulses (z. B. Funktionstaste F1) ein Dauersignal (z. B. Schlüsselschalter) verwendet werden soll, muss das Dauersignal konvertiert werden.

Das Dauersignal kann über einen zusätzlichen vorgeschalteten Baustein **TIMER** in zwei kurze Signale entsprechend den Signalen **F1 Flash** und **F2 NoFlash** konvertiert werden:

An den Start-Eingang dieses zusätzlichen Timers wird das zu konvertierende Signal verknüpft. **T1x1ms** und **T2x1ms** werden jeweils mit 10 ms besetzt:

Unabhängig von der Signaldauer bewirkt das kommende Start-Signal einen kurzen (10 ms) Impuls am Ausgang **QT1**. Das gehende Startsignal bewirkt einen kurzen (10 ms) Impuls am Ausgang **QT2**. Der Ausgang **QT1** (entspricht dem Signal **F1 Flash**) wird daher mit dem Setzeingang **S** des ersten Timers verbunden. Der Ausgang **QT2** (entspricht dem Signal **F2 NoFlash**) wird mit den Rücksetzeingang **R** beider Timer verbunden.

3.3 Rückwärtige Verriegelung

Mit der **Rückwärtigen Verriegelung** kann ein kostengünstiger Sammelschienenenschutz zusammen mit Überstromzeitschutzgeräten aufgebaut werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Sammelschiene über einen Abzweig gespeist wird und die anderen Abzweige zu den Verbrauchern hin gehen. Typische Anwendung ist bei Sammelschienen in Verteilnetzen in Hoch- und Mittelspannung. In der Hoch- und Höchstspannung wird dieses Prinzip selten verwendet und ein separater Sammelschienenenschutz eingesetzt.

Prinzip

Das Prinzip ist recht einfach. Die normale Anregestufe **I>** der Überstromzeitschutzgeräte in den Abzweigen, die zu den Verbrauchern gehen, blockiert die **Hochstromanregestufe I>>** des speisenden Abzweigs über einen Binäreingang.

Die Hochstromstufe des speisenden Abzweigs ist in ihrer Verzögerungszeit so eingestellt, dass ein sicheres Blockieren durch die **I>**-Anregung der Abzweige gewährleistet ist (50-100 ms).

Die **I>>**-Anregung des speisenden Abzweigs muss deutlich höher als die **I>**-Anregung der Abzweige zu den Verbrauchern hin eingestellt werden, um ein sicheres Ansprechen der **I>**-Anregung zu garantieren.

Eine Fehlfunktion bei der Rückwärtigen Verriegelung führt zum Abschalten der Sammelschiene.

Deshalb hat diese Funktion schutztechnisch betrachtet eine hohe Sicherheitsrelevanz.

3.3.1 Soll-Verhalten der Verriegelung bei Kurzschluss

Äußerer Kurzschluss auf einem Abzweig

Ein äußerer Kurzschluss führt zur Anregung der **I>** Stufe des Überstromzeitschutzes an einem Abzweig. Diese Anregung ist auf einen Kontakt rangiert und blockiert die **I>>**-Stufe des speisenden Abgangs über einen Binäreingang, der mit der Blockierung belegt ist.

Damit kann die **I>>**-Stufe nicht auslösen, auch wenn ihre Verzögerungszeit abgelaufen ist. Der Kurzschluss wird durch Überstromzeitschutzeinrichtungen des kurzschlussbehafteten Abzweigs abgeschaltet. Mit Rückfall der Anregung der **I>**-Stufe wird die Blockierung aufgehoben, da der Kurzschluss verschwunden ist.

Kurzschluss auf der Sammelschiene

Die **I>>**-Stufe des speisenden Abzweigs ist so eingestellt, dass sie durch einen Sammelschienenkurzschluss sicher anregt. Ein Sammelschienenkurzschluss führt nicht zur Anregung einer der **I>**-Stufen der anderen Abzweige.

Somit regt nur die **I>>**-Stufe an. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit wird ein AUS-Befehl ausgegeben und der speisende Leistungsschalter abgeschaltet. Somit ist der Sammelschienenkurzschluss behoben.

3.3.2 Rückwärtige Verriegelung über diskrete Verdrahtung

Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten die Blockierung mit diskreter Verdrahtung zu realisieren.

Lösung 1

Die Blockierung des Binäreingangs erfolgt über das Anlegen einer Spannung an den Binäreingang. Die Kontakte der **I>**-Anregungen der Abzweige sind parallel auf den Binäreingang Block **I>>** verdrahtet, logisch gesprochen werden sie verodert. Das Ansprechen eines oder mehrerer Kontakte führt zur Blockierung des Binäreingangs und damit der **I>>**-Stufe.

Diese Methode hat einen Nachteil: Fällt das Überstromzeitschutzgerät des Abgangs temporär aus und kommt es dann zu einem Kurzschluss auf diesem Abzweig, so kann keine Blockierung erfolgen. Folge wäre das fälschliche Abschalten der Sammelschiene. Diesen Nachteil vermeidet die zweite Methode der Blockierung.

Lösung 2

Die Kontakte der **I>**-Anregungen sind in Reihe geschaltet und bilden eine Ruhestromschleife. Dazu werden Öffner-Kontakte verwendet, die bei Normalbetrieb geschlossen sind. Unter normalen Bedingungen liegt also eine Spannung am Binäreingang an. Der Binäreingang ist mit der Meldung **Freigabe I>>** belegt.

Hat das Gerät nur die Meldung **Blockierung I>>**, was häufig der Fall ist, so wird diese auf aktiv ohne Spannung gesetzt, was logisch gesprochen einer **Invertierten Freigabe** gleich kommt.

Solange keine **I>**-Stufe anregt ist, ist die **I>>**-Stufe freigegeben.

Bei einem Sammelschienenfehler wird ausgelöst.

Regt dagegen eine **I>**-Stufe in den Abgängen an, öffnet sich der Kontakt und die Schleife wird unterbrochen.

Es liegt nun keine Spannung am Binäreingang an. Dieser Zustand führt zur Blockierung der **I>>**-Stufe, die mit **Aktiv ohne Spannung** belegt ist.

Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass ein Gerät ausfallen darf. Damit wird die Schleife unterbrochen und automatisch eine Blockierung der **I>>**-Stufe erzielt. Eine Überfunktion kann bei einem Kurzschluss somit verhindert werden.

3.3.3 Rückwärtige Verriegelung über IEC 61850

Aufgrund der Sicherheitsrelevanz der Rückwärtigen Verriegelung sollte über IEC 61850 die Sicherheitsphilosophie entsprechend **Lösung 2**, ähnlich der diskreten Verdrahtung realisiert werden.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen sind notwendig:

- Die Rückwärtige Verriegelung wird über den **IEC 61850 GOOSE-Service** realisiert.
- Der Überstromzeitschutz (UMZ) der Einspeisung bietet die Funktion der Blockierung für die **I>>**-Stufe.
- Die Anregung der **I>**-Stufe der anderen UMZ wird mit IEC 61850 übertragen.
- Es wird folgende GOOSE-Übertragungscharakteristik konfiguriert:
First repetition time = 4 ms
Last repetition time = 1 s.

Realisierung

Folgende Realisierung wird vorgeschlagen:

Die Anregemeldungen **I>** aus den einzelnen Abgangs-UMZ-Geräten einschließlich der zugehörigen Quality Attribute und Zeitstempel werden als GOOSE-Nachricht mit o. g. Übertragungscharakteristik übertragen.

Diese GOOSE-Nachrichten werden alle vom Gerät der Einspeisung abonniert, dabei werden die Anregemeldungen und die zugehörigen Statusinformationen **gültig** an die interne CFC-Logik übergeben.

Mit Hilfe eines CFC-Plans wird das o. g. konventionelle Verfahren (**Lösung 2: Ruhestromschleife**) nachgebildet:

- Jede Anregemeldung **I>** führt zum Blockieren der **I>>**-Stufe.
- Fällt ein Abgangs-UMZ aus, wird der Status der zugehörigen Anregemeldung nach Ablauf der Time Out Zeit (2 x last repetition time) im Gerät der Einspeisung auf **ungültig** gesetzt. Dieser Statuswechsel führt dann ebenfalls zur Blockierung der **I>>**-Anregestufe.

Mit dieser Logik wird das Verhalten gemäß **Lösung 2** der diskreten Verdrahtung nachgebildet: Eine Geräteanregung oder ein Ausfall eines Gerätes bewirkt ein Blockieren der **I>>**-Stufe und vermeidet eine Überfunktion des speisenden Überstromzeitschutz.

3.3.4 Schematische Darstellung: Rückwärtige Verriegelung als CFC-Plan

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans können Sie die Logik einer rückwärtigen Verriegelung in einem SIPROTEC Gerät nachbilden.

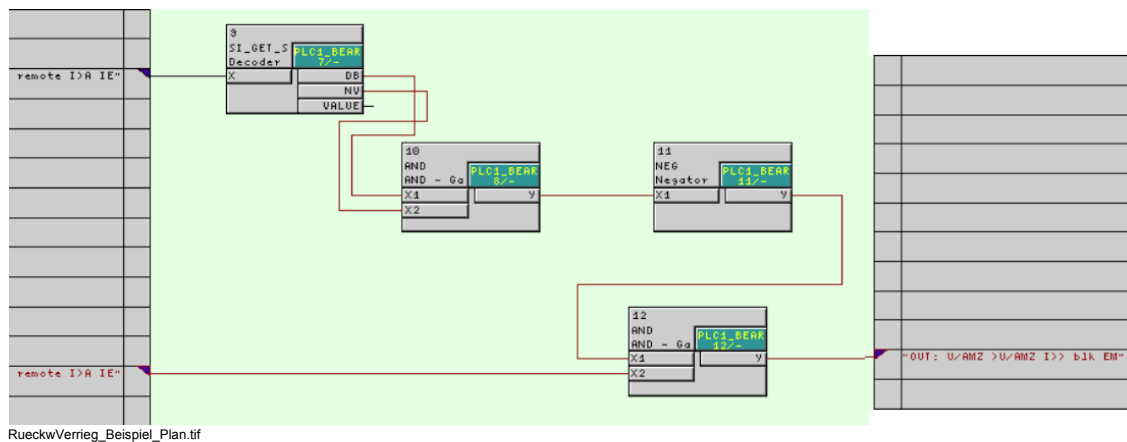
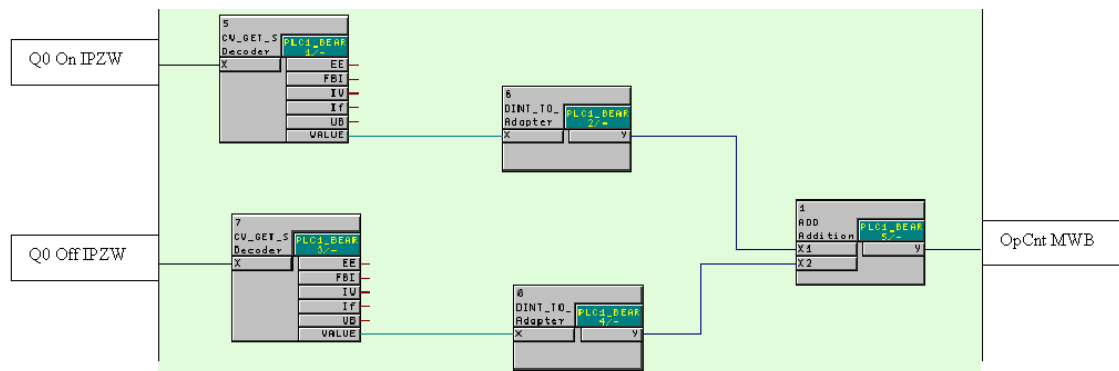


Bild 3-18 Anwendungsbeispiel Rückwärtige Verriegelung, Ausschnitt CFC-Plan

3.4 Schaltspiele zählen (Operation Counter)

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans können Sie in einem SIPROTEC Gerät für alle bedienbaren Schaltobjekte die Schaltspiele zählen (Operation Counter).



OpCnt_Beispiel_Plan.tif

Bild 3-19 Anwendungsbeispiel Schaltspiele zählen, Ausschnitt CFC-Plan

Funktionsweise

Q0 On IPZW und **Q0 Off IPZW** sind Impulszählwerte, deren Quellen (über CFC-Rangierung) das höherwertige bzw. das niederwertige Byte der Doppelmeldung **Q0 EIN/AUS** sind.

Die Zählwerte werden jeweils mit dem Baustein **CV_GET_STATUS** von den Statusinformationen getrennt.

Über den Typkonverter **DINT_TO_REAL** werden die Zählwerte zur Addition durch den Arithmetikbaustein **ADD** vorbereitet.

ADD summiert die Anzahl der EIN-/AUS-Schaltungen und gibt die Summe an den Operation Counter **OpCnt MWB** aus.

4 CFC Bausteine

Übersicht

In diesem Kapitel finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Bausteine in DIGSI CFC.



Hinweis

Die Geräteversion bestimmt bei einem SIPROTEC Gerät, welche Bausteine im Gerät und damit auch in DIGSI CFC zur Verfügung stehen.



Hinweis

Die CFC-Bausteine in diesem Kapitel werden mit der Option **breite Bausteinbreite** dargestellt:

- ✦ Klicken Sie im CFC-Editor auf **Extras > Einstellungen > Breite Randleiste/Bausteine**.
- ✦ Aktivieren Sie im aufgeblendeten Fenster unter **Bausteinbreite** die Option **breit** und bestätigen Sie mit **OK**.

Inhalt

4.1	Datentypen	68
4.2	Arithmetik	70
4.3	Basislogik	76
4.4	Informationsstatus	91
4.5	Speicher	108
4.6	Steuerbefehle	123
4.7	Typkonverter	144
4.8	Vergleich	163
4.9	Zählwert	174
4.10	Zeit & Takt	176

4.1 Datentypen

Folgende Datentypen stehen in DIGSI CFC zur Verfügung:

Tabelle 4-1 Datentypen in DIGSI CFC

Typ	Darstellung in DIGSI	Bedeutung	Wertebereich
BOOL	BO	Logischer Wert (Binärwert)	0 (Falsch), 1 (Wahr)
DINT	DI	Vorzeichenbehaftete Ganzzahl (32 Bit)	-2147483632 bis 2147483632 (in DIGSI -2147483648 bis 2147483647) Hinweis: Der in DIGSI eingeschränkte Wertebereich ergibt sich aus der Definition zusätzlicher Werte als Statusinformationen (siehe Tabelle 4-2).
INT	I	Adresse (z. B. Befehlsadresse)	(Wertebereich wird durch DIGSI vorgegeben und eingetragen.)
REAL	R	Gleitkommazahl	$-3.402823466e^{+38}$ bis $3.402823466e^{+38}$
STRUCT	ST	Datenstruktur	Verschieden (Die enthaltenen Informationen können über Informationsstatus-Bausteine verarbeitet werden.)
UINT	UI	Vorzeichenlose Ganzzahl (16 Bit)	0 bis 65535
WORD	W	Bitfeld (z. B. für Doppelmeldungen)	16#0000 bis 16#FFFF

Statusinformationen beim Datentyp DINT

Beim Datentyp DINT sind in DIGSI CFC, ergänzend zum gültigen Wertebereich, zusätzliche Werte als Statusinformationen definiert:

Tabelle 4-2 Statusinformationen beim Datentyp DINT in DIGSI CFC

DINT-Wert	Status	Bedeutung
-2147483647	UEBERLAUF_NEG	Wertebereich unterschritten
-2147483646	NOT_DEFINED	Nicht definierter Wert
2147483644	LIVE_ZERO	Nicht gültig z. B. wegen Drahtbruch
2147483645	NICHT_BERECHNET	Keine Berechnung durchgeführt
2147483646	UNGUELTIG	Wert ist ungültig
2147483647	UEBERLAUF_NEG	Wertebereich unterschritten



Hinweis

In DIGSI ist der Wertebereich für den Datentyp DINT **nicht** beschränkt. Achten Sie bei der Verwendung von Informationen in DIGSI CFC darauf, nicht **unbewusst** Statusinformationen zu setzen.

Statusinformationen beim Datentyp REAL

Beim Datentyp REAL stehen die gleichen Statusinformationen wie beim Datentyp DINT zur Verfügung. Die verwendeten Statuswerte liegen jedoch außerhalb des gültigen Wertebereichs und sind deshalb nicht als Zahlen darstellbar.

Datenstrukturen beim Datentyp STRUCT

Die Datenstrukturen beim Datentyp STRUCT bestehen aus jeweils zwei Elementen Wert (VAL) und Status (STAT):

- VAL [BOOL] und STAT [WORD]
z. B. Ausgang Y beim Baustein SI_SET_STATUS
- VAL [WORD] und STAT [WORD]
z. B. Ausgang Y beim Baustein DI_SET_STATUS
- VAL [DINT] und STAT [WORD]
z. B. Ausgang Y beim Baustein MV_SET_STATUS



Hinweis

Die Datenstrukturen können Sie über das Kontextmenü **Objekteigenschaften** des betreffenden Bausteinanschlusses anzeigen.

4.2 Arithmetik

Mit Arithmetik-Bausteinen können Sie Werte (z.B. Messwerte) vom Typ REAL verarbeiten und Berechnungen ausführen.

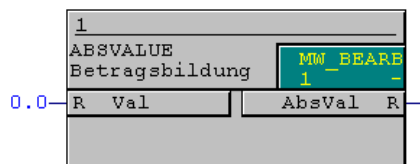
Folgende Arithmetik-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **ABSVALUE** (Betragsbildung)
- **ADD** (Addition)
- **DIV** (Division)
- **MUL** (Multiplikation)
- **SQUARE_ROOT** (Radizierer)
- **SUB** (Subtraktion)

4.2.1 ABSVALUE

Funktion

Der Baustein **Betragsbildung** bildet am Ausgang **AbsVal** den Betrag eines Wertes (z.B. Messwerte) am Eingang **Val**.



ABSVALUE.gif

Bild 4-1 Baustein ABSVALUE

Anschlussbelegung

Der Baustein **ABSVALUE** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-3 Anschlussbelegung Baustein ABSVALUE

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Val	REAL	Wert in %	0.0
Ausgänge:	AbsVal	REAL	Betrag des Wertes in %	0.0

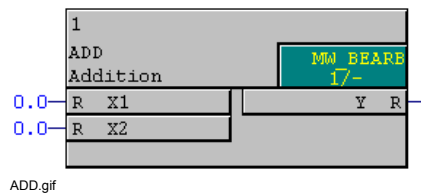
4.2.2 ADD

Funktion

Mit dem Baustein **Addition** können Sie zwei Werte **X1** und **X2** addieren (z. B. Messwerte). Das Ergebnis der Addition wird am Ausgang **Y** ausgegeben.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✦ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✦ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.



ADD.gif

Bild 4-2 Baustein ADD

Anschlussbelegung

Der Baustein **ADD** hat folgende Anschlussbelegung:

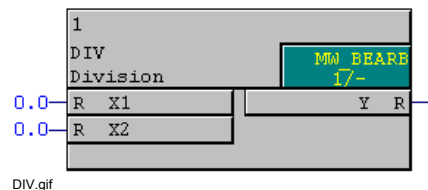
Tabelle 4-4 Anschlussbelegung Baustein ADD

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	REAL	Summand 1	0.0
	X2	REAL	Summand 2	0.0
Ausgänge:	Y	REAL	Ergebnis der Addition ($Y = X1 + X2$)	0.0

4.2.3 DIV

Funktion

Mit dem Baustein **Division** können Sie den Wert **X1** durch den Wert **X2** dividieren (z. B. Messwerte). Das Ergebnis der Division wird am Ausgang **Y** ausgegeben.



DIV.gif

Bild 4-3 Baustein DIV

Anschlussbelegung

Der Baustein **DIV** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-5 Anschlussbelegung Baustein DIV

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	REAL	Dividend	0.0
	X2	REAL	Divisor	0.0
Ausgänge:	Y	REAL	Ergebnis der Division ($Y = X1 / X2$)	0.0

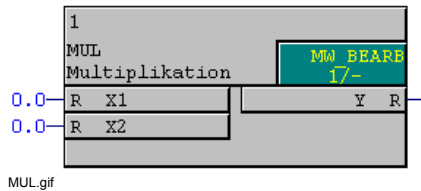
4.2.4 MUL

Funktion

Mit dem Baustein **Multiplikation** können Sie zwei Werte **X1** und **X2** multiplizieren. Das Ergebnis der Multiplikation wird am Ausgang **Y** ausgegeben.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✧ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.



MUL.gif

Bild 4-4 Baustein MUL

Anschlussbelegung

Der Baustein **MUL** hat folgende Anschlussbelegung:

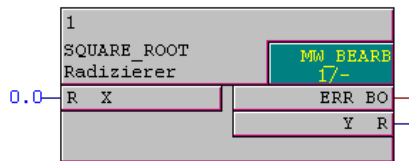
Tabelle 4-6 Anschlussbelegung Baustein MUL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	REAL	Faktor 1	0.0
	X2	REAL	Faktor 2	0.0
Ausgänge:	Y	REAL	Ergebnis der Multiplikation ($Y = X1 \times X2$)	0.0

4.2.5 SQUARE_ROOT

Funktion

Mit dem Baustein **Radizierer** können Sie die Quadratwurzel des Radikanden **X** berechnen. Wenn der Wert des Radikanden **X** kleiner als 0 ist, wird der Fehlerausgang **ERR** auf 1 gesetzt und am Ausgang **Y** der Wert 0.0 ausgegeben.



SQUARE_ROOT.gif

Bild 4-5 Baustein SQUARE_ROOT

Anschlussbelegung

Der Baustein **SQUARE_ROOT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-7 Anschlussbelegung Baustein SQUARE_ROOT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	REAL	Radikand	0.0
Ausgänge:	ERR	BOOL	Fehlerausgang (wird auf 1 gesetzt, wenn $X < 0$)	0
	Y	REAL	Ergebnis der Radizierung ($Y = \text{SQR}(X)$)	0.0

4.2.6 SUB

Funktion

Mit dem Baustein **Subtraktion** können Sie den Wert **X2** vom Wert **X1** subtrahieren (z. B. Messwerte). Das Ergebnis der Subtraktion wird am Ausgang **Y** ausgegeben.

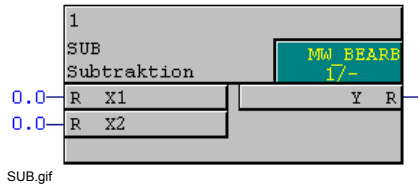


Bild 4-6 Baustein SUB

Anschlussbelegung

Der Baustein **SUB** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-8 Anschlussbelegung Baustein SUB

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	REAL	Minuend	0.0
	X2	REAL	Subtrahend	0.0
Ausgänge:	Y	REAL	Ergebnis der Subtraktion ($Y = X1 - X2$)	0.0

4.3 Basislogik

Mit Basislogik-Bausteinen können Sie logische Signale (BOOL) verknüpfen und verarbeiten.

Folgende Basislogik-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **AND** (AND-Gatter)
- **CONNECT** (Verbindung)
- **DYN_OR** (Dynamisches Oder-Gatter)
- **NAND** (NAND-Gatter)
- **NEG** (Negator)
- **NOR** (NOR-Gatter)
- **OR** (OR-Gatter)
- **RISE_DETECT** (Flankendetektor)
- **X_OR** (XOR-Gatter)

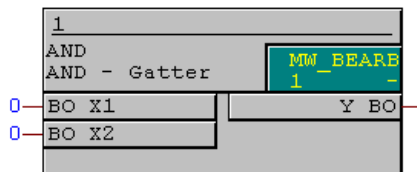
4.3.1 AND

Funktion

Der Baustein **AND-Gatter** verknüpft alle Eingangssignale über die logische Funktion AND und bildet daraus das Ausgangssignal.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✦ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✦ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.



