

Zwangsfolgeschaltung

Zielsetzung

Mit Hilfe der CFC Logik im SIPROTEC Gerät soll für Wartungsarbeiten an der Schaltzelle eine Folgeschaltung für eine Zwangserdung realisiert werden. Sobald der Erder eingelegt wird, soll automatisch der Leitungsschalter eingeschaltet werden.

Der CMD_CHAIN Baustein

Ein Baustein der erweiterten CFC Bibliothek ist der Schaltfolge-Baustein CMD_CHAIN. Dieser Baustein bietet die optimale Unterstützung beim Ablauf von Schaltfolgen. Hier liegt der Vorteil vor allem bei der Überwachung der einzelnen Ablaufphasen einer Schaltfolge bzw. der Befehlskette. So überwacht er u.a. die Rückmeldungen der aktivierten Befehle. Beliebige Informationsquellen können einen Anstoß der Schaltfolge bewirken. Jede Ablaufphase der Schaltfolge wird einzeln überwacht und im Fehlerfall wird die Schaltfolge sofort unterbrochen und zurückgesetzt. Beispiele für die Schaltfolge können sein:

- Freischalten einer Leitung
- Sammelschienenwechsel
- Zwangserden etc.

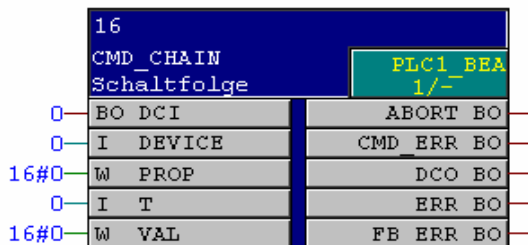


Bild 1: CMD_CHAIN Baustein

Lösung

Zunächst wird der CMD_CHAIN Baustein über den DCI Eingang gestartet. In unserem Fall soll der Schaltbefehl über Funktionstaste 1 initiiert werden. In der Rangiermatrix muss also zunächst eine interne Einzelmeldung angelegt und auf Quelle „F“ und Ziel „CFC“ rangiert werden.

	Information				Quelle			Ziel					
	Nummer	Displaytext	Langtext	Typ	BE	F	C	BA	LE	P	C		ST
											A	G	
Fx-Tasten		F1-Erden	F1-Erden	IE		1					X		

Bild 2: Interne Einzelmeldung (Markierung) zur Verknüpfung mit einer Funktionstaste (hier F-Taste 1)

Das High-Signal am *DCI* Eingang des *CMD_CHAIN* Bausteins über die Funktionstaste führt zum Anstoß des Befehls, der über den *DEVICE* Eingang ausgegeben wird.

Achtung: Normalerweise ist die linke Randleiste des CFC Plans als Eingang und die rechte Seite als Ausgang des CFC definiert. Der ausführende Befehl *DEVICE* durch den *CMD_CHAIN* Baustein wird aber mit der linken Randleiste verbunden!

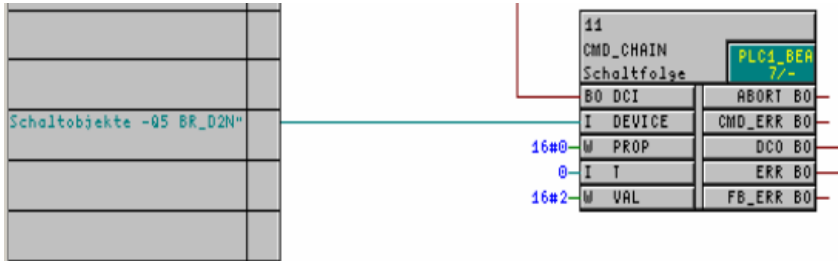


Bild 3: Schaltbefehl vom *CMD_CHAIN* Baustein wird mit dem Eingang CFC verknüpft!

Die Information „Einschalten“ oder „Ausschalten“ wird über den Wert vom *VAL* definiert: „2“ für Einschalten und „1“ für Ausschalten.

Nach erfolgreicher Ausführung des Befehls gibt der *CMD_CHAIN* Baustein über den *DCO* Ausgang einen Folgebefehl weiter. Über eine Verbindung zwischen dem Ausgang *DCO* eines Schaltfolgenbefehls und dem Eingang *DCI* des nachfolgenden Befehls lässt sich leicht die Schaltfolge („Daisy Chain“) erzeugen.

