

FB1 - <offline>

"Wandler Kennlinie" Ablauf Schrittkette
Name: SEQ_CURR **Familie:** PRUEF
Autor: OS **Version:** 0.1
 Bausteinversion: 2
Zeitstempel Code: 16.12.2025 10:18:12
 Interface: 04.12.2025 10:23:12
Längen (Baustein / Code / Daten): 01344 01092 00040

Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert	Kommentar
IN		0.0		
I_Max_Vorgabe	Real	0.0	0.000000e+00	Referenzwert 100% (Wandler-Nennstrom) [A]
I_Istwert_L1	Real	4.0	0.000000e+00	Gemessener Iststrom Phase L1 [A]
I_Istwert_L2	Real	8.0	0.000000e+00	Gemessener Iststrom Phase L2 [A]
I_Istwert_L3	Real	12.0	0.000000e+00	Gemessener Iststrom Phase L3 [A]
Toleranz	Real	16.0	1.000000e+01	Zulässiges Fenster +/- für "Strom stabil" [A]
Messzeit	S5Time	20.0	S5T#5M	Verweilzeit pro Prüfstufe (z.B. 5min)
OUT		0.0		
Sollwert_Out	Real	22.0	0.000000e+00	Berechneter Sollwert für den PID-Regler [A]
Schritt_Anzeige	Int	26.0	0	Aktueller Schritt für Visu (10=5%, 20=20%...)
Fertig	Bool	28.0	FALSE	Status: Kennlinie erfolgreich beendet
IN_OUT		0.0		
Start	Bool	30.0	FALSE	Startbefehl (Flanke positiv)
Reset	Bool	30.1	FALSE	Bricht Ablauf ab und setzt Schrittkette zurück
STAT		0.0		
Schritt_old	Int	32.0	0	Flankenwertung: Schritt im letzten Zyklus
Schritt_new	Int	34.0	0	Aktueller Schritt (State Machine Variable)
Reset_Fenster_gemessen	Bool	36.0	FALSE	Hilfsmerker zum Neustart des Mess-Timers
FP_Start_Reset	Bool	36.1	FALSE	
TEMP		0.0		
Soll_Intern	Real	0.0		Zwischenspeicher für den aktuell berechneten Sollwert [A]
Limit_Min	Real	4.0		Berechnete Untergrenze des Toleranzfensters
Fenster_Stabil	Bool	8.0		Status: Strom ist stabil innerhalb der Toleranz
Limit_Max	Real	10.0		Berechnete Obergrenze des Toleranzfensters
Im_Fenster_Start	Bool	14.0		Startbedingung: Stromwert liegt nahe 0 A
Im_Fenster_Schrittkette	Bool	14.1		Sammelanzeige: Strom ist stabil in der Schrittkette
L1_im_Bereich	Bool	14.2		Hilfsbit: Phase L1 liegt stabil im Toleranzbereich
L2_im_Bereich	Bool	14.3		Hilfsbit: Phase L2 liegt stabil im Toleranzbereich
L3_im_Bereich	Bool	14.4		Hilfsbit: Phase L3 liegt stabil im Toleranzbereich
Fenster_gemessen	Bool	14.5		Timer abgelaufen: Messzeit für aktuellen Schritt erfüllt
Im_Fenster_Schrittkett_1	Bool	14.6		Hilfsvariable zur Verzögerung (Strom stabil)
Fenster_gemessen_1	Bool	14.7		Hilfsvariable zur Verzögerung (Messzeit abgelaufen)

Baustein: FB1 Ablaufsteuerung: Stromkennlinie (5%, 20%, 100%, 120%)

Funktion: Dieser Baustein steuert die automatische Kennlinienaufnahme für einen Stromwandler. Er fährt sequenziell verschiedene Prozentstufen des Nennstroms an (5%, 20%, 50%, 80%, 90%, 100%, 120%), prüft, ob der Strom im Toleranzfenster liegt, hält diesen für eine definierte Messzeit und schaltet dann weiter.