AND.gif

Bild 4-7 Baustein AND



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **AND** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-9 Anschlussbelegung Baustein AND

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
	X2	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = X1 \text{ AND } X2$)	0

Tabelle 4-10 Wahrheitstabelle Baustein AND

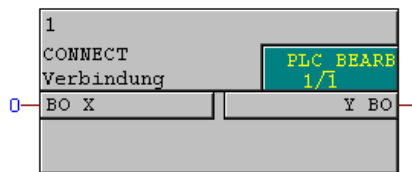
X1 Eingang	X2 Eingang	Y Ausgang
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

4.3.2 CONNECT

Funktion

Mit dem Baustein **Verbindung** können Sie ein Signal direkt zwischen den beiden Randleisten (also von CFC-Eingang zu CFC-Ausgang) verschalten.

Ohne diesen Baustein ist das direkte Verschalten nicht möglich.



CONNECT.tif

Bild 4-8 Baustein CONNECT



Hinweis

Der Baustein **Verbindung** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolesche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **CONNECT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-11 Anschlussbelegung Baustein CONNECT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	BOOL	Eingang (zur linken Randleiste)	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang (zur rechten Randleiste)	0

4.3.3 DYN_OR

Funktion

Mit dem Baustein **Dynamisches OR-Gatter** können Sie Meldungen zusammenfassen.

Beim dynamischen OR-Gatter wird, anders als beim logischen OR-Gatter, **jede** kommende Signaländerung an einem der Eingänge am Ausgang signalisiert.

Während des Geräteanlaufs wird am Ausgang die Doppelmeldung **Störstellung (00)** ausgegeben.

Liegen beim Plandurchlauf keine Signale an den Eingängen an, wird die Doppelmeldung **AUS (01)** ausgegeben.

Liegt beim Plandurchlauf ein Signal an einem Ausgang an, wird die Doppelmeldung **EIN (10)** ausgegeben.

Wenn zu einem bereits anliegendem Signal an einem Eingang ein weiteres kommendes Signal an einem anderen Eingang erkannt wird, wird der Ausgang für einen Plandurchlauf auf **Störstellung (11)** gesetzt. Erst beim folgenden Plandurchlauf wird die Signaländerung als Doppelmeldung **EIN (10)** ausgegeben.

Das dynamische OR-Gatter besitzt 5 Eingänge. Benötigen Sie mehr als 5 Eingänge, können Sie mehrere dynamische OR-Gatter hintereinander verschalten. Dabei müssen Sie jeweils die Doppelmeldung am Ausgang des vorangehenden dynamischen OR-Gatters mit dem Baustein **DM_DECODE** dekodieren und das Ausgangssignal **EIN (10)** mit einem Eingang des nachfolgenden dynamischen OR-Gatters verbinden.

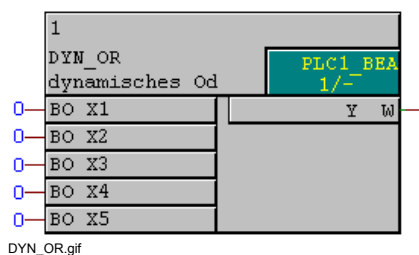


Bild 4-9 Baustein DYN_OR



Hinweis

Der Baustein **Dynamisches OR-Gatter** funktioniert nur in den Ablaufebenen langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**), Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **DYN_OR** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-12 Anschlussbelegung Baustein DYN_OR

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingangssignal	0
	X2	BOOL	Eingangssignal	0
	X3	BOOL	Eingangssignal	0
	X4	BOOL	Eingangssignal	0
	X5	BOOL	Eingangssignal	0
Ausgänge:	Y	WORD	Ausgangssignal als Doppelmeldung	16#0000

4.3.4 NAND

Funktion

Der Baustein **NAND-Gatter** verknüpft alle Eingangssignale über die logische Funktion NAND und bildet daraus das Ausgangssignal.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✦ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✦ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.

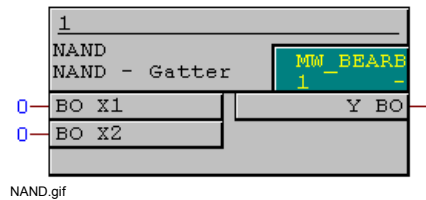


Bild 4-10 Baustein NAND



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **NAND** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-13 Anschlussbelegung Baustein NAND

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
	X2	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = \text{NEG}(X1 \text{ AND } X2)$)	0

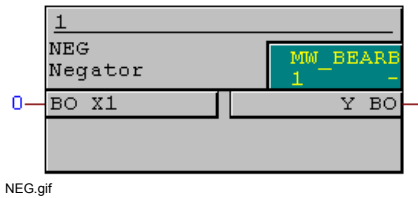
Tabelle 4-14 Wahrheitstabelle Baustein NAND

X1 Eingang	X2 Eingang	Y Ausgang
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4.3.5 NEG

Funktion

Der Baustein **Negator** invertiert das Eingangssignal und bildet daraus das Ausgangssignal.



NEG.gif

Bild 4-11 Baustein NEG



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **NEG** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-15 Anschlussbelegung Baustein NEG

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = \text{NEG}(X1)$)	1

Tabelle 4-16 Wahrheitstabelle Baustein NEG

X1 Eingang	Y Ausgang
0	1
1	0

4.3.6 NOR

Funktion

Der Baustein **NOR-Gatter** verknüpft alle Eingangssignale über die logische Funktion NOR und bildet daraus das Ausgangssignal.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✧ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.



NOR.gif

Bild 4-12 Baustein NOR



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **NOR** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-17 Anschlussbelegung Baustein NOR

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
	X2	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = \text{NEG}(X1 \text{ OR } X2)$)	0

Tabelle 4-18 Wahrheitstabelle Baustein NOR

X1 Eingang	X2 Eingang	Y Ausgang
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

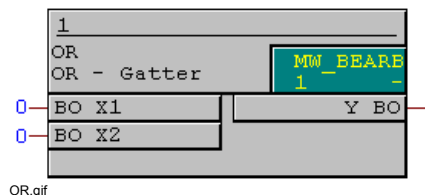
4.3.7 OR

Funktion

Der Baustein **OR-Gatter** verknüpft alle Eingangssignale über die logische Funktion OR und bildet daraus das Ausgangssignal.

Die Anzahl der Eingänge können Sie über das Kontextmenü des Bausteins auf maximal 120 erhöhen:

- ✧ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählen Sie im aufgeblendeten Kontextmenü **Anzahl Anschlüsse**.
- ✧ Tragen Sie die **Anzahl** ein und bestätigen Sie mit **OK**.



OR.gif

Bild 4-13 Baustein OR



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **OR** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-19 Anschlussbelegung Baustein OR

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
	X2	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = X1 \text{ OR } X2$)	0

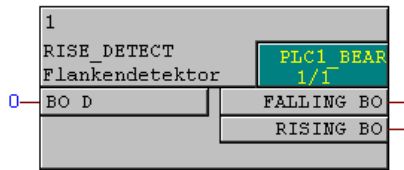
Tabelle 4-20 Wahrheitstabelle Baustein OR

X1 Eingang	X2 Eingang	Y Ausgang
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

4.3.8 RISE_DETECT

Funktion

Der Baustein **Flankendetektor** signalisiert an den Ausgängen **RISING** bzw. **FALLING** für die Dauer des Plandurchlaufs, dass das Signal am Eingang **D** einen positiven bzw. negativen Flankenwechsel hat.



RISE_DETECT.tif

Bild 4-14 Baustein RISE_DETECT



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolesche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **RISE_DETECT** hat folgende Anschlussbelegung:

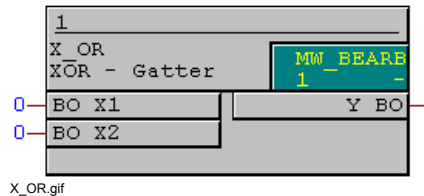
Tabelle 4-21 Anschlussbelegung Baustein RISE_DETECT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	D	BOOL	Flankendetektoreingang	0
Ausgänge:	FALLING	BOOL	Negativer Flankenwechsel erkannt	0
	RISING	BOOL	Positiver Flankenwechsel erkannt	0

4.3.9 X_OR

Funktion

Der Baustein **XOR-Gatter** verknüpft alle Eingangssignale über die logische Funktion XOR (ausschließliches OR) und bildet daraus das Ausgangssignal.



X_OR.gif

Bild 4-15 Baustein X_OR



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **X_OR** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-22 Anschlussbelegung Baustein X_OR

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	BOOL	Eingang	0
	X2	BOOL	Eingang	0
Ausgänge:	Y	BOOL	Ausgang ($Y = X1 \text{ XOR } X2$)	0

Tabelle 4-23 Wahrheitstabelle Baustein X_OR

X1 Eingang	X2 Eingang	Y Ausgang
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4.4 Informationsstatus

Mit Informationsstatus-Bausteinen können Sie den Status einer Meldung, eines Wertes (z.B. Messwert) oder eines Zählwerts im SIPROTEC-Gerät lesen, setzen und verarbeiten.

Mögliche Status sind:

Tabelle 4-24 Übersicht Informationsstatus

CFC Ein-/Ausgang	CFC Langtext	DIGSI-Meldungsprotokolle	IEC 61850	Wert im Gerät	Bedeutung
Meldungen					
NV	Nicht Aktualisiert	NA	oldData	0x0040h	Der Wert ist nicht aktuell. Z. B. nach Anlauf, Kommunikationsausfall, nicht rangiert (oder rangiert auf eine nicht vorhandene oder defekte Baugruppe).
DB	Flattersperre	FS	oscillatory	0x0002h	Flattersperre ist aktiv (Binäreingang ist gesperrt).
Messwerte					
NV	Nicht Aktualisiert	NA	oldData	0x0040h	Der Wert ist nicht aktuell. Z. B. nach Anlauf, Kommunikationsausfall, nicht rangiert (oder rangiert auf eine nicht vorhandene oder defekte Baugruppe).
OF	Überlauf	UL	overflow	0x0001h	Der Wert ist verfälscht durch Überlauf.
UG	Ungültig	UG		0x0080h	Der Wert ist ungültig. Z. B. Ausfall der Messwertbearbeitung (Überlastung).

Tabelle 4-24 Übersicht Informationsstatus

CFC Ein-/Ausgang	CFC Langtext	DIGSI-Meldungsprotokolle	IEC 61850	Wert im Gerät	Bedeutung
Zählwerte					
NV	Nicht Aktualisiert	NA	oldData	0x0040h	Der Wert ist nicht aktuell. Z. B. nach Anlauf, Kommunikationsausfall, nicht rangiert (oder rangiert auf eine nicht vorhandene oder defekte Baugruppe).
IF	Durch Reset verfälscht		substituted	0x0020h	Ein Erstanlauf wurde ausgeführt. Der Zählwert wurde auf 0 gesetzt.
FBI	Überlauf		overflow	0x0100h	Die letzte Erfassung führte zum Überlauf des Zählwertes.
IV	Ungültig		invalid	0x0200h	Der Wert ist ungültig. Z.B. Im Anlauf. Ein Reset wurde ausgeführt. Zählwerte könnten verloren gegangen sein.
EE	Ext. Fehler	EF	failure	0x0400h	Abbild des externen Fehlereingangs.
UB	Toggle-Umspeicherbit			0x0800h	Bei jedem Umspeichern wird der Status geändert.

Folgende Informationsstatus-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **CV_GET_STATUS** (Decoder)
- **DI_GET_STATUS** (Decoder)
- **DI_SET_STATUS** (Encoder)
- **MV_GET_STATUS** (Decoder)
- **MV_SET_STATUS** (Encoder)
- **SI_GET_STATUS** (Decoder)
- **SI_SET_STATUS** (Encoder)
- **ST_AND** (AND-Gatter) mit Status
- **ST_NOT** (Negator) mit Status
- **ST_OR** (OR-Gatter) mit Status

4.4.1 CV_GET_STATUS

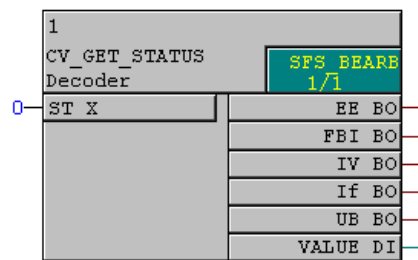
Funktion

Der Baustein **CV_GET_STATUS** dekodiert einen Zählwert. Dabei wird an den Ausgängen sowohl der Wert als auch der zugehörige Status zur Verfügung gestellt.

Dieser Baustein ist zur Verschaltung mit der **linken** Randleiste vorgesehen, um rangierte Zählwerte mit ihrem Status auslesen zu können.

Dabei wird die Struktur des Zählwerts am Eingang **X** in den Wert des Zählwerts **VALUE** und die folgenden Statusinformationen aufgesplittet:

- **EE** (Externer Fehler)
- **FBI** (Überlauf)
- **IV** (Ungültig)
- **IF** (Durch Reset verfälscht)
- **UB** (Toggle-Umspeicherbit)



CV_GET_STATUS.tif

Bild 4-16 Baustein CV_GET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **CV_GET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-25 Anschlussbelegung Baustein CV_GET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	ST	Zählwert mit Status	(0)
Ausgänge:	EE	BOOL	Externer Fehler	0
	FBI	BOOL	Überlauf	0
	IV	BOOL	Ungültig	0
	IF	BOOL	Durch Reset verfälscht	0
	UB	BOOL	Toggle-Umspeicherbit	0
	VALUE	DINT	Zählwert	0

4.4.2 DI_GET_STATUS

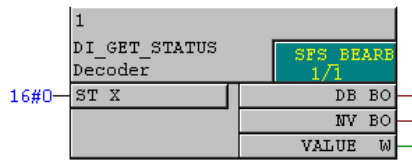
Funktion

Der Baustein **DI_GET_STATUS** dekodiert den Status einer Doppelmeldung. Dabei wird an den Ausgängen sowohl der Wert als auch der zugehörige Status zur Verfügung gestellt.

Dieser Baustein ist für die Verschaltung mit der **linken** Randleiste vorgesehen, um Doppelmeldungen zusammen mit ihrem Status verarbeiten zu können

Dabei wird die Struktur der Doppelmeldung am Eingang **X** in den Wert der Doppelmeldung **VALUE** und die folgenden Statusinformationen aufgesplittet:

- **DB** (Flattersperre)
- **NV** (Nicht aktualisiert)



DI_GET_STATUS.tif

Bild 4-17 Baustein DI_GET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **DI_GET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-26 Anschlussbelegung Baustein DI_GET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbereitung
Eingänge:	X	ST	Doppelmeldung mit Status	(0)
Ausgänge:	DB	BOOL	Flattersperre	0
	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	VALUE	WORD	Doppelmeldung	16#0000

4.4.3 DI_SET_STATUS

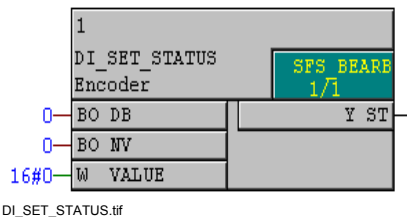
Funktion

Der Baustein **DI_SET_STATUS** erzeugt eine Doppelmeldung mit Status.

Dieser Baustein ist für die Verschaltung mit der **rechten** Randleiste vorgesehen um Doppelmeldungen samt Status zu setzen.

Dabei wird die Struktur der Doppelmeldung am Ausgang **Y** in Abhängigkeit vom Wert der Doppelmeldung **VALUE** und den folgenden Statusinformationen erzeugt:

- **DB** (Flattersperre)
- **NV** (Nicht aktualisiert)



DI_SET_STATUS.tif

Bild 4-18 Baustein DI_SET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **DI_SET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-27 Anschlussbelegung Baustein DI_SET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	DB	BOOL	Flattersperre	0
	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	VALUE	WORD	Doppelmeldung	16#0000
Ausgänge:	Y	ST	Doppelmeldung mit Status	(0)



Hinweis

Beachten Sie beim Eingang **VALUE**:

Es wird nur der Wert der Information übergeben. Der Status dieser Information wird nicht berücksichtigt.



Hinweis

Beachten Sie beim Ausgang **Y**:

Wird der Ausgang mit der rechten Randleiste verbunden, also diese Information im Gerät weiterverarbeitet, gelten für die Verarbeitung im Gerät folgende Besonderheiten:

Status NV = TRUE

Wirkt wie eine Blockierung. D. h. ist der Ausgang auf **Nicht aktuell** gesetzt, werden alle weiteren Änderungen von Wert und Status verworfen.

Status NV

Eine Statusänderung **Nicht aktualisiert**, die kommt bzw. geht, wird nur in den Spontanen Meldungen protokolliert, nicht in den Betriebsmeldungen.

Status DB

Eine Statusänderung **Flattersperre**, die kommt bzw. geht, dient nur der Prüfung nachfolgender Bearbeitungen. Die Funktion **Flattersperre** wird damit nicht aktiviert.

Innerhalb eines Plans werden alle Änderungen bearbeitet (z. B. weitergeleitet an Decoder **DI_SET_STATUS**).

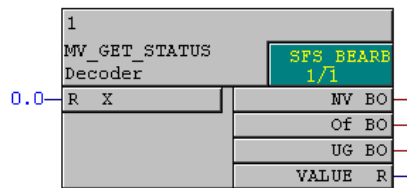
4.4.4 MV_GET_STATUS

Funktion

Der Baustein **MV_GET_STATUS** dekodiert einen Wert (z. B. Messwert). Dabei wird an den Ausgängen sowohl der Wert als auch der zugehörige Status zur Verfügung gestellt.

Dabei wird der Wert am Eingang **X** auf folgende Statusinformationen geprüft und unverändert am Ausgang **VALUE** ausgegeben.

- **NV** (Nicht aktualisiert)
- **OF** (Überlauf)
- **UG** (Ungültig)



MV_GET_STATUS.tif

Bild 4-19 Baustein MV_GET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **MV_GET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-28 Anschlussbelegung Baustein MV_GET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	REAL	Wert mit Status	0.0
Ausgänge:	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	OF	BOOL	Überlauf	0
	UG	BOOL	Ungültig	0
	VALUE	REAL	Wert	0.0

4.4.5 MV_SET_STATUS

Funktion

Der Baustein **MV_SET_STATUS** setzt in einem Wert (z. B. Messwert) den Status.

Dabei wird der Wert **VALUE** durch entsprechende Statusinformationen **NV**, **OF**, **UG** ersetzt und am Ausgang **Y** ausgegeben:

- **NV** (Nicht aktualisiert)
- **OF** (Überlauf)
- **UG** (Ungültig)

Die Ersetzung erfolgt mit folgender Priorität: **UG**, **NV**, **OF**.

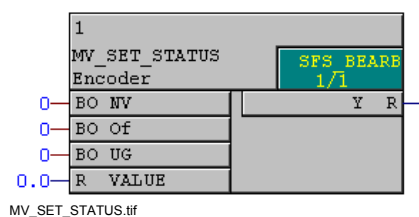


Bild 4-20 Baustein MV_SET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **MV_SET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-29 Anschlussbelegung Baustein MV_SET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	OF	BOOL	Überlauf	0
	UG	BOOL	Ungültig	0
	VALUE	REAL	Wert	0.0
Ausgänge:	Y	REAL	Wert mit Status	(0)



Hinweis

Beachten Sie beim Eingang **VALUE**:

Es wird nur der Wert der Information übergeben. Der Status dieser Information wird nicht berücksichtigt.



Hinweis

Beachten Sie beim Ausgang Y:

Wird der Ausgang mit der rechten Randleiste verbunden, also diese Information im Gerät weiterverarbeitet, gelten für die Verarbeitung im Gerät folgende Besonderheiten:

Status NV = TRUE

Wirkt wie eine Blockierung. D. h. ist der Ausgang auf **Nicht aktuell** gesetzt, werden alle weiteren Änderungen von Wert und Status verworfen.

Status NV

Eine Statusänderung **Nicht aktualisiert**, die kommt bzw. geht, wird nur in den Spontanen Meldungen protokolliert, nicht in den Betriebsmeldungen.

Status DB

Eine Statusänderung **Flattersperre**, die kommt bzw. geht, dient nur der Prüfung nachfolgender Bearbeitungen. Die Funktion **Flattersperre** wird damit nicht aktiviert.

Innerhalb eines Plans werden alle Änderungen bearbeitet (z. B. weitergeleitet an Decoder **DI_SET_STATUS**).

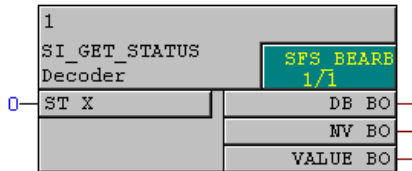
4.4.6 SI_GET_STATUS

Funktion

Der Baustein **SI_GET_STATUS** dekodiert eine Einzelmeldung (z. B. externe Einzelmeldung). Dabei wird an den Ausgängen sowohl der Wert als auch der zugehörige Status zur Verfügung gestellt.

Dabei wird die Struktur der Einzelmeldung am Eingang **X** in den Wert der Einzelmeldung **VALUE** und die folgenden Statusinformationen aufgesplittet:

- **DB** (Flattersperre)
- **NV** (Nicht aktualisiert)



SI_GET_STATUS.tif

Bild 4-21 Baustein SI_GET_STATUS



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolesche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **SI_GET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-30 Anschlussbelegung Baustein SI_GET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	ST	Einzelmeldung mit Status	(0)
Ausgänge:	DB	BOOL	Flattersperre	0
	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	VALUE	BOOL	Einzelmeldung	0

4.4.7 SI_SET_STATUS

Funktion

Der Baustein **SI_SET_STATUS** erzeugt eine Einzelmeldung mit Status.

Dabei wird die Struktur der Einzelmeldung am Ausgang **Y** in Abhängigkeit vom Wert der Einzelmeldung **VALUE** und den folgenden Statusinformationen erzeugt:

- **DB** (Flattersperre)
- **NV** (Nicht aktualisiert)

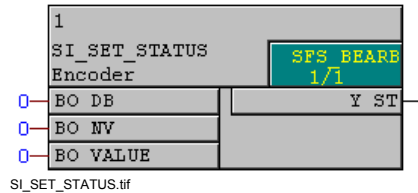


Bild 4-22 Baustein SI_SET_STATUS

Anschlussbelegung

Der Baustein **SI_SET_STATUS** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-31 Anschlussbelegung Baustein SI_SET_STATUS

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	DB	BOOL	Flattersperre	0
	NV	BOOL	Nicht aktualisiert	0
	VALUE	BOOL	Einzelmeldung	0
Ausgänge:	Y	ST	Einzelmeldung mit Status	(0)



Hinweis

Beachten Sie beim Eingang **VALUE**:

Es wird nur der Wert der Information übergeben. Der Status dieser Information wird nicht berücksichtigt.



Hinweis

Beachten Sie beim Ausgang **Y**:

Wird der Ausgang mit der rechten Randleiste verbunden, also diese Information im Gerät weiterverarbeitet, gelten für die Verarbeitung im Gerät folgende Besonderheiten:

Status NV = TRUE

Wirkt wie eine Blockierung. D. h. ist der Ausgang auf **Nicht aktuell** gesetzt, werden alle weiteren Änderungen von Wert und Status verworfen.

Status NV

Eine Statusänderung **Nicht aktualisiert**, die kommt bzw. geht, wird nur in den Spontanen Meldungen protokolliert, nicht in den Betriebsmeldungen.

Status DB

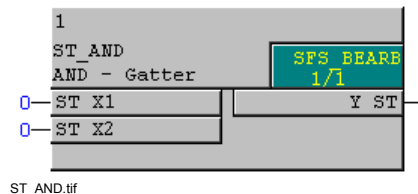
Eine Statusänderung **Flattersperre**, die kommt bzw. geht, dient nur der Prüfung nachfolgender Bearbeitungen. Die Funktion **Flattersperre** wird damit nicht aktiviert.

