

Blinker und Taktgeber in SIPROTEC 4 Geräten

Realisierung im CFC

Vorwort

In vielen Fällen wünscht der Kunde blinkende LEDs, um so z.B. die Aufmerksamkeit des Bedieners auf eine besondere Status zu lenken. Dahinter stehen zumeist sicherheitskritische Anforderungen. So soll der Wechsel von einem unbedenklichen in einen kritischen Zustand besonders angezeigt werden. Dabei kann dieser Wechsel vom Betreiber selbst hervorgerufen werden:

- Schlüsselschalter auf LOCAL gedreht
- Steuerbefehl abgesetzt

oder auch durch den Prozess:

- Messwerte sind grenzwertig
- Schutzfunktion wurde blockiert

Denkbar sind auch Anwendungen, in denen ein Taktgeber (analog Blinker) in regelmäßigen Zeitabständen einen Impuls ausgibt, der z.B. zur Synchronisation mit anderen Geräten verwendet werden kann.

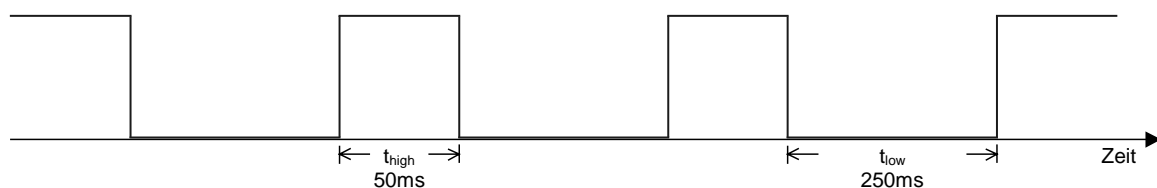
In den SIPROTEC 4 Geräten steht ein derartiger Blinkmechanismus nicht zur Verfügung. Die LEDs und Binärausgänge können nur auf „gespeichert“ oder „ungespeichert“, nicht aber „blinkend“ rangiert werden.

Diese fehlende Funktionalität kann allerdings mit Hilfe der programmierbaren Logik, ein Highlight-Feature der SIPROTEC 4 Familie, kompensiert werden. 2 Lösungen werden in diesem Papier beschrieben; je nach Art des auslösenden Signals muss die eine oder die andere verwendet werden:

- Kurzer Impuls (Wischer): z.B. Drücken einer Geräte-Funktionstaste
- Länger anliegendes Signal: z.B. „Schlüsselschalter auf LOCAL“ oder „Messwerte über Grenzwert“

CFC und Timer

Der Blinkmechanismus zeichnet sich durch ein Signal aus, das in regelmäßigen Zeitabständen von „low“ auf „high“ und zurück wechselt:



Als einziger Baustein, der die Zeit verarbeitet, kommt hier der Timer-Baustein in Frage. Hier bieten sich mit der Gerätefirmware 4.30 und höher zwei an. Doch für das typische Blinken ist der normale Timer-Baustein völlig ausreichend. Er besteht eigentlich aus 2 Timern.



Eingänge:

Mit **S** wird der „Timer 1“ gestartet, der so lange läuft, bis die an **T1** parametrisierte Zeit abgelaufen ist. Fällt das Startsignal **S** wieder zurück, wird der „Timer 2“ gestartet, dessen Laufzeit durch **T2** vorgegeben wird. Über ein Signal an **R** werden alle laufenden Timer abgebrochen.

Ausgänge:

Solange der „Timer 1“ läuft, steht **QT1** auf „high“. Analog für „Timer 2“ und **QT2**.¹

¹ **Q** als eine logische Verknüpfung ($Q=(S+T2) * T1 * R$) wird selten benötigt und ist für diese Aufgabe nicht von Interesse.

CFC und Ablaufebene

Der Timer – so geht es u.a. aus der Hilfe zum Baustein hervor – läuft nur in ganz bestimmten Ablaufebenen. Warum?