Ablauf:

1. Idle: Warten auf Start.

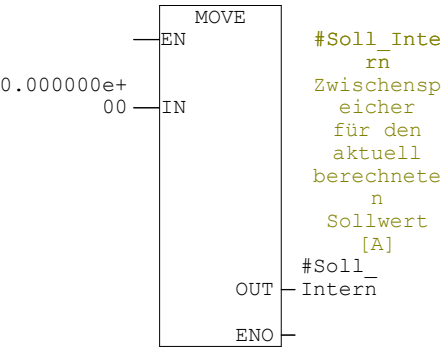
2. Rampe: Anfahren der Stufen.

3. Messung: Halten der Stufe für Messzeit (sobald Strom stabil).

4. Ende: Abschalten auf 0% und Fertigmeldung.

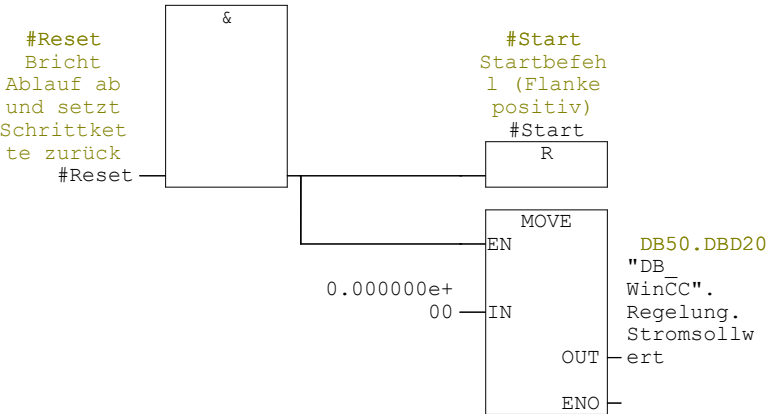
Netzwerk: 1 Temp-Variablen initialisieren

Sicherstellen, dass temporäre Variablen zu Zyklusbeginn definiert sind.