Innerhalb eines Plans werden alle Änderungen bearbeitet (z. B. weitergeleitet an Decoder **DI_SET_STATUS**).

4.4.8 ST_AND

Funktion

Der Baustein **ST_AND-Gatter** verknüpft zwei Einzelmeldungen mit Status über die logische Funktion AND (siehe Kapitel 4.3.1) und bildet daraus das Ausgangssignal mit Status.



ST_AND.tif

Bild 4-23 Baustein ST_AND



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **ST_AND** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-32 Anschlussbelegung Baustein ST_AND

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	ST	Eingang mit Status	(0)
	X2	ST	Eingang mit Status	(0)
Ausgänge:	Y	ST	Ausgang mit Status	(0)

Meldungen und Status

Wenn alle Meldungen an den Eingängen anliegen wird der Ausgang **KOMMEND** gesetzt. Status an der Ausgangsmeldung ist die Veroderung der Statuswerte aller Meldungen.



Hinweis

Ist mindestens eine der Meldungen **GEHEND** und hat gleichzeitig den Status **Aktuell** (= 0), bekommt auch die Ausgangsmeldung den Status **Aktuell**.

Berücksichtigte Statuswerte

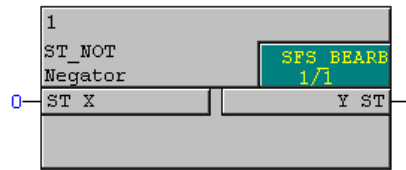
In die Statusverarbeitung des Bausteins **ST_AND** gehen ausschließlich die folgenden Statuswerte ein:

- **NV** (Nicht Aktualisiert)
- **DB** (Flattersperre)

4.4.9 ST_NOT

Funktion

Der Baustein **ST_NOT** invertiert eine Einzelmeldung mit Status (siehe Kapitel 4.3.5) und bildet daraus das Ausgangssignal mit Status.



ST_NOT.tif

Bild 4-24 Baustein ST_NOT



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **ST_NOT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-33 Anschlussbelegung Baustein ST_NOT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	ST	Eingang mit Status	(0)
Ausgänge:	Y	ST	Ausgang mit Status	(0)

Meldungen und Status

Der Baustein **ST_NOT** negiert den Wert einer Meldung am Eingang und reicht diese am Baustein-Ausgang weiter. Die Statusinformation bleibt dabei erhalten.

Berücksichtigte Statuswerte

In die Statusverarbeitung des Bausteins **ST_NOT** gehen ausschließlich die folgenden Statuswerte ein:

- **NV** (Nicht Aktualisiert)
- **DB** (Flattersperre)

4.4.10 ST_OR

Funktion

Der Baustein **ST_OR-Gatter** verknüpft zwei Einzelmeldungen mit Status über die logische Funktion OR (siehe Kapitel 4.3.7) und bildet daraus das Ausgangssignal mit Status.

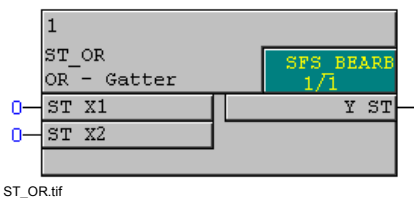


Bild 4-25 Baustein ST_OR



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolesche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **ST_OR** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-34 Anschlussbelegung Baustein ST_OR

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X1	ST	Eingang mit Status	(0)
	X2	ST	Eingang mit Status	(0)
Ausgänge:	Y	ST	Ausgang mit Status	(0)

Meldungen und Status

Sobald die erste Meldung am Baustein anliegt, wird die Ausgangsmeldung auf **KOMMEND** gesetzt. Ist die letzte noch anstehende Meldung **GEHEND**, wird die Ausgangsmeldung auf **GEHEND** gesetzt.

Status an der Ausgangsmeldung ist die Veroderung der Statuswerte aller Meldungen.



Hinweis

Ist mindestens eine der Meldungen **KOMMEND** und hat gleichzeitig den Status **Aktuell** (= 0) bekommt auch die Ausgangsmeldung den Status **Aktuell**.

Berücksichtigte Statuswerte

In die Statusverarbeitung des Bausteins **ST_OR** gehen ausschließlich die folgenden Statuswerte ein:

- **NV** (Nicht Aktualisiert)
- **DB** (Flattersperre)

4.5 Speicher

Mit den Speicher-Bausteinen können Sie logische Zustände des Gerätes über den Plandurchlauf hinweg speichern.

Folgende Speicher-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **D_FF** (D-Flipflop)
- **D_FF_MEMO** (Zustandsspeicher bei Wiederanlauf)
- **RS_FF** (RS-Flipflop)
- **RS_FF_MEMO** (Zustandsspeicher bei Wiederanlauf)
- **SR_FF** (SR-Flipflop)
- **SR_FF_MEMO** (Zustandsspeicher bei Wiederanlauf)
- **MEMORY** (Datenspeicher)

4.5.1 D_FF

Funktion

Beim Baustein **D-Flipflop** wird das Signal am Eingang **D** mit der steigenden Flanke am Eingang **Clk** auf den Ausgang **Q** übertragen. Der Wert am Ausgang **Q** bleibt solange erhalten, bis die nächste steigende Flanke am Eingang **Clk** erkannt wird.



Hinweis

Das Signal am Ausgang **Q** kann beim Erstanlauf vorbesetzt und vor jedem Wiederanlauf gerettet und anschließend restauriert werden. Dazu müssen Sie den Baustein **D_FF_MEMO** verwenden.

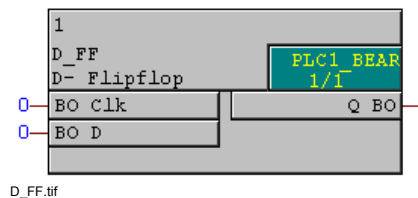


Bild 4-26 Baustein D_FF



Hinweis

Der Baustein **D-Flipflop** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **D_FF** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-35 Anschlussbelegung Baustein D_FF

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Clk	BOOL	Takt	0
	D	BOOL	Daten	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	0

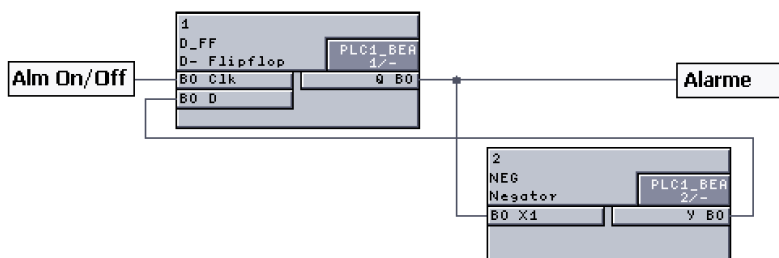
Tabelle 4-36 Wahrheitstabelle Baustein D_FF

Clk Eingang	D Eingang	Q Ausgang
0 oder 1	0	Q _{n-1}
Wechsel von 0 auf 1	0	0
0 oder 1	1	Q _{n-1}
Wechsel 0 auf 1	1	1

Anwendungsbeispiel

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans können Sie z. B. eine Hupe mit nur einer Funktionstaste abwechselnd ein- und ausschalten:

- ✧ Fügen Sie in der Rangierung eine interne Einzelmeldung **Hupe Ein/Aus** ein, die Sie auf eine Funktionstaste (Quelle) und zum CFC (Ziel) rangieren.
- ✧ Eine neue Ausgangsmeldung **Hupe**, im CFC (Quelle) gebildet, wird über einen Binärausgang mit der Hupe verbunden.



D_FF_Beispiel.tif

Bild 4-27 Anwendungsbeispiel Baustein D_FF, Ausschnitt CFC-Plan

4.5.2 D_FF_MEMO

Funktion

Der Baustein **D-Flipflop mit Zustandsspeicher** arbeitet wie der Baustein **D_FF**:

Das Signal am Eingang **D** wird mit der steigenden Flanke am Eingang **Clk** auf den Ausgang **Q** übertragen. Der Wert am Ausgang **Q** bleibt solange erhalten, bis die nächste steigende Flanke am Eingang **Clk** erkannt wird.

Zusätzlich wird das Signal am Ausgang **Q** beim Erstanlauf mit dem Wert des Eingangs **INIT** vorbesetzt, vor jedem Wiederanlauf gerettet und anschließend restauriert.

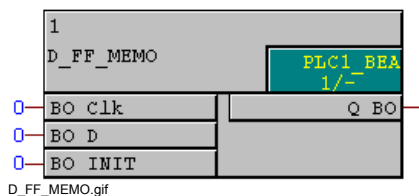


Bild 4-28 Baustein D_FF_MEMO



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **D_FF_MEMO** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-37 Anschlussbelegung Baustein D_FF_MEMO

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Clk	BOOL	Takt	0
	D	BOOL	Daten	0
	INIT	BOOL	Daten-Vorbesetzung Hinweis: Die Vorbesetzung gilt nur für den Erstanlauf.	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	Erstanlauf: Q = INIT Wiederanlauf: Q = Q beim Ausschalten des Geräts

Tabelle 4-38 Wahrheitstabelle Baustein D_FF_MEMO

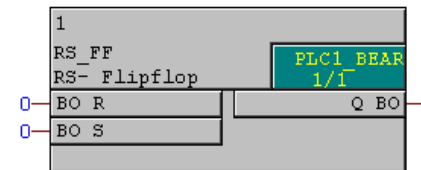
Clk Eingang	D Eingang	Q Ausgang
0 oder 1	0	Q_{n-1}
Wechsel von 0 auf 1	0	0
0 oder 1	1	Q_{n-1}
Wechsel 0 auf 1	1	1

4.5.3 RS_FF

Funktion

Beim Baustein **RS-Flipflop** setzt eine 1 am Eingang **S** den Ausgang **Q** auf den Wert 1. Dieser Wert bleibt erhalten bis **R** den Wert 1 annimmt.

Bei diesem Baustein dominiert der Eingang **R**, d. h. der Ausgang **Q** wird auch dann zurückgesetzt, wenn eine 1 am Eingang **S** und am Eingang **R** gleichzeitig anstehen.



RS_FF.tif

Bild 4-29 Baustein RS_FF



Hinweis

Der Baustein **RS-Flipflop** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehler-schutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **RS_FF** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-39 Anschlussbelegung Baustein RS_FF

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	R	BOOL	Rücksetzen	0
	S	BOOL	Setzen	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	0

Tabelle 4-40 Wahrheitstabelle Baustein RS_FF

R Eingang	S Eingang	Q_n Ausgang
0	0	Q _{n-1}
0	1	1
1	0	0
1	1	0

4.5.4 RS_FF_MEMO

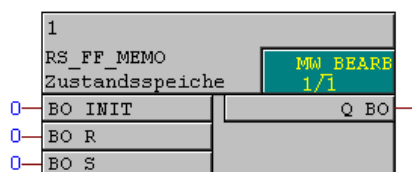
Funktion

Der Baustein **RS-Flipflop mit Zustandsspeicher** arbeitet wie der Baustein **RS_FF**:

Eine 1 am Eingang **S** setzt den Ausgang **Q** auf den Wert 1. Dieser Wert bleibt erhalten bis **R** den Wert 1 annimmt.

Bei diesem Baustein dominiert der Eingang **R**, d. h. der Ausgang **Q** wird auch dann zurückgesetzt, wenn eine 1 am Eingang **S** und am Eingang **R** gleichzeitig anstehen.

Zusätzlich wird das Signal am Ausgang **Q** beim Erstanlauf mit dem Wert des Eingangs **INIT** vorbesetzt, vor jedem Wiederanlauf gerettet und anschließend restauriert.



RS_FF_MEMO.gif

Bild 4-30 Baustein RS_FF_MEMO



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **RS_FF_MEMO** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-41 Anschlussbelegung Baustein RS_FF_MEMO

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	INIT	BOOL	Daten-Vorbesetzung Hinweis: Die Vorbesetzung gilt nur für den Erstanlauf.	0
	R	BOOL	Rücksetzen	0
	S	BOOL	Setzen	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	Erstanlauf: Q = INIT Wiederanlauf: Q = Q beim Ausschalten des Geräts

Tabelle 4-42 Wahrheitstabelle Baustein RS_FF_MEMO

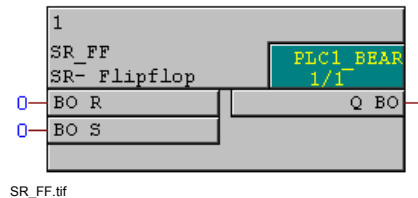
R Eingang	S Eingang	Q _n Ausgang
0	0	Q _{n-1}
0	1	1
1	0	0
1	1	0

4.5.5 SR_FF

Funktion

Beim Baustein **SR-Flipflop** setzt eine 1 am Eingang **S** den Ausgang **Q** auf den Wert 1. Dieser Wert bleibt erhalten bis **R** den Wert 1 annimmt.

Bei diesem Baustein dominiert der Eingang **S**, d. h. der Ausgang **Q** wird auch dann gesetzt, wenn eine 1 am Eingang **S** und am Eingang **R** gleichzeitig anstehen.



SR_FF.tif

Bild 4-31 Baustein SR_FF



Hinweis

Der Baustein **SR-Flipflop** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehler-schutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **SR_FF** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-43 Anschlussbelegung Baustein SR_FF

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	S	BOOL	Setzen	0
	R	BOOL	Rücksetzen	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	0

Tabelle 4-44 Wahrheitstabelle Baustein SR_FF

R Eingang	S Eingang	Q_n Ausgang
0	0	Q _{n-1}
0	1	1
1	0	0
1	1	1

4.5.6 SR_FF_MEMO

Funktion

Der Baustein **SR-Flipflop mit Zustandsspeicher** arbeitet wie der Baustein **SR_FF**:

Eine 1 am Eingang **S** setzt den Ausgang **Q** auf den Wert 1. Dieser Wert bleibt erhalten bis **R** den Wert 1 annimmt.

Bei diesem Baustein dominiert der Eingang **S**, d. h. der Ausgang **Q** wird auch dann gesetzt, wenn eine 1 am Eingang **S** und am Eingang **R** gleichzeitig anstehen.

Zusätzlich wird das Signal am Ausgang **Q** beim Erstanlauf mit dem Wert des Eingangs **INIT** vorbesetzt, vor jedem Wiederanlauf gerettet und anschließend restauriert.



SR_FF_MEMO.gif

Bild 4-32 Baustein SR_FF_MEMO



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **SR_FF_MEMO** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-45 Anschlussbelegung Baustein RS_FF_MEMO

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	INIT	BOOL	Daten-Vorbesetzung Hinweis: Die Vorbesetzung gilt nur für den Erstanlauf.	0
	S	BOOL	Setzen	0
	R	BOOL	Rücksetzen	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang	Erstanlauf: Q = INIT Wiederanlauf: Q = Q beim Ausschalten des Geräts

Tabelle 4-46 Wahrheitstabelle Baustein SR_FF_MEMO

R Eingang	S Eingang	Q _n Ausgang
0	0	Q _{n-1}
0	1	1
1	0	0
1	1	1

4.5.7 MEMORY

Funktion

Bei dem **Datenspeicherbaustein MEMORY** wird der Wert am Eingang D mit der steigenden Flanke am Eingang Clk auf den Ausgang Q übertragen. Der Wert am Ausgang Q bleibt solange erhalten, bis die nächste steigende Flanke am Eingang Clk erkannt wird.

Über den Eingang INIT kann der Wert am Ausgang Q beim Erstanlauf vorbesetzt werden. Ist das Gerät einmal angelaufen, wird der aktuelle Wert des Ausgangs Q vor jedem Wiederanlauf gerettet und anschließend restauriert.



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **MEMORY** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-47 Anschlussbelegung Baustein MEMORY

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Clk	BOOL	Takt	0
	D	REAL	Daten	0.0
	INIT	REAL	Daten-Vorbesetzung Hinweis: Die Vorbesetzung gilt nur für den Erstanlauf.	0.0
Ausgänge:	Q	REAL	Ausgang	Erstanlauf: Q = INIT Wiederanlauf: Q = Q beim Ausschalten des Geräts

4.6 Steuerbefehle

Mit Steuerbefehl-Bausteinen können Sie Schaltbefehle auslösen oder abbrechen bzw. Informationen über Schaltbefehle erhalten.

Folgende Steuerbefehl-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **BOOL_TO_CO** (Bool nach Befehl, Konvertierung)
- **BOOL_TO_IC** (Bool nach interne EM, Konvertierung)
- **CMD_CANCEL** (Befehlsabbruch)
- **CMD_CHAIN** (Schaltfolge)
- **CMD_INF** und **CMD_INF_EXE** (Kommandoinformation)
- **LOOP** (Signalrückführung)

4.6.1 BOOL_TO_CO

Funktion

Der Baustein **BOOL nach Befehl** erzeugt einen Schaltbefehl.

Der Befehl wird über die Parameter **ORIGIN**, **PROP**, **VAL** und **TIME** definiert und über ein Signal am Eingang **TRIG** ausgelöst.



BOOL_TO_CO.tif

Bild 4-33 Baustein BOOL_TO_CO



Hinweis

Der Baustein **BOOL nach Befehl** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und bei unmittelbarer Verschaltung mit der rechten Randleiste.

Anschlussbelegung

Der Baustein **BOOL_TO_CO** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-48 Anschlussbelegung Baustein BOOL_TO_CO

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	PROP	WORD	Befehlseigenschaften	16#0000
	TRIG	BOOL	Trigger	0
	ORIGIN	WORD	Verursachungsquelle	16#0000
	VAL	WORD	Schaltrichtung	16#0000
	TIMx100ms	UINT	Ausgabezeit (Auflösung 100 ms; gültiger Wertebereich 0 bis 32767)	0
Ausgänge:	CMD	WORD	Befehl	16#0000

Parameter PROP

Im Parameter **PROP** (Befehlseigenschaften) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-49 Werte für Baustein BOOL_TO_CO Parameter PROP

Wert (hexadezimal)	Wert (dezimal)	Befehlseigenschaften
00	0	Keine Entriegelung
01	1	Entriegelung Soll=Ist
02	2	Entriegelung Anlagenverriegelung
04	4	Entriegelung Feldverriegelung
08	8	(ohne Wirkung)
10	16	(ohne Wirkung)
20	32	Entriegelung Doppelbetätigungssperre
40	64	Entriegelung der Schutzblockierung
80	128	Entriegelung wenn Anlagen- oder Feldverriegelung erfüllt

Ist der Parameter **PROP** auf 00 (hexadezimal) eingestellt, gilt die, in der Rangiermatrix von DIGSI parametrisierte, ursprüngliche Befehlseigenschaften.



Hinweis

Wenn Sie mehrere Befehlseigenschaften gleichzeitig festlegen wollen, müssen Sie die hexadezimalen Werte einzeln aufsummieren.

Parameter ORIGIN

Über den Parameter **ORIGIN** können Sie dem erzeugten Schaltbefehl eine bestimmte Verursachungsquelle zuweisen. Verwenden Sie z. B. für **ORIGIN** den Wert 01, wird der Befehl beim Abarbeiten wie ein Ortssteuerungsbefehl (am Gerät selbst) behandelt.

Im Parameter **ORIGIN** (Verursachungsquelle) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-50 Werte für Baustein BOOL_TO_CO Parameter ORIGIN

Wert	Bedeutung
00	Automatikbefehl
01	Integrierte Bedienung, Ortssteuerung (z. B. am Gerät selbst)
02	DIGSI, SICAM, Nahsteuerung (z. B. DIGSI Remote, DIGSI am Bus)
03	Netzleitstellen, Fernsteuerung (z. B. WinCC, Fernwirktechnik)

Parameter VAL

Im Parameter **VAL** (Schaltrichtung) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-51 Werte für Baustein BOOL_TO_CO Parameter VAL

Wert	Bedeutung
01	Aus (01)
02	Ein (10)

Parameter TIMx100ms

Im Parameter **TIMx100ms** (Ausgabezeit) stellen Sie die Ausgabezeit in Schritten von 100 Millisekunden ein.

Ist der Parameter **TIMx100ms** auf 0 eingestellt, gilt die, in der Rangiermatrix von DIGSI parametrisierte, ursprüngliche Ausgabezeit des Befehls.

Der Parameter **TIMx100ms** (Ausgabezeit) wird im Anlauf des SIPROTEC Geräts übernommen. Im laufenden Betrieb kann er **nicht** verändert werden.

Es werden nur Zeiten kleiner als 3276,8 Sekunden akzeptiert. Größere Werte werden auf diesen Wert begrenzt.

4.6.2 BOOL_TO_IC



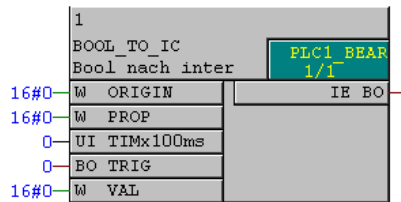
Hinweis

Aufbau und Funktion der Bausteine **BOOL_TO_IC** und **BOOL_TO_IE** sind identisch. In SIPROTEC 4 Geräten mit älteren Firmware-Ständen kann der Baustein noch die Bezeichnung **BOOL_TO_IE** tragen.

Funktion

Der Baustein **BOOL nach interne IC** erzeugt einen Befehl als interne Einzelmeldung (IE).

Die interne Einzelmeldung wird als Befehl über die Parameter **ORIGIN** und **VAL** definiert und über ein Signal am Eingang **TRIG** ausgelöst. Die Eingänge **PROP** und **TIM** sind ohne Bedeutung.



BOOL_TO_IC.tif

Bild 4-36 Baustein BOOL_TO_IC



Hinweis

Der Baustein **BOOL nach interne IC** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehler-schutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).

Anschlussbelegung

Der Baustein **BOOL_TO_IC** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-52 Anschlussbelegung Baustein BOOL_TO_IC

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	PROP	WORD	Ohne Funktion	16#0000
	TRIG	BOOL	Auslösung	0
	ORIGIN	WORD	Verursachungsquelle	16#0000
	VAL	WORD	Schaltrichtung	16#0000
	TIMx100ms	UINT	Ohne Funktion	0
Ausgänge:	IE	BOOL	Befehl (Interne Einzelmeldung)	0

Parameter ORIGIN

Über den Parameter **ORIGIN** können Sie der erzeugten internen Einzelmeldung (IE) eine bestimmte Verursachungsquelle zuweisen. Verwenden Sie z. B. für **ORIGIN** den Wert 01, wird die interne Einzelmeldung (IE) beim Abarbeiten wie ein Ortssteuerungsbefehl (am Gerät selbst) behandelt.

Im Parameter **ORIGIN** (Verursachungsquelle) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-53 Werte für Baustein BOOL_TO_IC Parameter ORIGIN

Wert	Bedeutung
00	Automatikbefehl
01	Integrierte Bedienung, Ortssteuerung (z. B. am Gerät selbst)
02	DIGSI, SICAM, Nahsteuerung (z. B. DIGSI Remote, DIGSI am Bus)
03	Netzleitstellen, Fernsteuerung (z. B. WinCC, Fernwirktechnik)

Parameter VAL

Im Parameter **VAL** (Schaltrichtung) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-54 Werte für Baustein BOOL_TO_IC Parameter VAL

Wert	Bedeutung
01	Aus (01)
02	Ein (10)

Ausgang **IE**

Der Ausgang **IE** muss direkt an der rechten Randleiste mit der internen Einzelmeldung verschaltet werden.

Am Ausgang **IE** zeigt der Baustein folgendes Verhalten:

Wechselt das Signal am Eingang **TRIG** von 0 nach 1, wird der durch die Parameter **ORIGIN** und **VAL** gebildete Befehl als interne Einzelmeldung nach **IE** durchgeschaltet.