Es gibt 4 Ablaufebenen:

1. Schnelle PLC (PLC_Bearb)

- Priorität höher als Schutzfunktionen
- Ereignisgesteuert: Start der Ebene bei Änderung eines Eingangssignals
- geeignet für Blockieren von Schutzfunktionen
- nicht mehr als ca. 12 Bausteine platzierbar

2. Langsame PLC (PLC1_Bearb)

- Priorität niedriger als Schutzfunktionen
- Ereignisgesteuert: Start der Ebene bei Änderung eines Eingangssignals
- bevorzugte Ebene für ereignisgesteuerte Anwendungen (z.B. Blinkmechanismus)
- nicht mehr als ca. 30 Bausteine platzierbar

3. Schaltfehlerschutz (SFS_Bearb)

- Priorität niedriger als Schutzfunktionen
- Ereignisgesteuert: Start der Ebene bei Ausgabe eines (Schalt-)Befehls
- geeignet für Verriegelungsbedingungen
- nicht mehr als ca. 100 Bausteine platzierbar

4. Messwertverarbeitung (MW_Bearb)

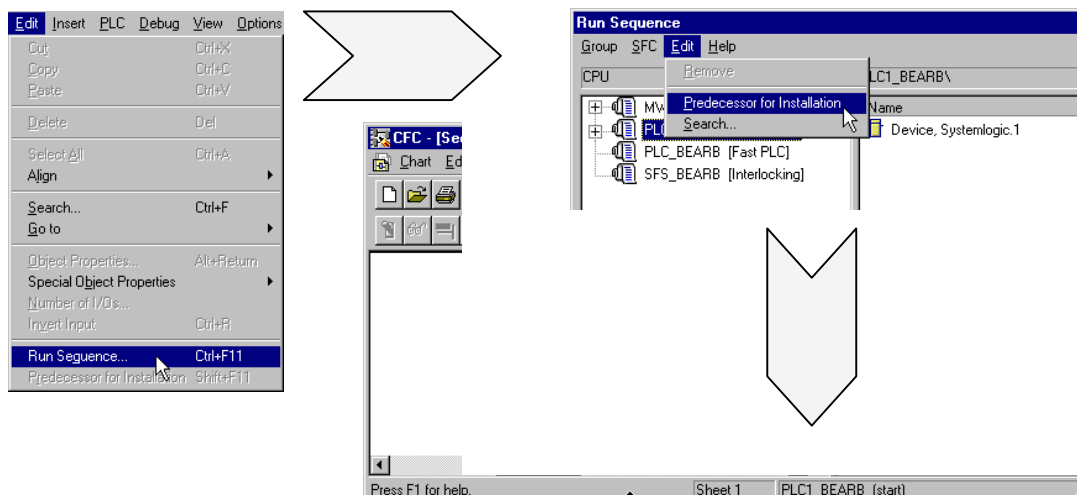
- Priorität niedriger als Schutzfunktionen
- zyklisch gesteuert: Start der Ebene in regelmäßigen Zeitabständen oder falls Prozessor gerade nicht ausgelastet
- geeignet für Verarbeitung von Messwerten (z.B. Grenzwertvergleich, Realisierung von Schutzfunktionen wie "Reverse Power ANSI 32" oder "Power Factor ANSI 55")
- nicht mehr als ca. 100 Bausteine platzierbar

Da der Timer zu einem beliebigen Zeitpunkt gestartet werden kann, kann er nur in den PLC-Ebenen platziert werden. In den anderen Ebenen wäre seine Abarbeitung nicht garantiert.