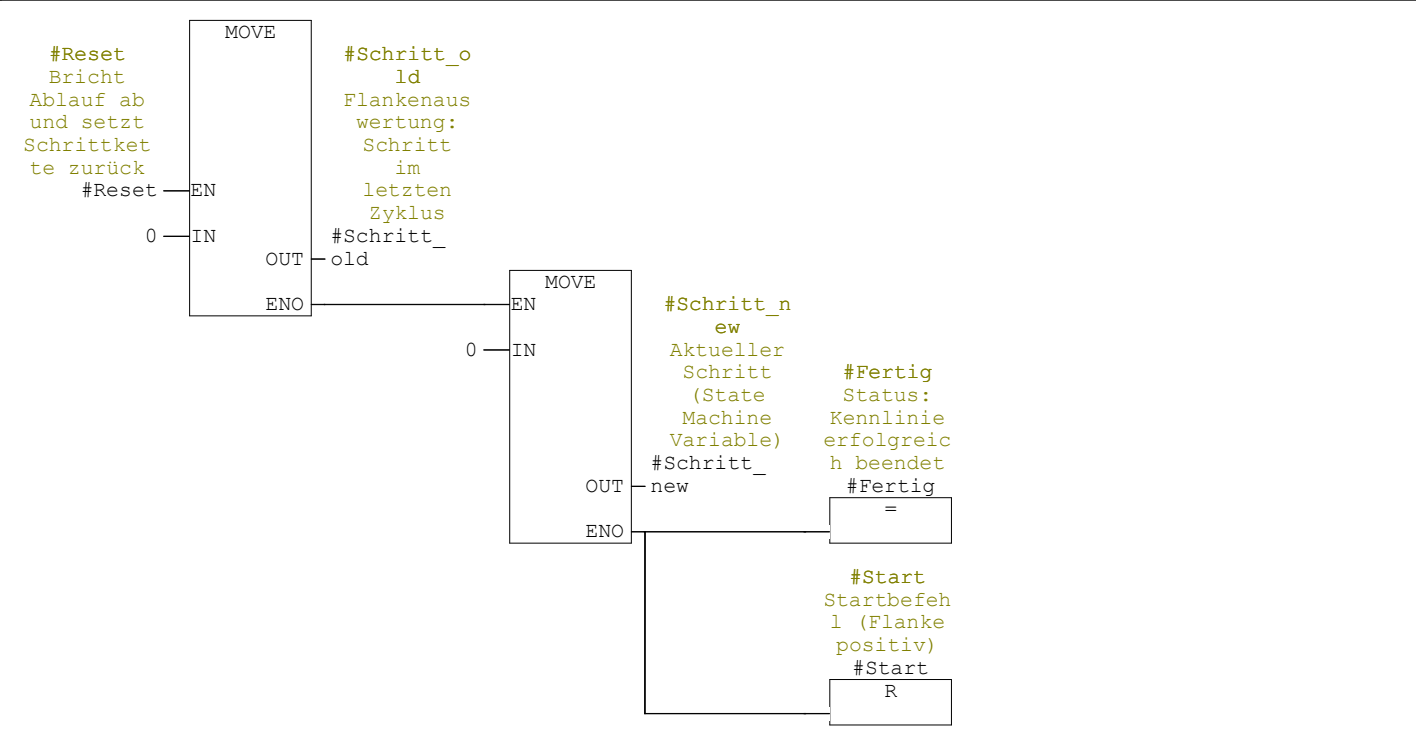
Netzwerk: 2 Reset / Not-Abbruch

Wenn der Eingang #Reset True ist, wird der Schrittzähler hart auf 0 gesetzt und der Startbefehl zurückgenommen.