4.6.3 **BOOL_TO_IE**



Hinweis

Aufbau und Funktion der Bausteine **BOOL_TO_IE** und **BOOL_TO_IC** sind identisch. In SIPROTEC 4 Geräten mit neueren Firmware-Ständen trägt der Baustein die Bezeichnung **BOOL_TO_IC** (Beschreibung des Bausteins siehe Kapitel 4.6.2).

4.6.4 CMD_CANCEL

Funktion

Der Baustein **Befehlsabbruch** ermöglicht den Abbruch eines laufenden Kommandos.

Wird als Objektadresse **DEVICE** der Wert -1 (Vorbereitung) angegeben, werden alle Kommandos abgebrochen. Der Abbruch wird durch eine steigende Flanke am Eingang **TRIG** ohne Berücksichtigung der Nebenbedingungen (Schalthoheit, Verriegelungsbedingungen, etc.) ausgelöst.

Die Angabe der Verursachungsquelle **ORIGIN** hat keinen Einfluss auf die Funktion des Bausteins. Die Verursachungsquelle ist lediglich eine Zusatzinformation für das Meldungsprotokoll.

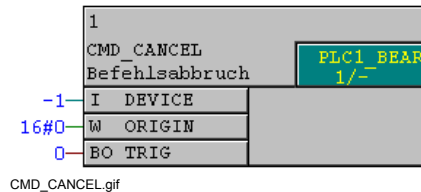


Bild 4-37 Baustein CMD_CANCEL



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **CMD_CANCEL** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-55 Anschlussbelegung Baustein CMD_CANCEL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbereitung
Eingänge:	DEVICE	INT	Abzubrechender Befehl Der Anschluss wird mit der Randleiste verbunden. Dort wird der Name des Befehls angezeigt.	-1
	ORIGIN	WORD	Verursachungsquelle	16#0000
	TRIG	BOOL	Starteingang	0

Parameter ORIGIN

Über den Parameter **ORIGIN** können Sie dem Befehlsabbruch eine bestimmte Verursachungsquelle zuweisen. Verwenden Sie z. B. für **ORIGIN** den Wert 01, wird der Befehl beim Abarbeiten wie ein Ortssteuerungsbeefehl behandelt.

Im Parameter **ORIGIN** (Verursachungsquelle) können Sie folgende Werte einstellen

Tabelle 4-56 Werte für Baustein CMD_CANCEL Parameter ORIGIN

Wert	Bedeutung
00	Automatikbefehl
01	Integrierte Bedienung, Ortssteuerung (z. B. am Gerät selbst)
02	DIGSI, SICAM, Nahsteuerung (z. B. DIGSI Remote, DIGSI am Bus)
03	Netzleitstellen, Fernsteuerung (z. B. WinCC, Fernwirktechnik)

4.6.5 CMD_CHAIN

Funktion

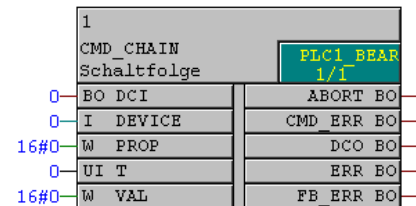
Mit dem Baustein **Schaltfolge** können Sie Schaltfolgen realisieren, die aus mehreren einzelnen Befehlen bestehen.

Die grundlegende Funktionen dieses Bausteins sind:

- Befehl absetzen.
- Rückantwort des erfolgreich ausgeführten Befehls abwarten und
- Erfolg am Ausgang des Bausteins für weitere Befehle signalisieren.

Schaltfolgen werden in Form einer Befehlskette parametrisiert. Dabei werden entsprechend der Anzahl der Schalthandlungen mehrere Bausteine **CMD_CHAIN** hintereinander verschaltet. Für die Bausteinverkettung wird der Daisy Chain-Mechanismus verwendet. Die Reihenfolge der Schalthandlungen in einer Befehlskette ergibt sich aus der Position des jeweiligen Bausteins in der Befehlskette.

Der Baustein **LOOP** kann verwendet werden, um nach Abschluss des letzten erfolgreichen Befehls die gesamte Schaltfolge zurückzusetzen.



CMD_CHAIN.tif

Bild 4-38 CMD_CHAIN



Hinweis

Der Baustein **CMD_CHAIN** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**).



Hinweis

Wenn der Baustein **CMD_CHAIN** in der Ablaufebene langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) verwendet wird, muss der Baustein **LOOP** verwendet werden, um nach Abschluss des letzten erfolgreichen Befehls die gesamte Schaltfolge zurückzusetzen.



Hinweis

Für SIPROTEC Geräte mit einer Geräteversion **kleiner** als V4.5 gilt:

Die maximal zulässige Anzahl von Bausteinen **CMD_CHAIN** in den Ablaufebenen

- schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und
- langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**)

beträgt insgesamt **20** Bausteine.

Anschlussbelegung

Der Baustein **CMD_CHAIN** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-57 Anschlussbelegung Baustein CMD_CHAIN

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	DCI	BOOL	Daisy Chain-Eingang des Bausteines In einer Befehlskette muss der Anschluss mit dem Ausgang DCO des vorangehenden Bausteins CMD_CHAIN verschaltet werden.	0
	DEVICE	INT	Anzusprechender Befehl Der Anschluss muss mit der linken Randleiste verschaltet werden. Dort wird der Name des Befehls eingetragen.	0
	PROP	WORD	Befehlseigenschaften	16#0000
	T	UINT	Ausgabezeit (Auflösung 100 ms; gültiger Wertebereich 0 bis 32767)	0
	VAL	WORD	Schaltrichtung	16#0000
Ausgänge:	ABORT	BOOL	Abbruch Der Ausgang ist aktiv, wenn ein laufender Befehl abgebrochen wurde (AB+).	0
	CMD_ERR	BOOL	Command Error Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Befehl nicht erfolgreich ausgeführt wurde (BF-).	0
	DCO	BOOL	Daisy Chain-Ausgang des Bausteins In einer Befehlskette muss der Anschluss mit dem Eingang DCI des nachfolgenden Bausteins CMD_CHAIN verschaltet werden. Der Ausgang ist aktiv, wenn der Schaltbefehl vom Baustein erfolgreich bearbeitet wurde. DCO wird sofort inaktiv geschaltet, wenn der Eingang DCI inaktiv geschaltet wird.	0
	ERR	BOOL	Sammelfehler Der Ausgang ist aktiv, wenn ABORT , CMD_ERR oder FB_ERR aktiv ist oder wenn ein interner Fehler aufgetreten ist.	0
	FB_ERR	BOOL	Feed Back Error Der Ausgang ist aktiv, wenn bei der Ausführung des Befehls keine Rückmeldung erfolgt (RM-).	0

Parameter PROP

Im Parameter **PROP** (Befehlseigenschaften) können Sie folgende Werte einstellen

Tabelle 4-58 Werte für Baustein CMD_CHAIN Parameter PROP

Wert (hexadezimal)	Wert (dezimal)	Befehlseigenschaften
00	0	Keine Entriegelung
01	1	Entriegelung Soll=Ist
02	2	Entriegelung Anlagenverriegelung
04	4	Entriegelung Feldverriegelung
08	8	Entriegelung Synchrocheck (SY-Projektierung wird ignoriert)
10	16	mit Synchrocheck (Synchronbedingungen werden zwingend geprüft)
20	32	Entriegelung Doppelbetätigungssperre
40	64	Entriegelung der Schutzblockierung
80	128	Entriegelung wenn Anlagen- oder Feldverriegelung erfüllt

Ist der Parameter **PROP** auf 00 (hexadezimal) eingestellt, gilt die, in der Rangiermatrix von DIGSI parametrisierte, ursprüngliche Befehlseigenschaften.



Hinweis

Wenn Sie mehrere Befehlseigenschaften gleichzeitig festlegen wollen, müssen Sie die hexadezimalen Werte einzeln aufsummieren.

Parameter VAL

Im Parameter **VAL** (Schaltrichtung) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-59 Werte für Baustein CMD_CHAIN Parameter VAL

Wert	Bedeutung
01	Aus (01)
02	Ein (10)

Parameter T

Im Parameter **T** (Ausgabezeit) stellen Sie die Ausgabezeit in Schritten von 100 Millisekunden ein.

Ist der Parameter **T** auf 0 eingestellt, gilt die, in der Rangiermatrix von DIGSI parametrisierte, ursprüngliche Ausgabezeit des Befehls.

Der Parameter **T** (Ausgabezeit) wird im Anlauf des SIPROTEC Geräts übernommen. Im laufenden Betrieb kann er **nicht** verändert werden.

Es werden nur Zeiten kleiner als 3276,8 Sekunden akzeptiert. Größere Werte werden auf diesen Wert begrenzt.



Hinweis

Eine laufende Schaltfolge kann durch Zurücksetzen des Signals am Eingang **DCI** des ersten Bausteins in der Befehlskette abgebrochen werden. Dieser Baustein schaltet das Signal über den Ausgang **DCO** auf alle nachfolgenden Bausteine in der Kette durch. Der aktive Baustein in der Befehlskette ist durch **DCI** = 1 und **DCO** = 0 gekennzeichnet.

Fällt das Signal am Eingang **DCI** während eines laufenden Schaltbefehls ab, wird für den laufenden Befehl ein Abbruchauftrag generiert und die Schaltfolge beendet. Es wird auf das Ergebnis des Abbruchauftrages gewartet:

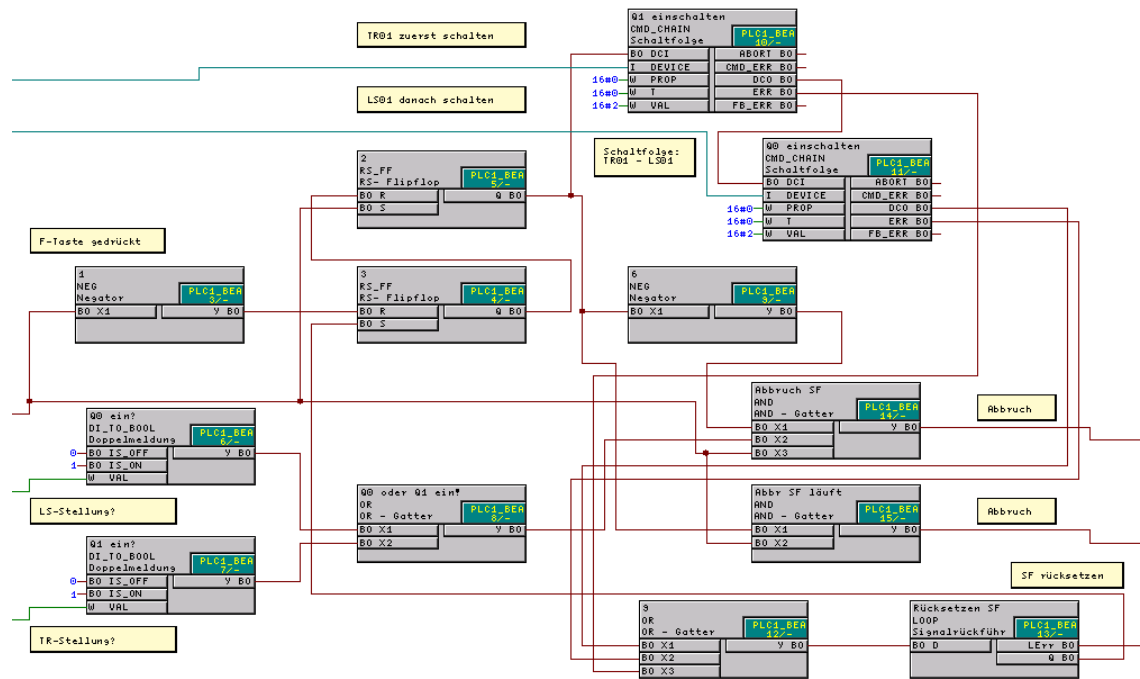
- Befehl ist abbrechbar
Die aktuelle abbrechbare Schalthandlung wird sofort beendet. In der Befehlskette folgende Schalthandlungen werden nicht ausgeführt.
- Befehl ist nicht abbrechbar
Die aktuelle nicht abbrechbare Schalthandlung wird beendet. In der Befehlskette folgende Schalthandlungen werden nicht ausgeführt.

Ob ein Befehl abgebrochen werden kann oder nicht, ist von der Betriebsart (Objekteigenschaften) des Befehls abhängig:

- Dauerausgabe ist nicht abbrechbar.
- Impulsausgabe ist abbrechbar.

Anwendungsbeispiel

Das folgende Beispiel zeigt zwei zusammenhängende Schaltfolge-Bausteine, die zuerst TR01 und danach LS01 schalten:



Schaltfolge.gif

Bild 4-39 Beispiel einer Schaltfolge

4.6.6 CMD_INF

Funktion

Der Baustein **CMD_INF** (Command Information) liefert die Information, ob ein Befehl in der Befehlsverwaltung vorliegt und gegebenenfalls gerade bearbeitet wird. Dies gilt für alle Schaltbefehle, von der Befehlsauswahl (Select before operate) über die Befehlsausgabe, die Bearbeitung einer Rückmeldung, bis zum Befehlsende (BFE).

Bei **synchronisierpflichtigen Schaltgeräten** ist der Synchronisiervorgang Bestandteil des Einschaltbefehls.

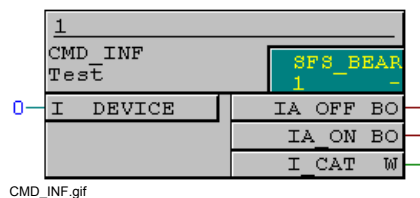


Hinweis

Der Baustein **CMD_INF** ist für die Nutzung in der Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) vorgesehen, um den Schaltzustand eines Schaltobjektes zu prüfen. In den anderen Ablaufebenen funktioniert der Baustein nur bedingt.

Verriegelungsbedingungen werden **nicht** berücksichtigt. Es wird nur angezeigt, ob ein Schaltbefehl anhängig ist (unabhängig davon, ob der Schaltbefehl auch ausgeführt wird).

Für jedes Schaltobjekt, von dem Sie Informationen über einen initiierten Schaltbefehl benötigen, müssen Sie einen Baustein **CMD_INF** verschalten.



CMD_INF.gif

Bild 4-40 Baustein CMD_INF

Anschlussbelegung

Der Baustein **CMD_INF** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-60 Anschlussbelegung Baustein CMD_INF

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	DEVICE	INT	Der Anschluss wird mit der linken Randleiste verbunden. Dort wird der Name des Befehlsobjektes angezeigt.	0
Ausgänge:	IA_ON	BOOL	Information aktiv, wenn ein Einschaltbefehl selektiert oder freigegeben wurde (inklusive Synchronisiervorgang).	0
	IA_OFF	BOOL	Information aktiv, wenn ein Ausschaltbefehl selektiert oder freigegeben wurde.	0
	I_CAT	WORD	Information über den Verursacher des Befehls	16#0000

Parameter I_CAT

Über den Parameter **I_CAT** können folgende Werte ausgegeben werden:

Tabelle 4-61 Werte für Baustein CMD_INF Parameter I_CAT

Wert	Bedeutung
00	Automatikbefehl
01	Integrierte Bedienung, Ortssteuerung (z.B. am Gerät selbst)
02	DIGSI, SICAM, Vor-Ort-Steuerung (z.B. DIGSI Remote, DIGSI am Bus)
03	Netzleitstellen, Fernsteuerung (z.B. WinCC, Fernwirktechnik)

4.6.7 CMD_INF_EXE

Funktion

Der Baustein **CMD_INF_EXE** liefert die Information, ob ein Befehl in der Befehlsverwaltung vorliegt und gegebenenfalls gerade bearbeitet wird. Dies gilt für alle Schaltbefehle, von der Befehlsausgabe, über die Bearbeitung einer Rückmeldung, bis zum Befehlsende (BFE).

Bei **synchronisierpflichtigen Schaltgeräten** ist der Synchronisiervorgang Bestandteil des Einschaltbefehls.

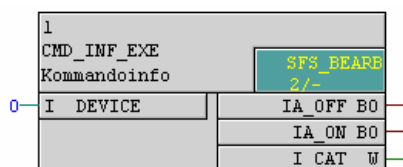


Hinweis

Der Baustein **CMD_INF_EXE** ist für die Nutzung in der Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) vorgesehen, um den Schaltzustand eines Schaltobjektes zu prüfen. In den anderen Ablaufebenen funktioniert der Baustein nur bedingt.

Verriegelungsbedingungen werden **nicht** berücksichtigt. Es wird nur angezeigt, ob ein Schaltbefehl anhängig ist (unabhängig davon, ob der Schaltbefehl auch ausgeführt wird).

Für jedes Schaltobjekt, von dem Sie Informationen über einen initiierten Schaltbefehl benötigen, müssen Sie einen Baustein **CMD_INF_EXE** verschalten.



CMD_INF_EXE.tif

Bild 4-41 Baustein CMD_INF_EXE

Anschlussbelegung

Der Baustein **CMD_INF_EXE** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-62 Anschlussbelegung Baustein CMD_INF_EXE

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	DEVICE	INT	Der Anschluss wird mit der linken Randleiste verbunden. Dort wird der Name des Befehlsobjektes angezeigt.	0
Ausgänge:	IA_ON	BOOL	Information aktiv, wenn ein Einschaltbefehl freigegeben wurde (inklusive Synchronisiervorgang). Ein Selektbefehl wird ignoriert.	0
	IA_OFF	BOOL	Information aktiv, wenn ein Ausschaltbefehl freigegeben wurde. Ein Selektbefehl wird ignoriert.	0
	I_CAT	WORD	Information über den Verursacher des Befehls	16#0000

Parameter I_CAT

Über den Parameter **I_CAT** können folgende Werte ausgegeben werden:

Tabelle 4-63 Werte für Baustein CMD_INF_EXE Parameter I_CAT

Wert	Bedeutung
00	Automatikbefehl
01	Integrierte Bedienung, Ortssteuerung (z.B. am Gerät selbst)
02	DIGSI, SICAM, Vor-Ort-Steuerung (z.B. DIGSI Remote, DIGSI am Bus)
03	Netzeleitstellen, Fernsteuerung (z.B. WinCC, Fernwirktechnik)

4.6.8 LOOP

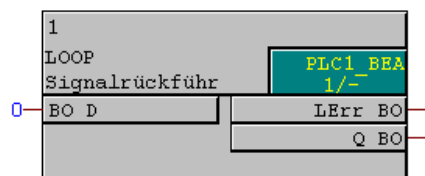
Funktion

Der Baustein **Signalrückkopplung** ermöglicht die Rückkopplung eines Signals.

Rückkopplung bedeutet hier das Verschalten eines Bausteinausgangs mit dem Eingang eines Bausteins mit kleinerer Ablaufnummer innerhalb eines CFC-Plans.

Der CFC-Plan mit dem rückgekoppelten Signal wird erneut abgearbeitet. Neue Eingangssignale, die inzwischen an den Bausteinen anliegen könnten, werden nicht berücksichtigt. Bei der erneuten Abarbeitung des Arbeitsblattes bleiben alle Eingangssignale gleich, bis auf das Signal, das durch den Baustein **LOOP** rückgekoppelt wird.

Der Baustein **LOOP** wird z. B. bei Schaltfolgen (siehe Baustein **CMD_CHAIN**) verwendet: Nach Abschluss des letzten erfolgreichen Befehls wird das Signal rückgekoppelt und dadurch die gesamte Schaltfolge zurückgesetzt.



LOOP.gif

Bild 4-42 Baustein LOOP



Hinweis

Der Baustein **LOOP** funktioniert nur in den Ablaufebenen langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**), Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Wenn der Baustein **CMD_CHAIN** in der Ablaufebene langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) verwendet wird, muss der Baustein **LOOP** verwendet werden, um nach Abschluss des letzten erfolgreichen Befehls, die gesamte Schaltfolge zurückzusetzen.



Hinweis

Durch die **Optimierung der Ablaufreihenfolge** (**Extras > Ablaufreihenfolge optimieren**) werden die Ablaufnummern der Bausteine möglicherweise geändert, sodass der LOOP-Baustein anschließend nicht mehr korrekt arbeitet. **Deswegen dürfen Sie bei Plänen, die den LOOP-Baustein enthalten, die Ablaufreihenfolge nicht optimieren.**

Anschlussbelegung

Der Baustein **LOOP** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-64 Anschlussbelegung Baustein LOOP

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	D	BOOL	Signal am Eingang D wird auf den Ausgang Q durchgeschaltet.	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Signal am Ausgang Q wird vom Eingang D durchgeschaltet.	0
	LErr	BOOL	Error-Ausgang Ausgang ist aktiv, wenn ein Signal durch den Baustein LOOP mehr als 5 mal rückgekoppelt wird.	0



Hinweis

Um einer Endlosrückkopplung vorzubeugen, kann ein Signal über den Baustein **LOOP** maximal 5 mal rückgekoppelt werden (Eingang **D** = Ausgang **Q**). Bei Überschreiten dieser Anzahl, wird der Error-Ausgang **LErr** gesetzt und die Rückkopplung unterbrochen.

4.7 Typkonverter

Mit Typkonverter-Bausteinen können Sie den Datentyp von Informationen umwandeln.

Folgende Typkonverter-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **BOOL_TO_DI** (Bool nach Doppelmeldung)
- **BUILD_DI** (Erzeugung Doppelmeldung)
- **DI_TO_BOOL** (Doppelmeldung nach Bool)
- **DINT_TO_REAL** (Adapter)
- **DIST_DECODE** (Doppelmeldung dekodieren) mit Status
- **DM_DECODE** (Doppelmeldung dekodieren)
- **REAL_TO_DINT** (Adapter)
- **REAL_TO_INT** (Adapter)
- **REAL_TO_UINT** (Adapter)
- **INT_TO_REAL** (Adapter)
- **UINT_TO_REAL** (Adapter)

4.7.1 BOOL_TO_DI



Hinweis

Der Baustein **BOOL_TO_DI** gehört zum ursprünglichen Lieferumfang der SIPROTEC 4 Geräte. Zur Erstellung neuer CFC-Pläne, wird die Verwendung des einfacher handhabbaren Bausteins **BUILD_DI** empfohlen.

Funktion

Der Baustein **BOOL nach Doppelmeldung** erzeugt eine Doppelmeldung.

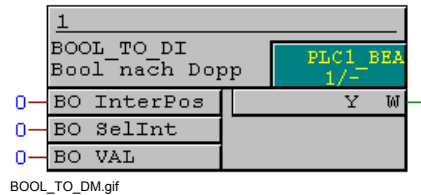


Bild 4-43 Baustein BOOL_TO_DI



Hinweis

Der Baustein **BOOL nach Doppelmeldung** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehler-schutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **BOOL_TO_DI** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-65 Anschlussbelegung Baustein BOOL_TO_DI

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	SelInt	BOOL	Umschalter zwischen den Eingängen VAL und InterPos (Umschalter zwischen Schalterendstellung und Schalterstörstellung)	0
	VAL	BOOL	Wert (Schalterendstellung)	0
	InterPos	BOOL	Störstellung	0
Ausgänge:	Y	WORD	erzeugte Doppelmeldung	16#0000

Erzeugte Doppelmeldungen

Die Signale an den Eingängen **VAL** und **InterPos** können in Abhängigkeit vom Eingang **SelInt** (Umschalter zwischen Schalterendstellung und Schalterstörstellung) folgende Doppelmeldungen **Y** erzeugen:

In der Tabelle bedeuten:

DM Doppelmeldung und

DM_S Doppelmeldung mit Unterscheidung der Störstellung.