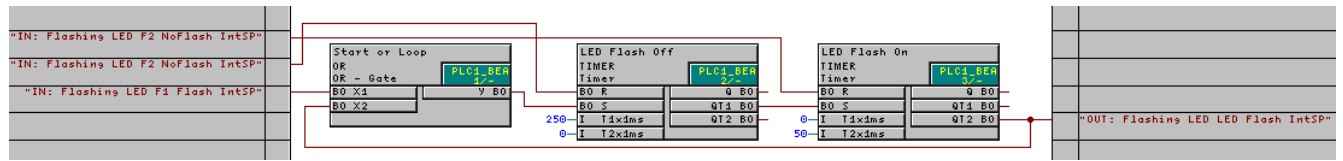
Daher muss der für den Blinkmechanismus zu erstellende CFC-Plan entsprechend eingestellt werden:

- 1 Erstellen Sie einen neuen CFC-Plan.
- 2 Öffnen Sie diesen CFC-Plan.
- 3 Wählen Sie im Menü „Bearbeiten“ den Eintrag „Ablaufreihenfolge...“ (ein Fenster „Ablaufreihenfolge“ öffnet sich).
- 4 Selektieren Sie „PLC1_Bearb“ (also die langsame PLC-Ebene).
- 5 Wählen Sie im Menü „Bearbeiten“ dieses Fensters den Eintrag „Vorgänger für Einbauposition“.
- 6 Schließen Sie dieses Fenster.

Nun läuft der neue CFC-Plan garantiert in der richtigen Ablaufebene.



Nun fehlt nur noch der Mechanismus, der das Abschalten des Blinkers (in diesem Beispiel mit der F2-Taste) erlaubt: Hierfür werden die Rücksetz-Eingänge beider Timer-Bausteine mit dem Signal „F2 NoFlash“ verbunden.



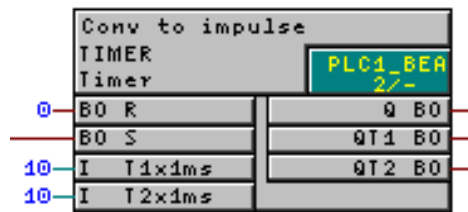
Blinker – ausgelöst durch länger andauerndes Signal

Um dieses Problem zu lösen, ist es erst einmal wichtig zu verstehen, warum die vorstehende Lösung nicht auch in diesem Fall greift: Durch die Rückkopplung zwischen 2. und 1. Timer-Baustein wird der 1. Timer wieder gestartet. Dies allerdings nur dann, wenn das vorhergehende Startsignal bereits abgefallen ist. Dies ist beim Drücken einer Funktionstaste der Fall, nicht aber bei einem deutlich länger andauernden Signal:

Beispiel: Soll die LED blinken, wenn der Benutzer die Schaltheinheit am Gerät auf „LOCAL“ setzt, würde der 1. Timer-Baustein nur einmal – bei Auslösung - gestartet werden. Die Rückkopplung würde nur einmal laufen, aber ins Leere gehen.

Dieser Umstand erfordert daher die Konvertierung des länger andauernden Signals in einen kurzen Impuls, der dann wie oben gezeigt den Blinkmechanismus startet. Dies leistet ebenfalls der Timer-Baustein:

An den Start-Eingang dieses zusätzlichen Timer-Bausteins wird das zu konvertierende Signal verknüpft. T1 und T2 werden jeweils mit 10ms besetzt. Das bedeutet: Das kommende Start-Signal – wie lange auch immer – bewirkt eine kurzzeitige QT1-Flanke, das gehende eine kurzzeitige QT2-Flanke.



Diese beiden Signal können Sie dann in der obigen Lösung statt „F1 Flash“ und „F2 NoFlash“ verwenden.

Nachfolgend die Lösung für das oben beschriebene Beispiel:

Information	Source		Destination																										
	No.	Display text.	L	Type	DI	F	C	BO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Buf	S	C	B	CM		
Cntrl Authority	1	Cntrl Auth		DP																									
	2	MODELOCAL		DP																									
	3	ModeREMOTE		IntSP																									
	4	LED Flash		IntSP																									

Wenn die Schaltheinheit wie z.B. beim 7SJ63 als Doppelmeldung realisiert ist (Schlüsselschalter!), muss der Konvertierung „Conv to impulse“ noch die Konvertierung der Doppelmeldung zur Einzelmeldung vorgeschaltet werden (DI_TO_BOOL).