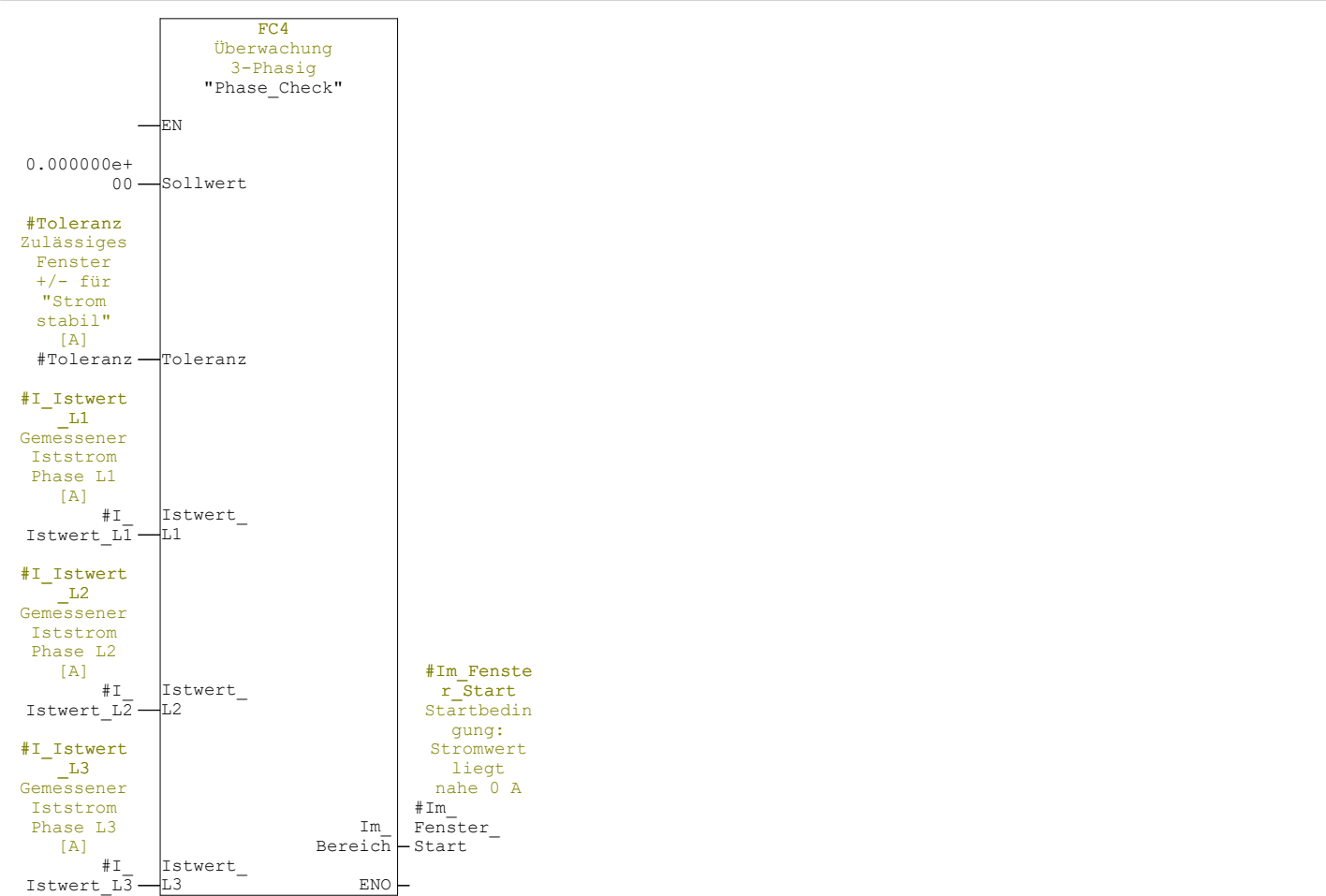
Netzwerk: 3Reset / Not-Abbruch

Wenn der Eingang #Reset True ist, wird der Schrittzähler hart auf 0 gesetzt und der Startbefehl zurückgenommen



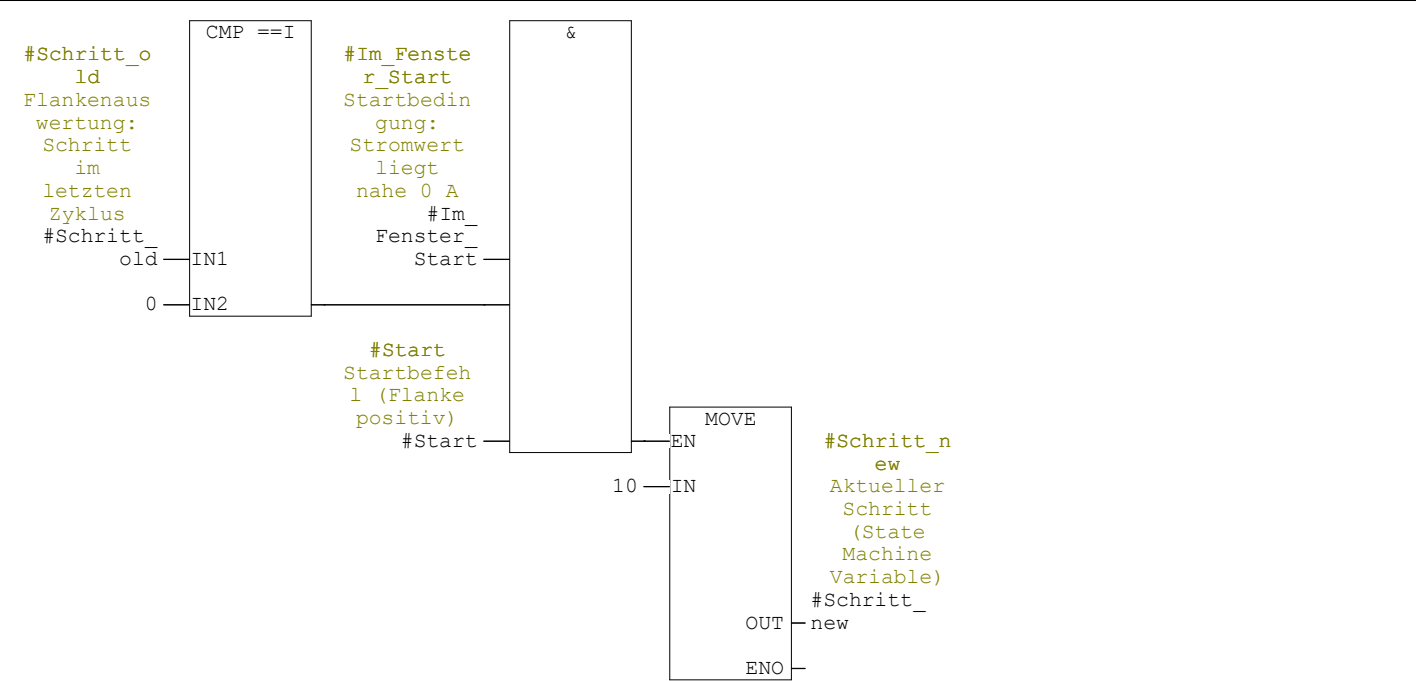
Netzwerk: 4Überwachung Nullstrom (Startbedingung)