Tabelle 4-66 Erzeugte Doppelmeldungen Baustein BOOL_TO_DI

SelInt Eingang	InterPos Eingang	VAL Eingang	Y Ausgang	Bedeutung für DM	Bedeutung für DM_S
0	X	0	0001	AUS	AUS
0	X	1	0002	EIN	EIN
1	0	X	0000	nicht aktuell	STOER (Störstellung 00)
1	1	X	0003	STOER	STOER (Störstellung 11)

4.7.2 BUILD_DI

Funktion

Der Baustein **Erzeugung Doppelmeldung** erzeugt aus zwei Eingangssignalen eine Doppelmeldung.

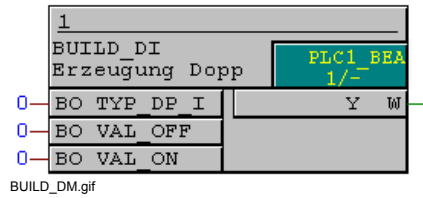


Bild 4-44 Baustein BUILD_DI



Hinweis

Der Baustein **Erzeugung Doppelmeldung** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **BUILD_DI** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-67 Anschlussbelegung Baustein BUILD_DI

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	VAL_OFF	BOOL	kennzeichnet den AUS Zustand	0
	VAL_ON	BOOL	kennzeichnet den EIN Zustand	0
	TYP_DP_I	BOOL	Typ der gebildeten Doppelmeldung	0
Ausgänge:	Y	WORD	erzeugte Doppelmeldung	16#0000

Parameter TYP_DP_I

Im Parameter **TYP_DP_I** (Typ der gebildeten Doppelmeldung) können Sie folgende Werte einstellen:

Tabelle 4-68 Werte für Baustein BUILD_DI Parameter TYP_DP_I

Wert	Bedeutung
0	DM (Doppelmeldung)
1	DM_S (Doppelmeldung mit Unterscheidung der Störstellung)

Erzeugte Doppelmeldungen

Die Signale an den Eingängen **VAL_OFF** und **VAL_ON** können in Abhängigkeit vom Eingang **TYP_DP_I** folgende Doppelmeldungen **Y** erzeugen:

Tabelle 4-69 Erzeugte Doppelmeldungen Baustein BUILD_DI

TYP_DP_I Eingang	VAL_ON Eingang	VAL_OFF Eingang	Y Ausgang	Bedeutung
0	0	0	0003	STOER
0	0	1	0001	AUS
0	1	0	0002	EIN
0	1	1	0003	STOER
1	0	0	0000	STOER (Störstellung 00)
1	0	1	0001	AUS
1	1	0	0002	EIN
1	1	1	0003	STOER (Störstellung 11)

4.7.3 DI_TO_BOOL

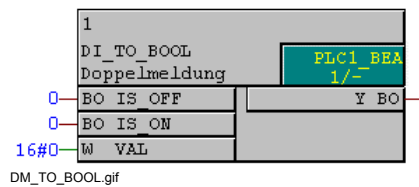


Hinweis

Der Baustein **DI_TO_BOOL** gehört zum ursprünglichen Lieferumfang der SIPROTEC 4 Geräte. Zur Erstellung neuer CFC-Pläne, wird die Verwendung des einfacher handhabbaren Bausteins **DM_DECODE** empfohlen.

Funktion

Der Baustein **Doppelmeldung nach BOOL** prüft eine Doppelmeldung auf einen der 4 möglichen Zustände und bildet ein Signal als Ergebnis.



DM_TO_BOOL.gif

Bild 4-45 Baustein DI_TO_BOOL



Hinweis

Der Baustein **Doppelmeldung nach Bool** funktioniert nur in den Ablaufebenen schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**), langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**) und Schaltfehler-schutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**).

Anschlussbelegung

Der Baustein **DI_TO_BOOL** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-70 Anschlussbelegung Baustein DI_TO_BOOL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	IS_OFF	BOOL	Abfrage auf AUS	0
	IS_ON	BOOL	Abfrage auf EIN	0
	VAL	WORD	Doppelmeldung	16#0000
Ausgänge:	Y	BOOL	Ergebnis	0

Parameter VAL

Im Parameter **VAL** (Doppelmeldung) können folgende Werte anliegen:

Tabelle 4-71 Werte für Baustein DI_TO_BOOL Parameter VAL

Wert	Bedeutung für DM_S (Doppelmeldung mit Unterscheidung der Störstellung)	Bedeutung für DM (Doppelmeldung)
0000	STOER (Störstellung 00), nicht aktuell	nicht aktuell (entspricht 00)
0001	AUS (entspricht 01)	AUS (entspricht 01)
0002	EIN (entspricht 10)	EIN (entspricht 10)
0003	STOER (Störstellung 11)	STOER (entspricht 00)

Erzeugtes Ausgangssignal

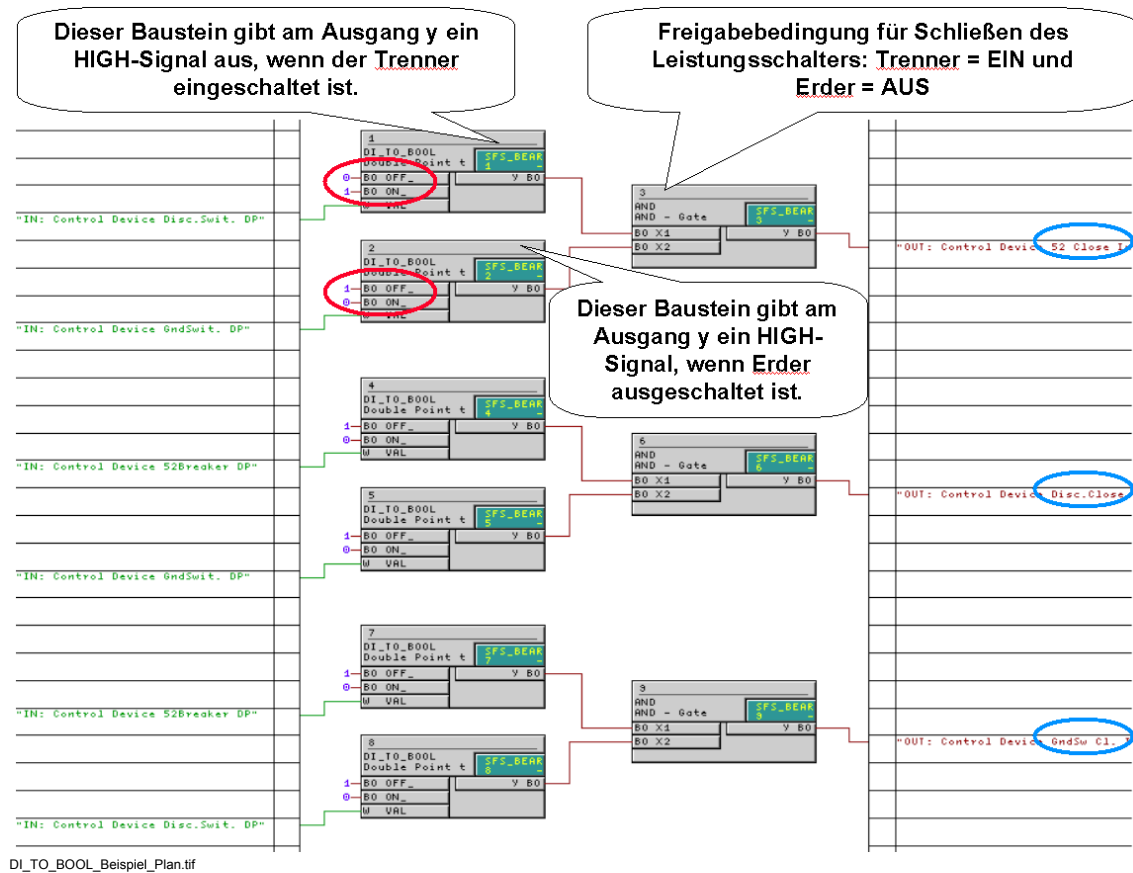
Die Signale an den Eingängen **IS_ON** und **IS_OFF** können in Abhängigkeit von der Doppelmeldung **VAL** folgendes Ausgangssignal **Y** erzeugen:

Tabelle 4-72 Erzeugtes Ausgangssignal Baustein DI_TO_BOOL

IS_ON Eingang	IS_OFF Eingang	VAL Eingang für DM	VAL Eingang für DM_S	Y Ausgang
0	0	nicht aktuell	STOER (Störstellung 00), nicht aktuell	1
		AUS, EIN, STOER	AUS, EIN, STOER (Störstellung 11)	0
0	1	AUS	AUS	1
		EIN, STOER, nicht aktuell	EIN, STOER (Störstellung 00), STOER (Störstellung 11) nicht aktuell	0
1	0	EIN	EIN	1
		AUS, STOER, nicht aktuell	AUS, STOER (Störstellung 00), STOER (Störstellung 11) nicht aktuell	0
1	1	STOER, nicht aktuell	STOER (Störstellung 11)	1
		AUS, EIN	AUS, EIN, STOER (Störstellung 00), nicht aktuell	0

Anwendungsbeispiel

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans können Sie in der Bearbeitungsebene **SFS_BEARB** (Schaltfehlerschutz-Bearbeitung) folgende Verriegelungsbedingungen erstellen:
Leistungsschalter schließen: Trenner = **EIN** und Erder = **AUS**,
Erder schließen: Leistungsschalter = **AUS** und Erder = **AUS**,
Trenner schließen: Leistungsschalter = **AUS** und Erder = **AUS**.



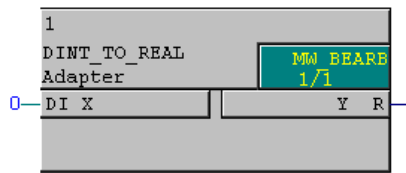
DI_TO_BOOL_Beispiel_Plan.tif

Bild 4-46 Anwendungsbeispiel Baustein DI_TO_BOOL, Ausschnitt Plan

4.7.4 DINT_TO_REAL

Funktion

Der Baustein **DINT_TO_REAL** wandelt Double Integer Werte in Real Werte und ist somit das Gegenstück zum Baustein **REAL_TO_DINT**.



DINT_TO_REAL.tif

Bild 4-47 Baustein DINT_TO_REAL

Anschlussbelegung

Der Baustein **DINT_TO_REAL** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-73 Anschlussbelegung Baustein DINT_TO_REAL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	DINT	Double Integer Eingangsgröße	0
Ausgänge:	Y	REAL	Real Ausgangsgröße	0.0



Hinweis

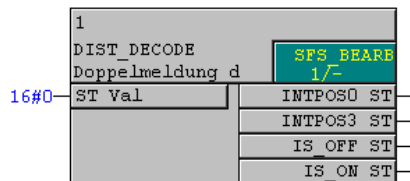
Die im Datentyp REAL enthaltenen Statusinformationen (siehe Tabelle 4-2) bleiben bei der Umwandlung in den Datentyp DINT erhalten und werden am Ausgang **Y** ausgegeben.

4.7.5 DIST_DECODE

Funktion

Der Baustein **Doppelmeldung dekodieren** wandelt eine Doppelmeldung mit Status in vier Einzelmeldungen mit Status. Im Gegensatz zum Baustein **DM_DECODE** wird der Status an den Ausgängen unverändert durchgereicht.

Die möglichen Werte IS_ON, IS_OFF, INTPOS0 und INTPOS3 stehen als Ausgänge mit Status zur Verfügung.



DIST_DECODE.tif

Bild 4-48 Baustein DIST_DECODE

Anschlussbelegung

Der Baustein **DIST_DECODE** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-74 Anschlussbelegung Baustein DIST_DECODE

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	VAL	STRUCT	Wert der Doppelmeldung	(0)
Ausgänge:	INTPOS0	SIST	STOER0 (dekodierte Doppelmeldung) mit Status	0
	INTPOS3	SIST	STOER3 (dekodierte Doppelmeldung) mit Status	0
	IS_OFF	SIST	AUS (dekodierte Doppelmeldung) mit Status	0
	IS_ON	SIST	EIN (dekodierte Doppelmeldung) mit Status	0

Parameter VAL

Der Parameter **VAL** kann in Abhängigkeit von der Verschaltung folgende Werte enthalten:

Tabelle 4-75 Werte für Baustein DIST_DECODE Parameter VAL

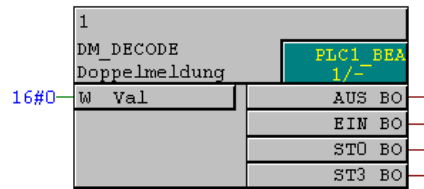
Eingangswert ST Val	Ausgang aktiv (KOM) für DM	Ausgang aktiv (KOM) für DM_S
0000 (Stör 00)	INTPOS3	INTPOS0
0001 (AUS)	IS_OFF	IS_OFF
0002 (EIN)	IS_ON	IS_ON
0003 (Stör 11)	INTPOS3	INTPOS3

4.7.6 DM_DECODE

Funktion

Der Baustein **Doppelmeldung dekodieren** wandelt eine Doppelmeldung in vier boolesche Werte. Im Gegensatz zum Baustein **DIST_DECODE** wird der Status nicht durchgereicht.

Die möglichen Werte EIN, AUS, STOER0 und STOER3 stehen als Ausgänge zur Verfügung.



DM_DECODE.gif

Bild 4-49 Baustein DM_DECODE

Anschlussbelegung

Der Baustein **DM_DECODE** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-76 Anschlussbelegung Baustein DM_DECODE

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	VAL	WORD	Wert der Doppelmeldung	16#0000
Ausgänge:	AUS	BOOL	AUS (dekodierte Doppelmeldung)	0
	EIN	BOOL	EIN (dekodierte Doppelmeldung)	0
	ST0	BOOL	STOER0 (dekodierte Doppelmeldung)	0
	ST3	BOOL	STOER3 (dekodierte Doppelmeldung)	0

Parameter VAL

Der Parameter **VAL** kann in Abhängigkeit von der Verschaltung folgende Werte enthalten:

Tabelle 4-77 Werte für Baustein DM_DECODE Parameter VAL

Wert	Bedeutung für DM (Doppelmeldung)	Bedeutung für DM_S (Doppelmeldung mit Unterscheidung der Störstellung)	Ausgang von Baustein DM_DECODE
0000	nicht aktuell	STOER (Störstellung 00), nicht aktuell	ST0
0001	AUS	AUS	AUS
0002	EIN	EIN	EIN
0003	STOER	STOER (Störstellung 11)	ST3



Hinweis

Um den Status einer Doppelmeldung mit zu verarbeiten können Sie statt des Bausteins **DM_DECODE** der Baustein **DIST_DECODE** verwenden.

4.7.7 REAL_TO_DINT

Funktion

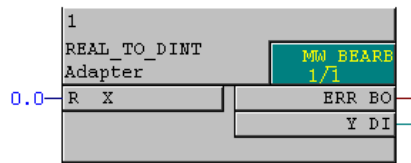
Der Baustein **REAL_TO_DINT** wandelt Real Werte in Double Integer Werte.

Der Wert wird gerundet: bei einem Wert von .5 wird zum nächst höheren Wert gerundet.

Bei Über- oder Unterschreitung des Ausgangswertebereichs wird am Ausgang der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben. Zusätzlich wird der Ausgang **ERR** gesetzt.

Der Ausgang **ERR** bleibt solange gesetzt bis der Eingangswert wieder dem Wertebereich des Ausgangs **Y** entspricht.

Ist am Eingang **X** kein gültiger Real Wert, so wird am Ausgang **Y** der Wert 0 ausgegeben und der Ausgang **ERR** gesetzt.



REAL_TO_DINT.tif

Bild 4-50 Baustein REAL_TO_DINT

Anschlussbelegung

Der Baustein **REAL_TO_DINT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-78 Anschlussbelegung Baustein REAL_TO_DINT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	REAL	Real Eingangsgröße	0.0
Ausgänge:	Y	DINT	Double Integer Ausgangsgröße	0
	ERR	BOOL	Über-/Unterschreitung des Ausgangswertebereichs	0



Hinweis

Die im Datentyp REAL enthaltenen Statusinformationen (siehe Tabelle 4-2) bleiben bei der Umwandlung in den Datentyp DINT erhalten und werden am Ausgang **Y** ausgegeben.

4.7.8 REAL_TO_INT

Funktion

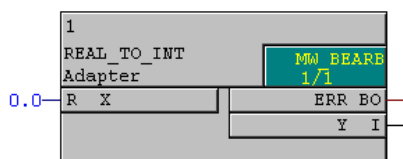
Der Baustein **REAL_TO_INT** wandelt Real Werte in Integer Werte. Er ermöglicht z. B. einen Sollwert (Grenzwert) mit einem Zeiteingang eines Timers zu verknüpfen, so dass der Timer im Gerätebetrieb z. B. über die Vorortbedienung eingestellt werden kann.

Der Wert wird gerundet: bei einem Wert von .5 wird zum nächst höheren Wert gerundet.

Liegt am Eingang **X** kein gültiger Real Wert an, wird der Ausgang **ERR** gesetzt und der Ausgang **Y** verhält sich entsprechend der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 4-79 Verhalten der Ausgänge beim Baustein REAL_TO_INT

Status am Eingang X	Ausgang Y	Ausgang ERR
UEBERLAUF	65535	1
UEBERLAUF_NEG	0	1
LIVE_ZERO	Y (n-1) unverändert	1
NOT_DEFINED	Y (n-1) unverändert	1
NICHT_BERECHNET	Y (n-1) unverändert	1
UNGUELTIG	Y (n-1) unverändert	1



REAL_TO_INT.tif

Bild 4-51 Baustein REAL_TO_INT



Hinweis

Der Baustein **REAL_TO_INT** gehört zum ursprünglichen Lieferumfang der SIPROTEC 4 Geräte. Bestehende CFC-Pläne mit diesem Baustein werden weiterhin unterstützt. Zur Erstellung neuer CFC-Pläne, wird die Verwendung des universeller handhabbaren Bausteins **REAL_TO_UINT** empfohlen.

4.7.9 REAL_TO_UINT

Funktion

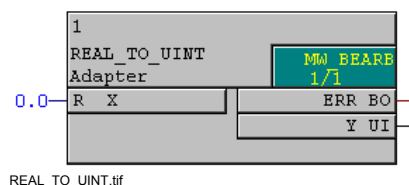
Der Baustein **REAL_TO_UINT** wandelt Real Werte in Unsigned Integer Werte. Er ermöglicht z. B. einen Sollwert (Grenzwert) mit einem Zeiteingang eines Timers zu verknüpfen, so dass der Timer im Gerätebetrieb z. B. über die Vorortbedienung eingestellt werden kann.

Der Wert wird gerundet: bei einem Wert von .5 wird zum nächst höheren Wert gerundet.

Liegt am Eingang **X** kein gültiger Real Wert an, wird der Ausgang **ERR** gesetzt und der Ausgang **Y** verhält sich entsprechend der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 4-80 Verhalten der Ausgänge beim Baustein REAL_TO_UINT

Status am Eingang X	Ausgang Y	Ausgang ERR
UEBERLAUF	65535	1
UEBERLAUF_NEG	0	1
LIVE_ZERO	Y (n-1) unverändert	1
NOT_DEFINED	Y (n-1) unverändert	1
NICHT_BERECHNET	Y (n-1) unverändert	1
UNGUELTIG	Y (n-1) unverändert	1



REAL_TO_UINT.tif

Bild 4-52 Baustein REAL_TO_UINT

Anschlussbelegung

Der Baustein **REAL_TO_UINT** hat folgende Anschlussbelegung:

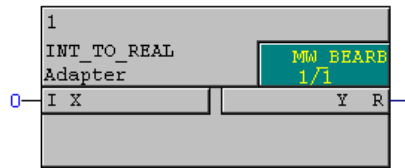
Tabelle 4-81 Anschlussbelegung Baustein REAL_TO_UINT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	REAL	Real Eingangsgröße	0.0
Ausgänge:	Y	UINT	Unsigned Integer Ausgangsgröße	0
	ERR	BOOL	Über-/Unterschreitung des Ausgangswertebereichs	0

4.7.10 INT_TO_REAL

Funktion

Der Baustein **INT_TO_REAL** wandelt Double Integer Werte in Real Werte und ist somit das Gegenstück zum Baustein **REAL_TO_INT**.



INT_TO_REAL.tif

Bild 4-53 Baustein INT_TO_REAL

Anschlussbelegung

Der Baustein **INT_TO_REAL** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-82 Anschlussbelegung Baustein INT_TO_REAL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	INT	Integer Eingangsgröße	0
Ausgänge:	Y	REAL	Real Ausgangsgröße	0.0



Hinweis

Der Baustein **INT_TO_REAL** gehört zum ursprünglichen Lieferumfang der SIPROTEC 4 Geräte. Bestehende CFC-Pläne mit diesem Baustein werden weiterhin unterstützt. Zur Erstellung neuer CFC-Pläne, wird die Verwendung des universeller handhabbaren Bausteins **UINT_TO_REAL** empfohlen.

4.7.11 UINT_TO_REAL

Funktion

Der Baustein **UINT_TO_REAL** wandelt Unsigned Integer Werte in Real Werte und ist somit das Gegenstück zum Baustein **REAL_TO_UINT**.



UINT_TO_REAL.tif

Bild 4-54 Baustein UINT_TO_REAL

Anschlussbelegung

Der Baustein **UINT_TO_REAL** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-83 Anschlussbelegung Baustein UINT_TO_REAL

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	X	UINT	Unsigned Integer Eingangsgröße	0
Ausgänge:	Y	REAL	Real Ausgangsgröße	0.0

4.8 Vergleich

Mit Vergleichs-Bausteinen können Sie Werte (z.B. Messwerte) vergleichen oder in bestimmten Grenzen beeinflussen (z. B. korrigieren).

Folgende Vergleichs-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **COMPARE** (Messwertvergleich)
- **LIVE_ZERO** (Live-Zero-Überwachung)
- **LOWER_SETPOINT** (Grenzwertunterschreitung)
- **UPPER_SETPOINT** (Grenzwertüberschreitung)
- **ZERO_POINT** (Nullpunkt-Unterdrückung)

4.8.1 COMPARE

Funktion

Der Baustein **Messwertvergleich** ermöglicht den Vergleich zweier Real- Werte **VAL1** und **VAL2** auf **Größer**, **Kleiner** und **Gleich** mit parametrierbarer Hysterese **HYSVAL**.

Durch die Verwendung von Typkonvertern (z. B. **DINT_TO_REAL**) können universelle Vergleiche durchgeführt werden (z. B. Zählwertvergleich). Die Ergebnisse werden an den Ausgängen **EQUAL**, **GREATER** und **LESS** als Werte vom Typ **BOOL** ausgegeben.