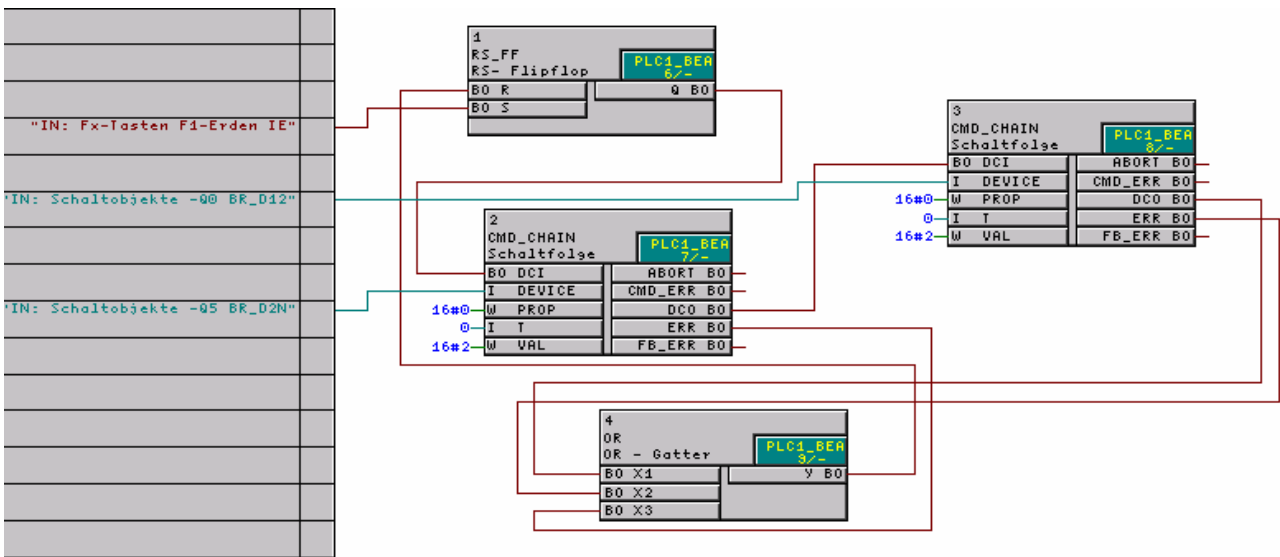


Bild 4: CFC Plan Zwangserdung

In unserem Fall soll der Befehl „Erder EIN“ den Befehl „LS EIN“ anstoßen. Der zweite *CMD_CHAIN* Baustein erhält somit nach erfolgreichem „Erder EIN“ ein Signal über seinen *DCI* Eingang und gibt „LS EIN“ über *DEVICE* aus. Die Schaltfolgen können beliebig erweitert werden, d.h. weitere *CMD_CHAIN* Bausteine können hintereinander geschaltet werden.

Der RS_FlipFlop Baustein (siehe Bild 4) lässt das Eingangssignal durch die F-Taste während der gesamten Zwangsfolgeschaltung auf „High“ anstehen. Eine erfolgreiche Abarbeitung der Zwangsfolgeschaltung liefert am letzten CMD_CHAIN Baustein am DCO Ausgang ein Signal, welches den RS_FlipFlop wieder zurücksetzt und dadurch ein erneutes Durchlaufen der Zwangsfolgeschaltung erlaubt. Fällt das Signal an einem DCI irgendeines Bausteins der Schaltfolge ab, wird die Schaltfolge sofort abgebrochen und zurückgesetzt. Der ERR Ausgang der CMD_CHAIN Bausteine dient dann als Kriterium im Fehlerfall zum Rücksetzen des RS_FlipFlop.

	Name	Datentyp	Erklärung
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.
	DEVICE	INT	Objektadresse des anzusprechenden Befehls Der Anschluss muss mit der linken Randleiste verschaltet werden. Dort wird der Name des Befehlsobjektes eingetragen.
	PROP	WORD	Befehlskennung
	T	INT	Ausgabezeit (0...65535)
	VAL	WORD	Schaltrichtung
Ausgänge:	ABORT	BOOL	Abbruch Der Ausgang ist aktiv, wenn ein laufender Befehl abgebrochen wurde.
	CMD_ERR	BOOL	Command Error Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Befehl nicht erfolgreich ausgeführt wurde.
	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.
	ERR	BOOL	Sammelfehler Der Ausgang ist aktiv, wenn ABORT , CMD_ERR oder FB_ERR aktiv ist oder wenn ein interner Fehler aufgetreten ist.
	FB_ERR	BOOL	Feed Back Error Der Ausgang ist aktiv, wenn bei der Ausführung des Befehls keine Rückmeldung erfolgt.

Bild 5: Objekteigenschaften vom CMD_CHAIN Baustein

Zu erwähnen ist zum Thema Rückkopplung von Signalen auch der LOOP Baustein, der für die Ebene PLC1 (langsame Task) anstatt des RS_FlipFlop verwendet werden kann

Nach erfolgreichem Durchlaufen muss der DCI-Eingang des ersten CMD_CHAIN-Bausteins der Schaltfolge wieder auf Null gesetzt werden, um die Schaltfolge zu beenden und für einen nächsten Start bereit zu machen. Dies kann durch den LOOP-Baustein erfolgen, der in maximal 5 Plan-Durchläufen erkennt, ob die Folge ordnungsgemäß abgelaufen ist und daher zurückgesetzt werden kann.



Bild 6: LOOP Baustein