Prüft mittels FC4, ob vor dem Start alle Ströme nahe 0A sind (Sicherheit, dass keine Last anliegt). Setzt #Im_Fenster_Start.



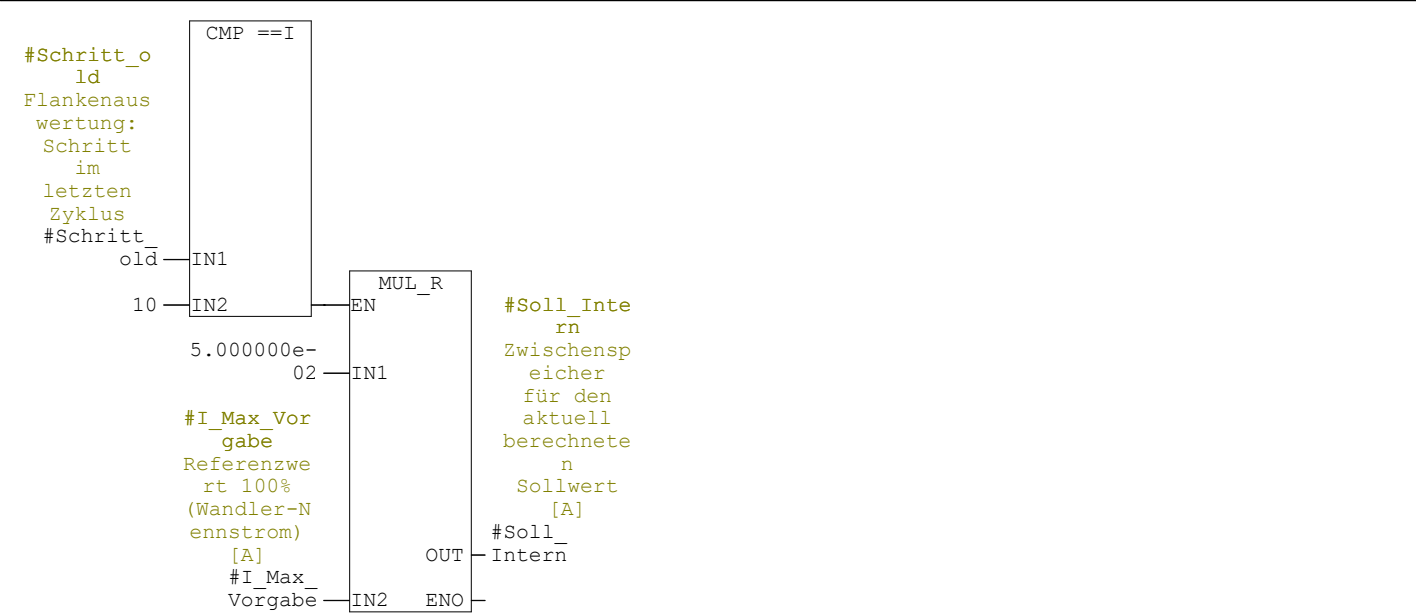
Netzwerk: 5 Transition IDLE -> START (Schritt 0 -> 10)

Wenn Schritt 0 aktiv ist, die Startbedingungen erfüllt sind und #Start gedrückt wird -> Setze Schritt 10.