COMPARE.tif

Bild 4-55 Baustein COMPARE

Anschlussbelegung

Der Baustein **COMPARE** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-84 Anschlussbelegung Baustein COMPARE

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	HYSVAL	REAL	Hysteresewert	0.0
	VAL1	REAL	Operand 1	0.0
	VAL2	REAL	Operand 2	0.0
Ausgänge:	EQUAL	BOOL	Werte sind gleich (VAL1 = VAL2)	0
	GREATER	BOOL	Wert 1 ist größer als Wert 2 (VAL1 > VAL2)	0
	LESS	BOOL	Wert 1 ist kleiner als Wert 2 (VAL1 < VAL2)	0

Verhalten der Ausgänge bei HYSVAL = 0

Bei einem Hysteresewert HYSVAL = 0 (einfacher Vergleich zwischen zwei Werten) zeigen die Ausgänge das folgende Verhalten:

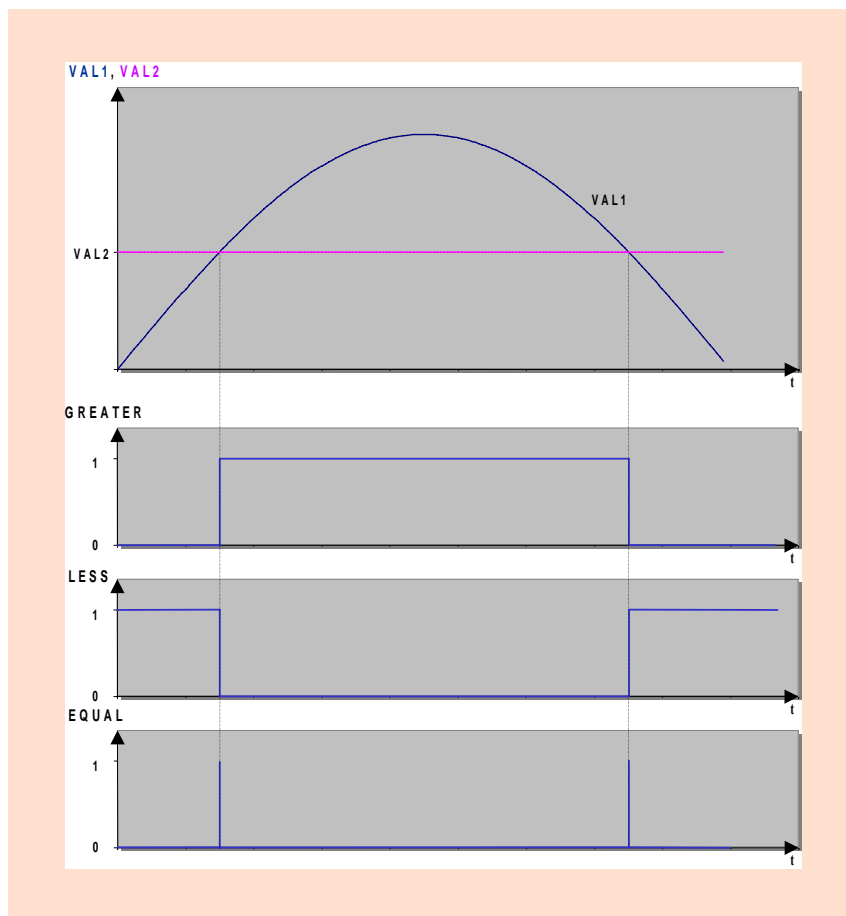


Bild 4-56 Diagramm zu HYSVAL = 0 (einfacher Vergleich zwischen zwei Werten)

Verhalten der Ausgänge bei HYSVAL > 0

Bei einem Hysteresewert HYSVAL > 0 (Hysterese um den Nullpunkt) zeigen die Ausgänge das folgende Verhalten:

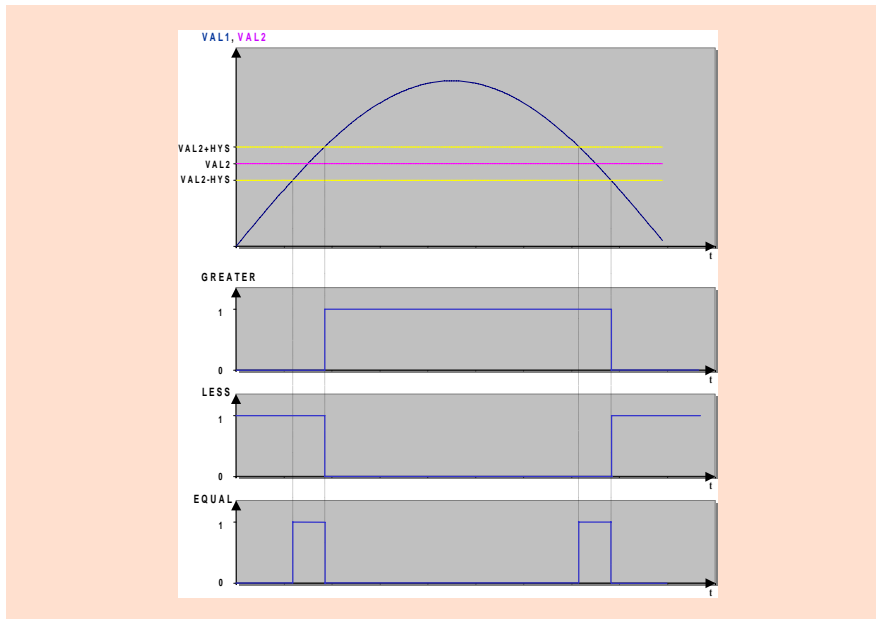


Bild 4-57 Diagramm zu HYSVAL > 0 (Hysterese um den Nullpunkt)

Verhalten der Ausgänge bei HYSVAL < 0

Bei einem Hysteresewert HYSVAL < 0 (Vergleich mit verzögertem Rückfallpunkt) zeigen die Ausgänge das folgende Verhalten:

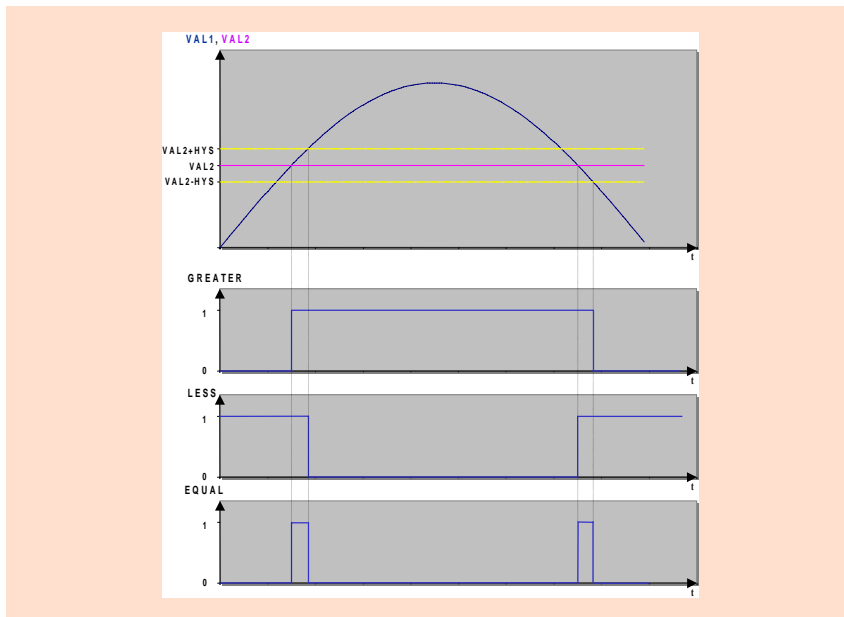


Bild 4-58 HYSVAL < 0 (Vergleich mit verzögertem Rückfallpunkt)

4.8.2 LIVE_ZERO



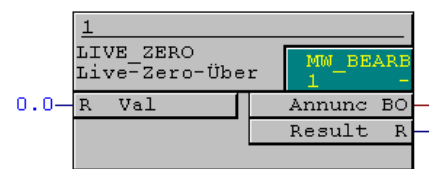
Hinweis

Die Bausteine **LIVE_ZERO**, **LOWER_SETPOINT**, **UPPER_SETPOINT** und **ZERO_POINT** sind nur für die Verarbeitung von Messwerten vorgesehen.

Funktion

Um Störungen des Messumformers oder der Verdrahtung zwischen Messwandler und Messumformer erkennen zu können, lässt man die zu erfassenden Werte nicht zwischen 0% und 100% variieren, sondern zwischen dem Live-Zero-Wert (üblicher Wert 20%) und 100%.

Werte unterhalb des Live-Zero-Werts werden als Störung interpretiert und der Baustein **Live-Zero-Überwachung** erzeugt eine Meldung.



LIVE_ZERO.gif

Bild 4-59 Baustein LIVE_ZERO

Anschlussbelegung

Der Baustein **LIVE_ZERO** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-85 Anschlussbelegung Baustein LIVE_ZERO

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Val	REAL	Messwert in %	0.0
	LiveZero	REAL	Live-Zero-Wert in % (≥ 0.0 %)	20.0
	DetecKnee	REAL	Erfassung-Knickpunkt in % (≥ 0.0 % und < 100,0 %)	50,0
	DispKnee	REAL	Anzeige-Knickpunkt in % (0,0...200,0 %)	70,0
Ausgänge:	Result	REAL	Live-Zero-Wert in %	0.0
	Annunc	BOOL	Meldung: Live-Zero-Überwachung	0



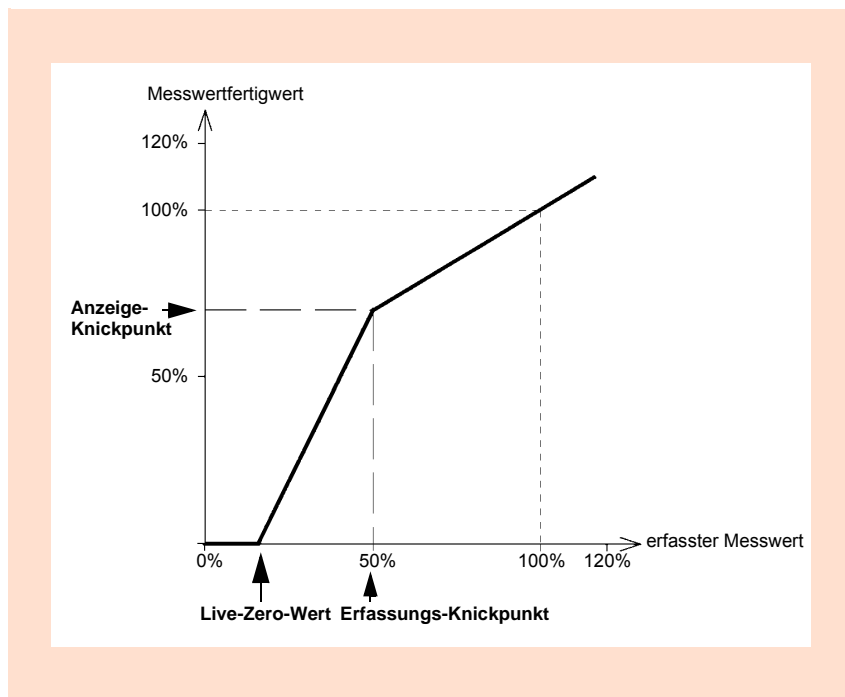
Hinweis

Die Eingänge **LiveZero**, **DetecKnee** und **DispKnee** können Sie über **Objekteigenschaften** im Kontextmenü des Bausteines parametrieren.



Hinweis

Um ein Flattern der Meldung **Live-Zero-Überwachung** zu verhindern, gilt beim Erzeugen der Meldung eine Hysterese mit einem Rückfallverhältnis von 0,95, mindestens jedoch 0,5 %.



LIVE.gif

Bild 4-60 Diagramm zur Live-Zero-Überwachung



Hinweis

Wenn Sie den Baustein **LIVE ZERO** falsch parametrieren und die zulässigen Wertebereiche der Eingänge **LiveZero**, **DetecKnee** oder **DispKnee** verlassen, wird der Ausgang **Result** auf **NICHT_BERECHNET** gesetzt. Im Gerätedisplay eines SIPROTEC Geräts wird dieser Wert mit drei Punkten ... dargestellt.

4.8.3 LOWER_SETPOINT



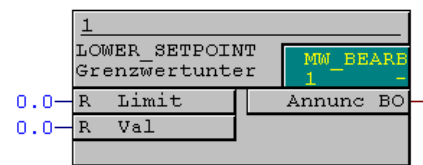
Hinweis

Die Bausteine **LIVE_ZERO**, **LOWER_SETPOINT**, **UPPER_SETPOINT** und **ZERO_POINT** sind nur für die Verarbeitung von Messwerten vorgesehen.

Funktion

Der Baustein **Grenzwertunterschreitung** erzeugt ein Signal am Ausgang **Annunc**, wenn der am Eingang **Val** anliegende Wert (z.B. Messwert) den parametrisierten Grenzwert **Limit** unterschreitet.

Den unteren Grenzwert können Sie mit dem Ausgangssignal eines anderen Bausteines verbinden oder als festen Wert eintragen.



LOWER_SETPOINT.gif

Bild 4-61 Baustein LOWER_SETPOINT

Anschlussbelegung

Der Baustein **LOWER_SETPOINT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-86 Anschlussbelegung Baustein LOWER_SETPOINT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Limit	REAL	Grenze in % ($\pm 1,0 e^{+38}$)	0.0
	Val	REAL	Messwert in % ($\pm 1,0 e^{+38}$)	0.0
Ausgänge:	Annunc	BOOL	Meldung: Grenzwertunterschreitung	0



Hinweis

Um ein Flattern der Meldung **Grenzwertunterschreitung** zu verhindern, gilt beim Erzeugen der Meldung eine Hysterese mit einem Rückfallverhältnis von 0,95, mindestens jedoch 0,5 %.



Hinweis

Ein Wert am Eingang **Val** mit Status **Überlauf** liefert am Ausgang **Annunc** den Wert 0.

Anwendungsbeispiel

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans werden drei Phasenströme überwacht:
 Wenn alle drei Phasenströme unter 5 % des Nennstroms liegen, wird eine Parametergruppenumschaltung ausgelöst.

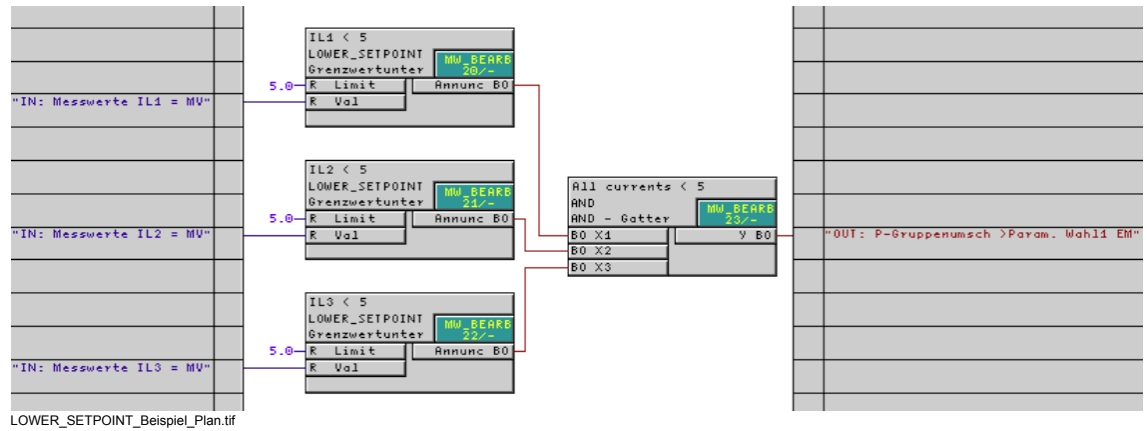


Bild 4-62 Anwendungsbeispiel Baustein LOWER_SETPOINT, Ausschnitt Plan

4.8.4 UPPER_SETPOINT



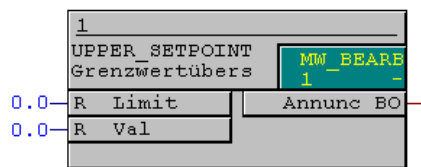
Hinweis

Die Bausteine **LIVE_ZERO**, **LOWER_SETPOINT**, **UPPER_SETPOINT** und **ZERO_POINT** sind nur für die Verarbeitung von Messwerten vorgesehen.

Funktion

Der Baustein **Grenzwertüberschreitung** erzeugt ein Signal am Ausgang **Annunc**, wenn der am Eingang **Val** anliegende Wert (z.B. Messwert) den parametrisierten Grenzwert **Limit** überschreitet.

Den oberen Grenzwert können Sie mit dem Ausgangssignal eines anderen Bausteines verbinden oder als festen Wert eintragen.



UPPER_SETPOINT.gif

Bild 4-63 Baustein UPPER_SETPOINT

Anschlussbelegung

Der Baustein **UPPER_SETPOINT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-87 Anschlussbelegung Baustein UPPER_SETPOINT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Limit	REAL	Grenze in % ($\pm 1,0 e^{+38}$)	0.0
	Val	REAL	Messwert in % ($\pm 1,0 e^{+38}$)	0.0
Ausgänge:	Annunc	BOOL	Meldung: Grenzwertüberschreitung	0



Hinweis

Um ein Flattern der Meldung **Grenzwertüberschreitung** zu verhindern, gilt beim Erzeugen der Meldung eine Hysterese mit einem Rückfallverhältnis von 0,95, mindestens jedoch 0,5 %.



Hinweis

Ein Wert am Eingang **Val** mit Status **Überlauf** liefert am Ausgang **Annunc** den Wert 1.

4.8.5 ZERO_POINT

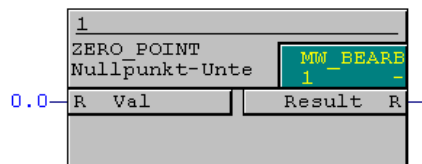


Hinweis

Die Bausteine **LIVE_ZERO**, **LOWER_SETPOINT**, **UPPER_SETPOINT** und **ZERO_POINT** sind nur für die Verarbeitung von Messwerten vorgesehen.

Funktion

Aufgrund von Messungenauigkeiten kann der gemessene Nullpunkt von der exakten Null etwas abweichen. Zur Kompensation dieses Effekts wird ein Wert (z.B. Messwert) unterhalb eines parametrierbaren Wertes Null gesetzt. Diese Aufgabe übernimmt der Baustein **Nullpunktunterdrückung**.



ZERO_POINT.gif

Bild 4-64 Baustein ZERO_POINT

Anschlussbelegung

Der Baustein **ZERO_POINT** hat folgende Anschlussbelegung:

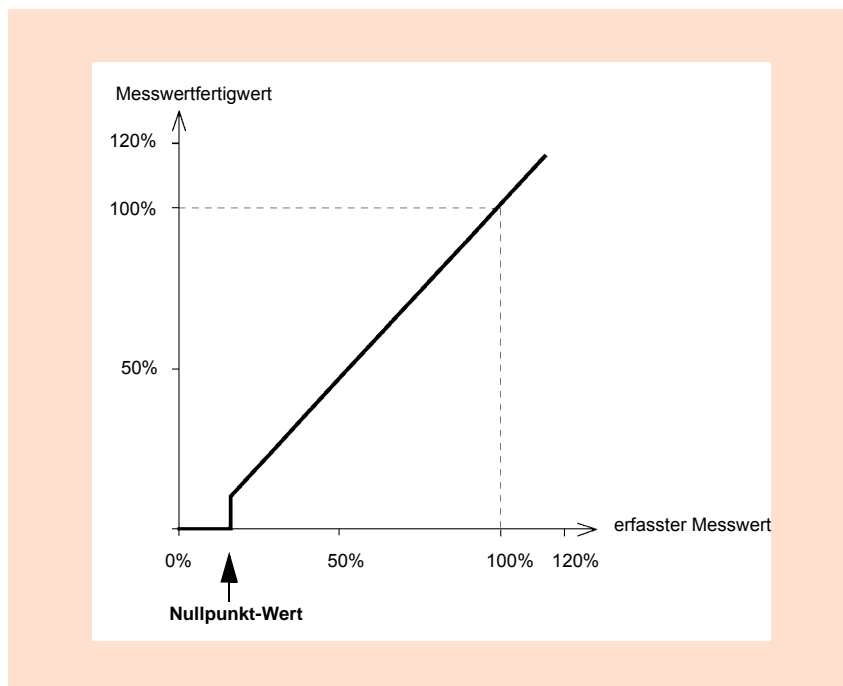
Tabelle 4-88 Anschlussbelegung Baustein ZERO_POINT

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Val	REAL	Messwert in %	0.0
	ZeroPoint	REAL	Nullpunkt-Wert in % (0,0...30,0 %)	5.0
Ausgänge:	Result	REAL	Nullpunktunterdrückter Wert in %	0.0



Hinweis

Den Eingang **ZeroPoint** können Sie über **Objekteigenschaften** im Kontextmenü des Bausteines parametrieren.



ZERO.gif

Bild 4-65 Diagramm zur Nullpunktunterdrückung



Hinweis

Wenn Sie den Baustein **ZERO_POINT** falsch parametrieren und die zulässigen Wertebereiche der Eingänge **Val** oder **ZeroPoint** verlassen, wird der Ausgang **Result** auf **NICHT_BERECHNET** gesetzt. Im Gerätedisplay eines SIPROTEC Geräts wird dieser Wert mit drei Punkten ... dargestellt.

4.9 Zählwert

Mit Zählwert-Bausteinen können Sie Zähler realisieren.

Folgende Zählwert-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **COUNTER** (Zähler)

4.9.1 COUNTER

Funktion

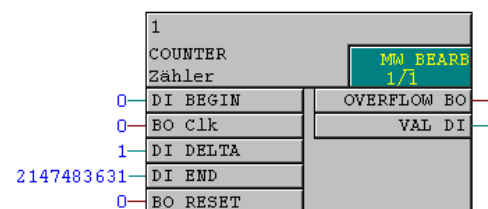
Der Baustein **Zähler** zählt die positiven Flanken des Eingangs **Clk** und addiert mit jeder positiven Flanke zu dem gespeicherten Wert den Wert **DELTA**.

Im Erstanlauf wird der Zählerstand **VAL** mit dem am Eingang **BEGIN** anliegenden Wert initialisiert.

Bei einem Wiederanlauf wird der spannungsausfallsicher gespeicherte alte Wert des Zählerstands **VAL** übernommen.

Überschreitet der Zählerstand den Wert **END**, wird der Zählerstand mit dem am Eingang **BEGIN** anliegenden Wert initialisiert und der Ausgang **OVERFLOW** wechselt vom Wert 0 auf 1. Damit wird ein Überlauf signalisiert. Das Signal für den Überlauf bleibt dabei so lange gesetzt, bis am Eingang **Clk** wieder der Wert 0 anliegt bzw. das Gerät einen Wiederanlauf durchführt.

Durch eine steigende Flanke am Eingang **RESET** kann der Zählwert explizit auf den am Eingang **BEGIN** anliegenden Wert gesetzt werden.



COUNTER.tif

Bild 4-66 Baustein COUNTER



Hinweis

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **MEMORY**, **RS_FF_MEMO**, **SR_FF_MEMO**, **D_FF_MEMO** und **COUNTER** ist vom verfügbaren spannungsausfallsicheren Speicher abhängig und wird durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **COUNTER** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-89 Anschlussbelegung Baustein COUNTER

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	BEGIN	DINT	Startwert des Zählers	0
	Clk	BOOL	Zählt die positiven Flanken	0
	DELTA	DINT	Änderung des Zählwerts bei positiver Flanke am Eingang Clk.	0
	END	DINT	Endwert des Zählers	2147483631
	RESET	BOOL	Setzt den Zähler auf den Startwert zurück	0
Ausgänge:	VAL	DINT	Aktueller Stand des Zählers	Gespeicherter Wert
	OVERFLOW	BOOL	Zählerüberlauf Zeigt das Erreichen des Endwerts an.	0



Hinweis

Liegt an den Eingängen **BEGIN**, **DELTA** und **END** ein Wert außerhalb des Wertebereichs an (Datentyp DINT: **-2147483631** bis **2147483631**), wird der Ausgang **VAL** auf **NICHT_BERECHNET** gesetzt (Ausgang **OVERFLOW** = 0). Die Eingänge **Clk** und **RESET** werden nicht ausgewertet. Der interne Zählwert wird nicht verändert.

Wenn an den Eingängen **BEGIN**, **DELTA** und **END** wieder gültige Werte anliegen, wird der interne Zählwert am Ausgang **VAL** ausgegeben.

4.10 Zeit & Takt

Mit Zeit & Takt-Bausteinen können Sie Funktionen zeitabhängig steuern.

Folgende Zeit & Takt-Bausteine stehen zur Verfügung:

- **ALARM** (Wecker)
- **BLINK** (Blink-Baustein)
- **LONG_TIMER** (Timer (max. 1193h))
- **TIMER** (Universeller Timer)
- **TIMER_SHORT** (Einfacher Timer)

4.10.1 ALARM

Funktion

Der Baustein **Wecker** signalisiert am Ausgang **Q** mit einem Wechsel vom Wert 0 nach 1, dass der mit den Eingangsgrößen angegebene Alarmzeitpunkt erreicht ist.

Q bleibt für die Dauer der Übereinstimmung (also 1 Sekunde) gesetzt.

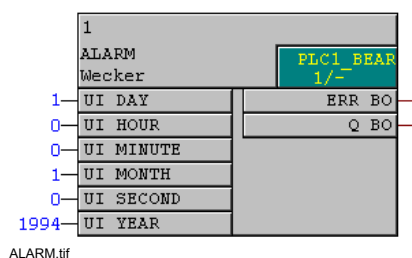
Durch die Verwendung von Platzhaltern können Zeitangaben realisiert werden, die ein zyklisches Auslösen (jährlich, monatlich, täglich, stündlich, jede Minute) ermöglichen.

Ist kein gültiger Zeitpunkt (z. B. 31. Februar) angegeben, wird dies über den Ausgang **ERR** angezeigt. Der Ausgang **ERR** bleibt so lange gesetzt, bis wieder ein gültiger Zeitpunkt angegeben wird.



Hinweis

Inkontinuitäten in der Zeit (Wechsel von Winter- und Sommerzeit) werden nicht berücksichtigt. Liegt der Zeitpunkt innerhalb dieses Zeitraums, erfolgt keine bzw. eine Doppelauslösung.



ALARM.tif

Bild 4-67 Baustein ALARM

Anschlussbelegung

Der Baustein **ALARM** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-90 Anschlussbelegung Baustein ALARM

	Name	Datentyp	Erklärung	Platzhalter	Vorbesetzung
Eingänge:	DAY	UINT	Tag	0	1
	HOUR	UINT	Stunde	24	0
	MINUTE	UINT	Minute	60	0
	MONTH	UINT	Monat	0	1
	SECOND	UINT	Sekunde	keine	0
	YEAR	UINT	Jahr	0	1994
Ausgänge:	ERR	BOOL	Ungültiges Datum		0
	Q	BOOL	Alarmzeitpunkt ist erreicht (1 Sekunde gesetzt)		0

4.10.2 BLINK

Funktion

Der **Blink-Baustein** ist vorzugsweise für die Signalgebung an Leuchtmitteln (z. B. LEDs) konzipiert. Dazu besitzt er jeweils einen Eingang zur Einstellung der Zeit für die Hell- und die Dunkelphase.

Mit einem Flankenwechsel vom Wert 0 nach 1 am Eingang **ENABLE** wird der Blinkbaustein gestartet, am Ausgang **Q** wechselt das Signal entsprechend der eingestellten Zeiten vom Wert 0 nach 1 und umgekehrt. Mit einem Flankenwechsel vom Wert 1 nach 0 wird der Blinkbaustein wieder gestoppt.

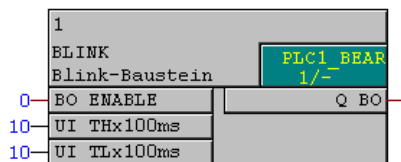
Der Blinkbaustein startet immer mit der Hellphase **THx100ms** und kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt unterbrochen werden. Nach einem Abbruch wird am Ausgang **Q** des Blinkers immer der Wert 0 ausgegeben.



Hinweis

Die Auflösung des Blinktimers beträgt 100 ms. Dadurch kann abhängig vom Startzeitpunkt des Blinkers die erste Hellphase bis zu 99 ms über dem eingestellten Wert **THx100ms** liegen.

Die kleinste Zykluszeit beträgt 100 ms. Auch für Werte kleiner als 100 ms für die Hellphase **THx100ms** bzw. die Dunkelphase **TLx100ms** kann diese Zykluszeit nicht unterschritten werden. Bei Unterschreitung wird automatisch der Wert 100 ms verwendet.



BLINK.tif

Bild 4-68 Baustein BLINK



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **BLINK** hat folgende Anschlussbelegung:

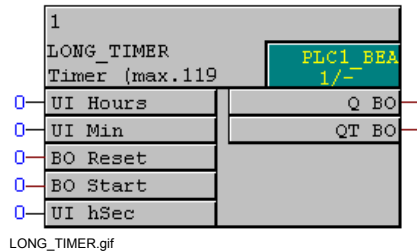
Tabelle 4-91 Anschlussbelegung Baustein BLINK

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbereitung
Eingänge:	ENABLE	BOOL	Freigabe Startet und stoppt den Blink-Baustein	0
	THx100ms	UINT	Zeit für die Hellphase (Auflösung 100 ms)	10 (= 1 s)
	TLx100ms	UINT	Zeit für die Dunkelphase (Auflösung 100 ms)	10 (= 1 s)
Ausgänge:	Q	BOOL	Wechselt im gestartetem Betrieb entsprechend der Hell-/Dunkelphase zwischen dem Wert 1 und 0	0

4.10.3 LONG_TIMER

Funktion

Mit dem Baustein **Langzeit-Timer** können Sie Verzögerungen im Stundenbereich realisieren.



LONG_TIMER.gif

Bild 4-69 Baustein LONG_TIMER



Hinweis

Für die Verschaltung **schneller Signale** mit der linken Randleiste des CFC-Plans in den Ablaufebenen Messwert-Bearbeitung (Ablaufebene **MW_BEARB**) und Schaltfehlerschutz-Bearbeitung (Ablaufebene **SFS_BEARB**) gilt:

Boolsche Eingänge sind **kein** Triggerevent für diese Ebene und können **unbemerkt** bleiben, wenn das Ereignis bzw. Signal kürzer ist als der Bearbeitungszyklus der Bearbeitungsebene.

Anschlussbelegung

Der Baustein **LONG_TIMER** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-92 Anschlussbelegung Baustein LONG_TIMER

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Hours	UINT	Wert für volle Stunden	0
	Min	UINT	Wert für volle Minuten	0
	Reset	BOOL	Setzt Timer zurück	0
	hSec	UINT	Wert für Sekunden (Auflösung 100 ms)	0
	Start	BOOL	Startet oder retriggert Timer (bei 0-1-Übergang)	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Timer ist abgelaufen	0
	QT	BOOL	Timer läuft noch	0

Langzeit-Timer retriggern

Der Baustein **Langzeit-Timer** ist retriggerbar:

Durch einen erneuten Flankenwechsel vom Wert 0 auf 1 am Eingang **Start** wird der laufende Timer abgebrochen und mit den parametrisierten Zeitwerten neu gestartet.

Reseteingang

Bei Signal am Reseteingang **Reset** wird der laufende Timer abgebrochen. Die Ausgänge **Q** und **QT** werden auf den Wert 0 gesetzt.



Hinweis

Für SIPROTEC Geräte mit einer Geräteversion **kleiner** als V4.5 gilt:

Die maximale Verzögerung beträgt 1193 Stunden.

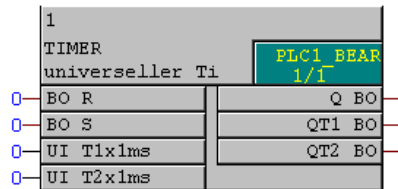
Wenn Sie in den Parametern **Hours**, **Min** und **Sec** eine Zeit eingeben, die grösser als 1193 Stunden ist, wird im SIPROTEC Gerät eine interne Fehlermeldung ausgegeben. Die Ablaufzeit wird auf 0 gesetzt.

4.10.4 TIMER

Funktion

Mit dem Baustein **Universeller Timer** können Sie verschiedene Timer-Funktionen realisieren:

- Normale Timerfunktion
- Timerfunktion retriggerbares Monoflop
- Timerfunktion Verzögerungszeit
- Timerfunktion Verlängerungszeit



TIMER.tif

Bild 4-70 Baustein TIMER



Hinweis

Der Baustein **Universeller Timer** funktioniert nur in den Ablaufebenen:

- schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und
- langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**).



Hinweis

Als einfache Alternative zum Baustein **Universeller Timer (TIMER)** wird der Baustein **Einfacher Timer (TIMER_SHORT)** bereitgestellt.

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **TIMER** und **TIMER_SHORT** wird durch die zur Verfügung stehenden Systemtimer begrenzt und durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.

Anschlussbelegung

Der Baustein **TIMER** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-93 Anschlussbelegung Baustein TIMER

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	S	BOOL	Setzeingang	0
	R	BOOL	Rücksetzeingang	0
	T1x1ms	UINT	Wert für T1 (Auflösung 1 ms)	0
	T2x1ms	UINT	Wert für T2 (Auflösung 1 ms)	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Ausgang Q	0
	QT1	BOOL	Ausgang T1	0
	QT2	BOOL	Ausgang T2	0



Hinweis

Die minimal zulässigen Zeitwerte für **T1x1ms** und **T2x1ms** sind abhängig von der Zeitauflösung des verwendeten SIPROTEC Geräts. Werden Zeitwerte verwendet, die kleiner sind als die Zeitauflösung, laufen die Timer bei Startimpuls nicht los. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die Funktion und Beschaltung der einzelnen Timertypen entnehmen Sie den nachfolgenden Beschreibungen:

Reseteingang

Der Reseteingang wirkt bei jeder Timerfunktion gleich (in den Bildern nicht dargestellt):

Bei Signal am Reseteingang **R** werden alle laufenden Zeiten abgebrochen.

Die Ausgänge **QT1** und **QT2** werden auf den Wert 0 gesetzt.

Das Signal am Eingang **S** wird direkt auf den Ausgang **Q** abgebildet.

Normale Timerfunktion

Für die normale Timerfunktion gilt:

Mit positiver Flanke des Signals am Eingang **S** wird **T1** gestartet.

Ist bei anliegendem Signal am Eingang **S** die Zeit **T1** abgelaufen, wird das Signal am Ausgang **Q** ausgegeben.

Wenn das Signal am Ausgang **Q** ausgegeben wird, kann mit negativer Flanke des Signals am Eingang **S** die Zeit **T2** gestartet werden.

Die Zeiten sind retriggerbar.

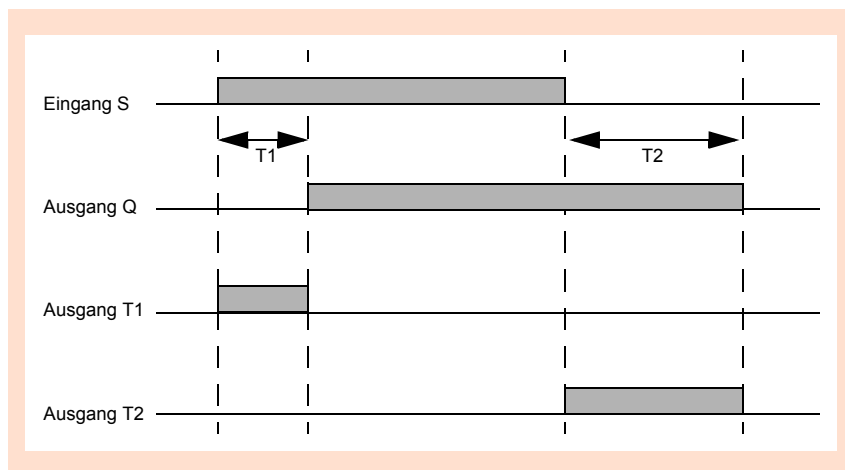


Bild 4-71 Diagramm zur Funktion Timer

Timerfunktion retriggerbares Monoflop

Für die Timerfunktion retriggerbares Monoflop gilt:

T2 ist auf 0 parametriert.

Es wird nur der Ausgang **T1** verwendet.

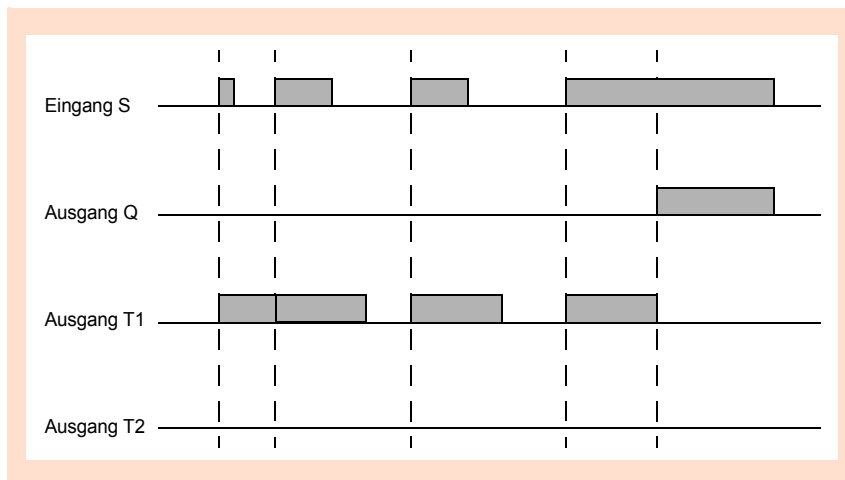


Bild 4-72 Diagramm zur Timerfunktion retriggerbares Monoflop

Timerfunktion Verzögerungszeit

Für die Timerfunktion Verzögerungszeit gilt:

T2 ist auf 0 parametriert.

Es wird nur der Ausgang **Q** verwendet.

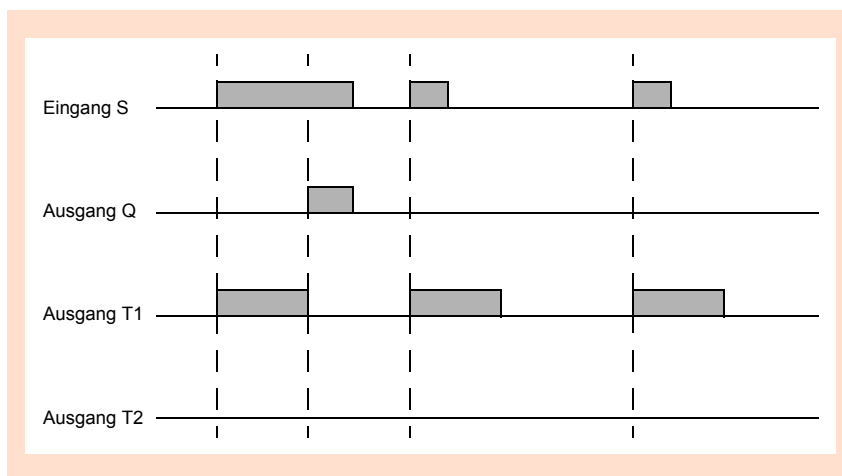


Bild 4-73 Diagramm zur Timerfunktion Verzögerungszeit

Timerfunktion Verlängerungszeit

Für die Timerfunktion Verlängerungszeit gilt:

T1 ist auf 0 parametriert.

Es wird nur der Ausgang **Q** verwendet.

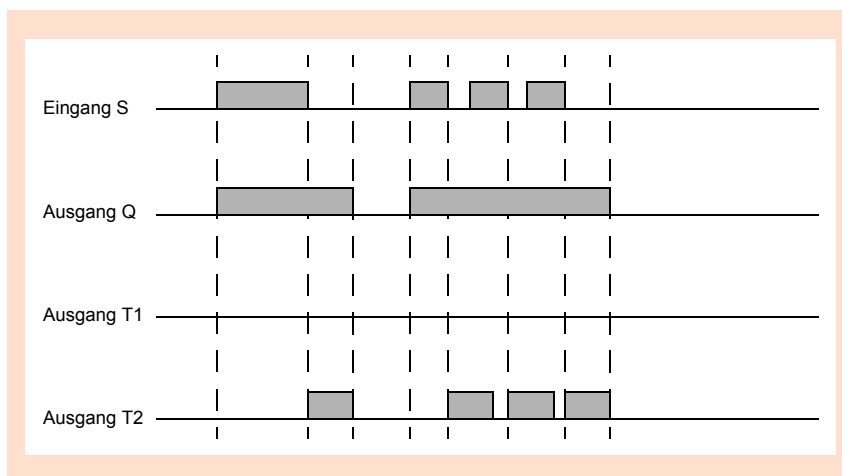


Bild 4-74 Diagramm zur Timerfunktion Verlängerungszeit

Anwendungsbeispiel

Mit Hilfe des unten abgebildeten CFC-Plans können Sie z. B. eine einfache Schaltfolge realisieren:
 Wenn **F1** gedrückt wird, brennt die **LED1** für 5 Sekunden.
 Danach brennt die **LED2** für 15 Sekunden.

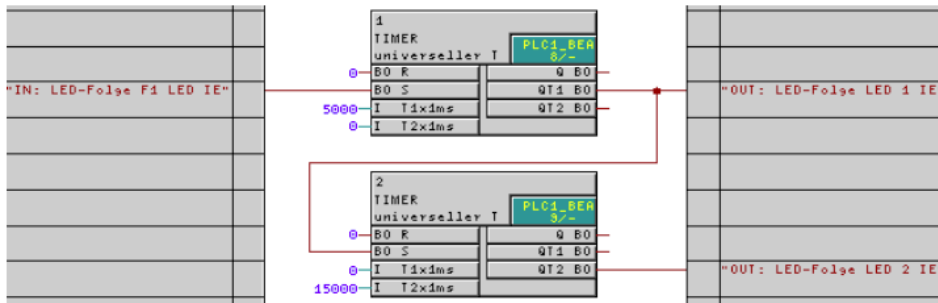
✧ Fügen Sie in der Rangierung die benötigten Informationen gemäß nachfolgendem Ausschnitt ein:

	Information				Quelle							Ziel																												
	Nummer	Displaytext	L	Typ	BE	F	S	C	BA	LED														P	S	C	B	ST												
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																	
Fehlerort																																								
LED-Folge	F1 LED			IE		1																																	X	
	LED 1			IE				X																																
	LED 2			IE				X						U																										

TIMER_Beispi_Matrix.tif

Bild 4-75 Anwendungsbeispiel Baustein Timer, Ausschnitt Rangierung

✧ Realisieren Sie in der Ablauebene **PLC1_BEARB** (langsame PLC-Bearbeitung) den folgenden CFC-Plan:



TIMER_Beispi_Plan.tif

Bild 4-76 Anwendungsbeispiel Baustein Timer, Ausschnitt CFC-Plan

4.10.5 TIMER_SHORT

Funktion

Mit dem Baustein **Einfacher Timer** können einfache Zeitaufgaben (z. B. Verzögerungen) realisiert werden. Dabei kann eine Zeit von bis zu 65,535 Sekunden bei einer Auflösung von 1 ms eingestellt werden.

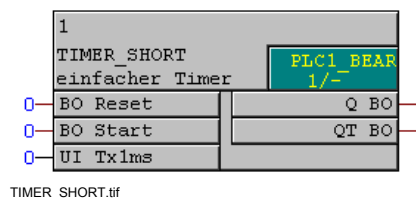


Bild 4-77 Baustein TIMER_SHORT



Hinweis

Der Baustein **Einfacher Timer** funktioniert nur in den Ablaufebenen:

- schnelle PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC_BEARB**) und
- langsame PLC-Bearbeitung (Ablaufebene **PLC1_BEARB**).



Hinweis

Der Baustein **Einfacher Timer (TIMER_SHORT)** wird als einfache Alternative zum Baustein **Universeller Timer (TIMER)** bereitgestellt.

Die maximal zulässige Anzahl der Bausteine **TIMER** und **TIMER_SHORT** wird durch die zur Verfügung stehenden Systemtimer begrenzt und durch den CFC-Compiler überwacht. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Die maximal zulässige Anzahl wird beim Übersetzen des CFC-Plans geprüft. Im Fehlerfall werden Konsistenzfehler gemeldet. Im angezeigten Übersetzungsprotokoll wird auf die Ressourcenüberschreitung hingewiesen.

Anschlussbelegung

Der Baustein **TIMER_SHORT** hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 4-94 Anschlussbelegung Baustein **TIMER_SHORT**

	Name	Datentyp	Erklärung	Vorbesetzung
Eingänge:	Reset	BOOL	Rücksetzeingang	0
	Start	BOOL	Setzeingang	0
	Tx1ms	UINT	Zeitwert (Auflösung 1 ms)	0
Ausgänge:	Q	BOOL	Zeit ist abgelaufen	0
	QT	BOOL	Zeit läuft noch	0



Hinweis

Der minimal zulässigen Zeitwert für **T1x1ms** ist abhängig von der Zeitauflösung des verwendeten SIPROTEC Geräts. Werden Zeitwerte verwendet, die kleiner sind als die Zeitauflösung, laufen die Timer bei Startimpuls nicht los. Beachten Sie dazu die Technischen Daten im Gerätehandbuch des SIPROTEC Geräts, das Sie verwenden wollen.

Einfachen Timer retriggern

Der Baustein **Einfacher Timer** ist retriggerbar:

Durch einen erneuten Flankenwechsel vom Wert 0 auf 1 am Eingang **Start** wird der laufende Timer abgebrochen und mit dem parametrisierten Zeitwert neu gestartet.

Reseteingang

Bei Signal am Reseteingang **Reset** wird der laufende Timer abgebrochen. Die Ausgänge **Q** und **QT** werden auf den Wert 0 gesetzt.

Timerfunktion

Nachfolgend eine schematische Darstellung der Timerfunktion:

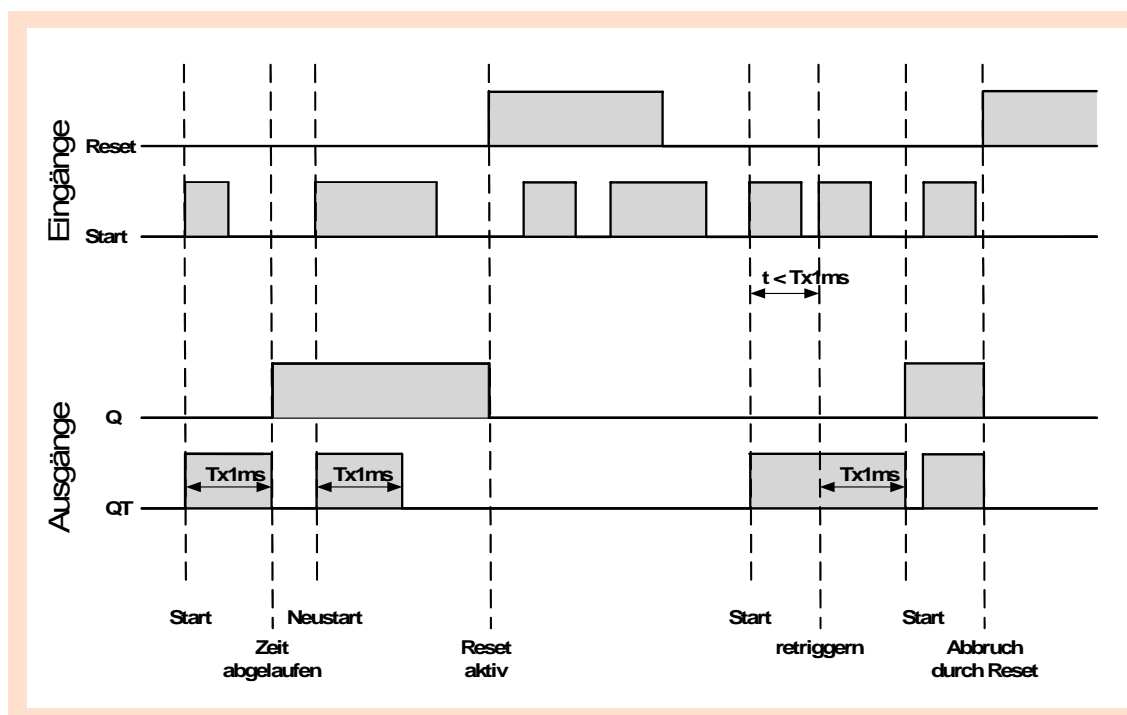


Bild 4-78 Diagramm TIMER_SHORT

Literaturverzeichnis

- /1/ SIPROTEC, Systembeschreibung
E50417-H1100-C151
- /2/ SIPROTEC DIGSI 4, Start UP
E50417-G1100-C152

Glossar

Abzweigsteuerbild

Das bei Geräten mit großem (grafischem) Display nach Betätigung der Control-Taste sichtbare Bild heißt Abzweigsteuerbild. Es enthält die im Abzweig zu steuernden Schaltgeräte mit Zustandsdarstellung. Es dient zur Durchführung von Schalthandlungen. Die Festlegung dieses Bildes ist Teil der Projektierung.

HV-Feldbeschreibung

Die HV-Projektbeschreibungsdatei enthält Angaben, welche Felder innerhalb eines ModPara-Projektes vorhanden sind. Die eigentlichen Feldinformationen sind je Feld in einer HV-Feldbeschreibungsdatei gespeichert. Innerhalb der HV-Projektbeschreibungsdatei wird jedem Feld eine solche HV-Feldbeschreibungsdatei durch einen Verweis auf den Dateinamen zugeordnet.

HV-Projektbeschreibung

Sind Projektierung und Parametrierung von PCUs und Submodulen mit ModPara abgeschlossen, werden alle Daten exportiert. Die Daten werden dabei auf mehrere Dateien verteilt. Eine Datei enthält Angaben zur grundsätzlichen Projektstruktur. Dazu zählt beispielsweise auch die Information, welche Felder innerhalb dieses Projektes vorhanden sind. Diese Datei wird als HV-Projektbeschreibungsdatei bezeichnet.

IEC Adresse

Innerhalb eines IEC Busses muss jedem SIPROTEC 4 Gerät eine eindeutige IEC Adresse zugewiesen werden. Insgesamt stehen 254 IEC Adressen je IEC Bus zur Verfügung.

Initialisierungsstring

Ein Initialisierungsstring besteht aus einer Reihe modemspezifischer Befehle. Diese werden im Rahmen einer Modeminitialisierung in das Modem übertragen. Die Befehle können beispielsweise bestimmte Einstellungen für das Modem erzwingen.

Kombigeräte

Kombigeräte sind Feldgeräte mit Schutzfunktionen und mit Abzweigsteuerbild.

Kommunikationsreferenz KR

Die Kommunikationsreferenz beschreibt die Art und Ausführung eines Teilnehmers an der Kommunikation per PROFIBUS.

Komponentensicht

Im SIMATIC Manager steht Ihnen neben der topologischen Sicht noch die Komponentensicht zur Auswahl. Die Komponentensicht bietet keinen Überblick zur Hierarchie eines Projektes. Vielmehr gibt sie eine Übersicht zu allen innerhalb eines Projektes vorhandenen SIPROTEC 4 Geräten.

MLFB-Nummer

MLFB die Abkürzung für **Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung**. Diese ist gleichbedeutend mit der Bestellnummer. In der Bestellnummer ist der Typ und die Ausführung eines SIPROTEC 4 Gerätes verschlüsselt.

Modemprofil

Ein Modemprofil besteht aus dem Namen des Profils, einem Modemtreiber und optional mehreren Initialisierungsbefehlen sowie einer Teilnehmeradresse. Sie können für ein physisches Modem mehrere Modemprofile erstellen. Dazu verknüpfen Sie unterschiedliche Initialisierungsbefehle oder Teilnehmeradressen mit einem Modemtreiber und dessen Eigenschaften und speichern diese unter verschiedenen Namen ab.

Modems

In diesem Objekttyp werden Modemprofile für eine Modemverbindung gespeichert.

Modemverbindung

Dieser Objekttyp enthält Informationen zu den beiden Partner einer Modemverbindung, lokales Modem und fernes Modem.

Objekt

Jedes Element einer Projektstruktur wird in CFC als Objekt bezeichnet.

Objekteigenschaften

Jedes Objekt besitzt Eigenschaften. Dies können zum einen allgemeine Eigenschaften sein, die mehreren Objekten gemeinsam sind. Zum anderen kann ein Objekt auch für es spezifische Eigenschaften besitzen.

Ordner

Dieser Objekttyp dient zur hierarchischen Strukturierung eines Projektes.

Parametrierung

Umfassender Begriff für alle Einstellarbeiten am Gerät. Die Parametrierung erfolgt mit DIGSI 4 oder teilweise auch direkt am Gerät.

Parametersatz

Der Parametersatz ist die Gesamtheit aller Parameter, die für ein SIPROTEC 4 Gerät einstellbar sind.

PROFIBUS

PROcess **F**ield **B**US, deutsche Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS, festgelegt ist. Sie gibt die funktionellen, elektrischen und mechanischen Eigenschaften für einen bitseriellen Feldbus vor.

PROFIBUS Adresse

Innerhalb eines PROFIBUS Netzes muss jedem SIPROTEC 4 Gerät eine eindeutige PROFIBUS Adresse zugewiesen werden. Insgesamt stehen 254 PROFIBUS Adressen je PROFIBUS Netz zur Verfügung.

Projekt

Inhaltlich ist ein Projekt das Abbild eines realen Energieversorgungssystems. *Grafisch* stellt sich ein Projekt für Sie dar als eine Anzahl von Objekten, die in eine hierarchische Struktur eingebunden sind. *Physisch* besteht ein Projekt aus einer Reihe von Verzeichnissen und Dateien, die Projektdaten enthalten.

Reorganisieren

Durch das häufige Hinzufügen und Löschen von Objekten entstehen Speicherbereiche, die nicht mehr genutzt werden können. Durch das Reorganisieren von Projekten werden diese Speicherbereiche wieder freigegeben. Durch das Reorganisieren werden jedoch auch die VD-Adressen neu vergeben. Das hat zur Folge, dass alle SIPROTEC 4 Geräte neu initialisiert werden müssen.

Schutzgeräte

Alle Geräte mit Schutzfunktion und ohne Abzweigsteuerbild.

Serviceschnittstelle

Rückwärtige serielle Schnittstelle bei den Geräten zur Ankopplung von DIGSI 4 (z.B. über Modem).

SIPROTEC

Der eingetragene Markenname SIPROTEC 4 wird für die auf der Systembasis V4 realisierten Geräte verwendet.

SIPROTEC 4 Gerät

Dieser Objekttyp repräsentiert ein reales SIPROTEC 4 Gerät mit allen darin enthaltenen Einstellwerten und Prozessdaten.

SIPROTEC 4 Variante

Dieser Objekttyp stellt eine Variante eines Objektes des Typs **SIPROTEC 4 Gerät** dar. Die Gerätedaten dieser Variante können sich von den Gerätedaten des ursprünglichen Objektes durchaus unterscheiden. Alle vom ursprünglichen Objekt abgeleiteten Varianten besitzen jedoch dessen VD-Adresse. Sie korrespondieren daher stets mit demselben realen SIPROTEC 4 Gerät wie das Ursprungsobjekt. Sie verwenden Objekte des Typs **SIPROTEC 4 Variante** beispielsweise, um während der Parametrierung eines SIPROTEC 4 Gerätes unterschiedliche Arbeitsstände zu dokumentieren.

Systemschnittstelle

Rückwärtige serielle Schnittstelle bei den Geräten zur Ankopplung an eine Leittechnik über IEC oder PROFIBUS.

Teilnehmer

Im Rahmen eines Intergerätekommunikationsverbundes können bis zu 16 dafür geeignete SIPROTEC 4 Geräte miteinander kommunizieren. Die einzelnen beteiligten Geräte werden als Teilnehmer bezeichnet.

Teilnehmeradresse

Eine Teilnehmeradresse besteht aus dem Namen des Teilnehmers, der Landeskennzahl, der Vorwahl und der teilnehmerspezifischen Telefonnummer.

Telefonbuch

In diesem Objekttyp werden Teilnehmeradressen für die Modemverbindung gespeichert.

Topologische Sicht

Der DIGSI 4 Manager zeigt ein Projekt immer in der Topologischen Sicht an. Diese stellt die hierarchische Struktur eines Projektes mit allen vorhandenen Objekten dar.

V3/V2 Gerät

Dieser Objekttyp stellt einen Verweis auf bestehende Daten eines Gerätes der Version V3 oder V2 dar.

VD-Adresse

Die VD-Adresse wird automatisch vom DIGSI 4 Manager vergeben. Sie existiert projektweit nur ein einziges Mal und dient so zur eindeutigen Identifikation eines real existierenden SIPROTEC 4 Gerätes. Die vom DIGSI 4 Manager vergebene VD-Adresse muss in das SIPROTEC 4 Gerät übertragen werden, um eine Kommunikation mit der DIGSI 4 Gerätebearbeitung zu ermöglichen.

VFD

Ein VFD (**V**irtual **F**ield **D**evice - virtuelles Feldgerät) umfasst alle Kommunikationsobjekte sowie deren Eigenschaften und Zustände, die von einem Kommunikationsanwender durch Dienste genutzt werden.

Index

A

- Ablaufebene 15
 - Bearbeitungspriorität 15
 - Bearbeitungspriorität für Funktion 14
 - Festlegen 26
 - Langsame PLC-Bearbeitung 34
 - Messwert-Bearbeitung 39
 - Schaltfehlerschutz-Bearbeitung 43
 - Schnelle PLC-Bearbeitung 22
 - Zugeordnete Funktionen 15
- ABSVALUE 70
- ADD 71
- Addition 71
- ALARM 176
- AND 76
- Ändern
 - Bausteinnamen 28
 - Bearbeitungsreihenfolge Baustein 28
- AND-Gatter 76
- Angezeigte Informationen
 - Dialogfenster Auswahl linke Randleiste 29
 - Dialogfenster Auswahl rechte Randleiste 31
- Ansicht
 - Komponentensicht 193
 - Topologische Sicht 196
- Anwendungsbeispiel
 - Baustein BOOL_TO_CO 127
 - Baustein CMD_CHAIN 137
 - Baustein D_FF 110
 - Baustein DI_TO_BOOL 152
 - Baustein LOWER_SETPOINT 170
 - Baustein TIMER 186
- Anzahl Eingänge Baustein erhöhen 45
- Anzeigen
 - CFC-Pläne 23
 - Funktionsleisten 14
 - Statuszeile 14
- Aufsplitten von Informationen
 - Programmierrichtlinien 18
- Ausgangssignal
 - Rangieren in Rangiermatrix 21
 - Verschalten 31
- Auswählen
 - Information als Ausgangssignal 21
 - Information als Eingangssignal 20

B

Baustein

- ABSVALUE 70
- ADD 71
- Addition 71
- ALARM 176
- AND 76
- AND-Gatter 76
- Anschlüsse miteinander verbinden 41
- Anzahl Eingänge erhöhen 45
- Bausteine verschalten 41
- Bearbeitungsreihenfolge ändern 28
- Befehlsabbruch 131
- Betragsbildung 70
- BLINK 178
- BOOL nach Befehl 124
- BOOL nach Doppelmeldung 145
- BOOL nach interne EM 128
- BOOL_TO_CO 124
- BOOL_TO_DI 145
- BOOL_TO_IC 128
- BUILD_DI 147
- CMD_CANCEL 131
- CMD_CHAIN 133
- CMD_INF 138
- CMD_INF_EXE 140
- Command Information 138
- COMPARE 164
- CONNECT 78
- COUNTER 174
- CV_GET_STATUS 93
- D_FF 109
- D_FF_MEMO 111
- D-Flipflop 109
- D-Flipflop mit Zustandsspeicher 111
- DI_GET_STATUS 94
- DI_SET_STATUS 95
- DI_TO_BOOL 149
- DINT_TO_REAL 153
- DIST_DECODE 154
- DIV 72
- Division 72
- DM_DECODE 156
- Doppelmeldung dekodieren 156
- Doppelmeldung dekodieren mit Status 154
- Doppelmeldung nach Bool 149
- DYN_OR 79
- Dynamisches OR-Gatter 79
- Einfacher Timer 187
- Erzeugung Doppelmeldung 147
- Flankendetektor 88
- Grenzwertüberschreitung 171
- Grenzwertunterschreitung 169
- INT_TO_REAL 161
- Langzeit-Timer 180
- LIVE_ZERO 167
- Live-Zero-Überwachung 167
- LONG_TIMER 180
- LOOP 142
- LOWER_SETPOINT 169
- Messwertvergleich 164
- MUL 73
- Multiplikation 73
- MV_GET_STATUS 97
- MV_SET_STATUS 98
- Namen ändern 28
- NAND 81
- NAND-Gatter 81
- NEG 83
- Negator 83
- NOR 84
- NOR-Gatter 84
- Nullpunktunterdrückung 172
- OR 86
- OR-Gatter 86
- Parametrieren 38
- Platzieren 27
- Radizierer 74
- REAL_TO_DINT 158
- REAL_TO_INT 159
- REAL_TO_UINT 160
- RISE_DETECT 88
- RS_FF_MEMO 115
- RS-Flipflop mit Zustandsspeicher 115
- Schaltfolgen 133
- SHORT_TIMER 187
- SI_GET_STATUS 100
- SI_SET_STATUS 101
- Signalrückkopplung 142
- SQUARE_ROOT 74
- SR_FF_MEMO 119
- SR-Flipflop mit Zustandsspeicher 119
- ST_AND 103
- ST_AND-Gatter 103
- ST_NOT 105
- ST_OR 106
- ST_OR-Gatter 106
- SUB 75
- Subtraktion 75
- TIMER 182
- UINT_TO_REAL 162
- Universeller Timer 182
- UPPER_SETPOINT 171
- Verbindung 78
- Verschieben 29
- Wecker 176
- X_OR 89
- XOR-Gatter 89
- Zähler 174
- ZERO_POINT 172
- Bearbeitungspriorität
 - Ablaufebene 15
- Bedeutung Datentypen 68
- Befehlsabbruch 131

Beispiel

- Aktive Parametergruppe festlegen 50
- Aktive Parametergruppe umschalten 51
- Ansteuerung LED über CFC-Programm vorbereiten 59
- Aufteilung Umschaltung auf unterschiedliche Ablaufebenen 51
- Auswertung Funktionstasten über CFC-Programm vorbereiten 58
- Blinken im CFC-Programm nachbilden 59
- Blinkrhythmus 59
- CFC-Plan kompilieren 55, 57, 62
- Dauersignal als Startsignal für Blinken 62
- Information zur Kommunikation verwenden 52
- Kommunikation zwischen verschiedenen Ablaufebenen 51
- Motor über F1 direkt starten 48
- Operation Counter 66
- Parametergruppenumschaltung 50
- Parametergruppenumschaltung aktivieren 49
- Rückwärtige Verriegelung 63
- Schaltspiele zählen 66
- Überwachung Anlaufzeit und Umschaltung Parametergruppe als CFC-Programm 55
- Überwachung der Phasenströme als CFC-Programm 53
- Umschaltung Parametergruppe über Binäreingabe aktivieren 49

Berücksichtigte Statuswerte

- ST_AND 104
- ST_NOT 105
- ST_OR 107

Betragsbildung 70

BLINK 178

BOOL

- Datentyp 68

BOOL nach Befehl 124

BOOL nach Doppelmeldung 145

BOOL nach interne EM 128

BOOL_TO_CO 124

BOOL_TO_DI 145

BOOL_TO_IC 128

BUILD_DI 147

C

CFC-Plan

- Bearbeitungsreihenfolge ändern 28
- CFC-Pläne anzeigen 23
- Einfügen 23
- Öffnen 24
- Übersetzen 33
- Umbenennen 23

CFC-Standardrezept 18

CMD_CANCEL 131

CMD_CHAIN 133

CMD_INF 138

CMD_INF_EXE 140

Command Information 138

COMPARE 164

CONNECT 78

COUNTER 174

CV_GET_STATUS 93

D

D_FF 109

D_FF_MEMO 111

Darstellung auf Blattsicht umschalten 24

Datentyp

BOOL 68

DINT 68

INT 68

REAL 68

STRUCT 68

UINT 68

WORD 68

Datentyp DINT

Statusinformationen 69

Datentyp REAL

Statusinformationen 69

Datentypen in DIGSI CFC 68

D-Flipflop 109

D-Flipflop mit Zustandsspeicher 111

DI_GET_STATUS 94

DI_SET_STATUS 95

DI_TO_BOOL 149

Dialogfenster Auswahl linke Randleiste

Angezeigte Informationen 29

Dialogfenster Auswahl rechte Randleiste

Angezeigte Informationen 31

DINT

Datentyp 68

DINT_TO_REAL 153

DIST_DECODE 154

DIV 72

Division 72

DM_DECODE 156

Doppelmeldung dekodieren 156

Doppelmeldung dekodieren mit Status 154

Doppelmeldung erzeugen 145, 147

Doppelmeldung nach Bool 149

Doppelmeldung prüfen 149

DYN_OR 79

Dynamisches OR-Gatter 79

E

Einfacher Timer 187

Einfügen

CFC-Plan 23

Neue Information in Rangiermatrix 35

Eingänge

Anzahl erhöhen 45

Eingangssignal

Rangieren in Rangiermatrix 20

Verschalten 29

Erzeugung Doppelmeldung 147

F

Flankendetektor 88

Funktionsleisten anzeigen 14

- G**
 Grenzwertüberschreitung 171
 Grenzwertunterschreitung 169
- H**
 HV-Projektbeschreibung 193
- I**
 IEC Adresse 193
 Information auf LED rangieren 37
 Information neu benennen 36
 Informationen
 Auswählen 20
 Linke Randleiste 30
 Rangieren 20
 Rechte Randleiste 32
 Initialisierungsstring 193
 INT
 Datentyp 68
 INT_TO_REAL 161
- K**
 Kombigeräte 193
 Kommunikation
 IEC Adresse 193
 Kommunikationsreferenz KR 193
 Modems 194
 Modemverbindung 194
 Serviceschnittstelle 195
 Systemschnittstelle 195
 Teilnehmeradresse 195
 Telefonbuch 196
 Kommunikationsreferenz KR 193
 Komponentensicht 193
- L**
 Langsame PLC-Bearbeitung
 Beispiel 34
 Langzeit-Timer 180
 Linkadresse 194
 Linke Randleiste
 Eingetragene Informationen 30
 LIVE_ZERO 167
 Live-Zero-Überwachung 167
 LONG_TIMER 180
 LOOP 142
 LOWER_SETPOINT 169
- M**
 Maximal zulässige Bausteinanzahl
 Programmierichtlinien 19
 Meldungen und Status
 ST_AND 103
 ST_NOT 105
 ST_OR 106
 MEMORY 121
 Messwert-Bearbeitung
 Beispiel 39
 Messwertvergleich 164
 MLFB-Nummer 194
 Modemprofil 194
 Modems 194
 Modemverbindung 194
 MUL 73
 Multiplikation 73
 MV_GET_STATUS 97
 MV_SET_STATUS 98
- N**
 NAND 81
 NAND-Gatter 81
 NEG 83
 Negator 83
 Neue Information einfügen 35
 NOR 84
 NOR-Gatter 84
 Nullpunktunterdrückung 172
- O**
 Objekte 194
 Objekteigenschaften 194
 Objekttypen
 Modems 194
 Modemverbindung 194
 Projekt 195
 SIPROTEC 4 Variante 195
 Telefonbuch 196
 V3/V2 Gerät 196
 Öffnen
 CFC-Plan 24
 Operation Counter
 Ausschnitt CFC-Plan 66
 Funktionsweise 66
 OR 86
 OR-Gatter 86
- P**
 Parametersatz 33, 194
 Parametrieren
 Baustein 38
 Parametrierung 194
 Planübergreifende Verschaltung 31
 Platzieren
 Baustein 27
 PROFIBUS 194
 PROFIBUS Adresse 194
 Programmierichtlinien 18
 Beschreibung Aufsplitten von Informationen 18
 Beschreibung Maximal zulässige Bausteinanzahl 19
 Beschreibung Zusammenführen von
 Informationen 18
 Lösung Aufsplitten von Informationen 18
 Lösung Zusammenführen von Informationen 18
 Projekte 195
- R**
 Radierer 74

Rangiermatrix
 Information als Ausgangssignal festlegen 21
 Information als Eingangssignal festlegen 20
 Information auf LED rangieren 37
 Information neu benennen 36
 Neue Information einfügen 35

REAL
 Datentyp 68

REAL_TO_DINT 158
 REAL_TO_INT 159
 REAL_TO_UINT 160

Rechte Randleiste
 Eingetragene Informationen 32

Reorganisieren 195

RISE_DETECT 88

RS_RS_MEMO 115

RS-Flipflop mit Zustandsspeicher 115

Rückwärtige Verriegelung
 Ausschnitt CFC-Plan 65
 Äußerer Kurzschluss auf einem Abzweig 63
 Kurzschluss auf der Sammelschiene 63
 Lösung 1 64
 Lösung 2 64
 Prinzip 63
 Realisierung CFC-Plan 65
 Voraussetzungen CFC-Plan 64

S

Schaltbefehl erzeugen 124

Schaltfehlerschutz-Bearbeitung
 Beispiel 43

Schaltfolgen 133

Schaltspiele zählen
 Ausschnitt CFC-Plan 66
 Funktionsweise 66

Schnelle PLC-Bearbeitung
 Beispiel 22

Schutzgeräte 195

Serviceschnittstelle 195

SHORT_TIMER 187

SI_GET_STATUS 100
 SI_SET_STATUS 101

Signalrückkopplung 142

SIPROTEC 195

SIPROTEC 4 Gerät 195

SIPROTEC 4 Variante 195

SQUARE_ROOT 74

SR_SR_MEMO 119

SR-Flipflop mit Zustandsspeicher 119

ST_AND 103
 Berücksichtigte Statuswerte 104
 Meldungen und Status 103

ST_AND-Gatter 103

ST_NOT 105
 Berücksichtigte Statuswerte 105
 Meldungen und Status 105

ST_OR 106
 Berücksichtigte Statuswerte 107
 Meldungen und Status 106

ST_OR-Gatter 106

Statusinformationen
 Datentyp DINT 69
 Datentyp REAL 69

Statusverarbeitung
 CV_GET_STATUS 93
 DI_GET_STATUS 94
 DI_SET_STATUS 95
 DIST_DECODE 154
 MV_GET_STATUS 97
 MV_SET_STATUS 98
 SI_GET_STATUS 100
 SI_SET_STATUS 101
 ST_AND 103
 ST_NOT 105
 ST_OR 106

Statuszeile 14

STRUCT
 Datentyp 68

SUB 75

Subtraktion 75

Systemschnittstelle 195

T

Tastaturkurzbefehle 14

Teilnehmer 195

Teilnehmeradresse 195

Telefonbuch 196

TIMER 182
 Normale Timerfunktion 183
 Timerfunktion retriggerbares Monoflop 184
 Timerfunktion Verlängerungszeit 185
 Timerfunktion Verzögerungszeit 185

Topologische Sicht 196

U

Übersetzen
 CFC-Plan 33

UINT
 Datentyp 68

UINT_TO_REAL 162

Umbenennen
 CFC-Plan 23

Universeller Timer 182

UPPER_SETPOINT 171

V

V3/V2 Gerät 196

VD-Adresse 196

Verbinden
 Bausteinanschlüsse 41

Verbindung 78

Verschalten
 Ausgangssignal 31
 Bausteine 41
 Eingangssignal 29

Verschieben
 Baustein 29

VFD 196

W

Wecker 176

Wertebereich Datentypen 68

WORD

Datentyp 68

www.siemens.com/power-academy-td 3

X

X_OR 89

XOR-Gatter 89

Z

Zähler 174

ZERO_POINT 172

Zuordnung der Ablauebene 15

Zusammenführen von Informationen
 Programmrichtlinien 18