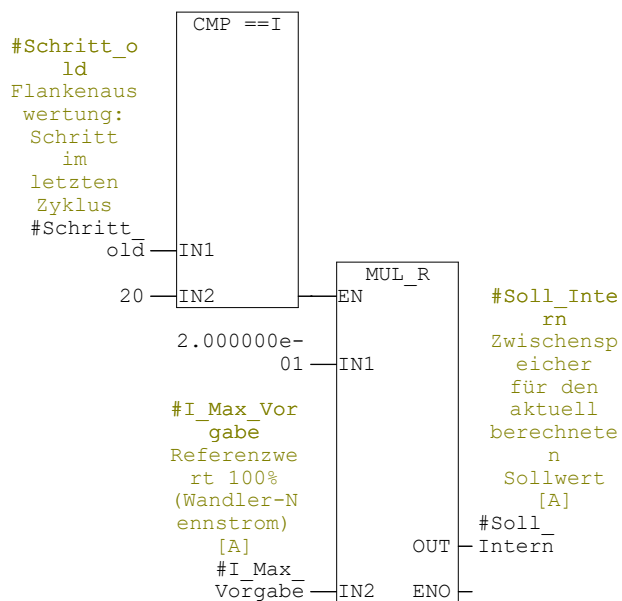
Netzwerk: 6 Schritt 10: Berechnung Sollwert 5%

Wenn sich die Schrittfolge in Schritt 10 befindet, wird der Sollwert für die erste Prüfstufe berechnet. Hierfür wird der maximale Vorgabewert (Nennstrom) mit dem Faktor 0,05 multipliziert, um 5% der Nennlast als Führungsgröße für den Regler vorzugeben.



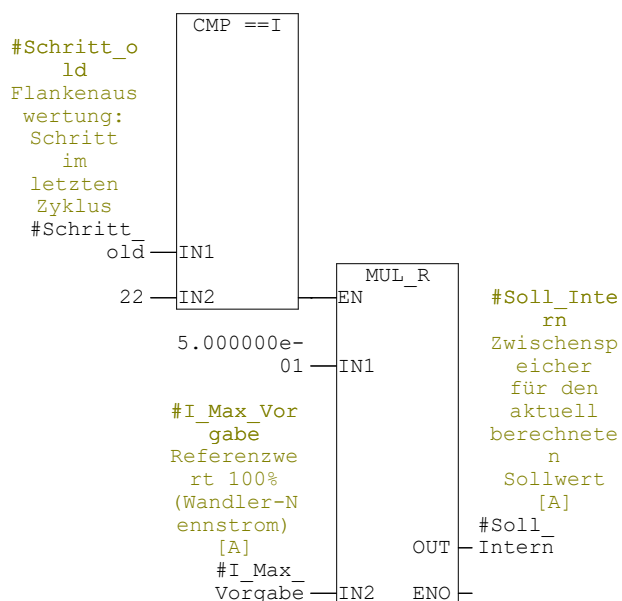
Netzwerk: 7 Schritt 20: Berechnung Sollwert 20%

Sobald die Schrittkette in den Schritt 20 wechselt, wird der Sollwert für die zweite Stufe ermittelt. Dabei wird der eingestellte Nennstrom mit dem Faktor 0,20 multipliziert, sodass der Regler nun 20% der Last anfährt.



Netzwerk: 8 Schritt 22: Berechnung Sollwert 50%

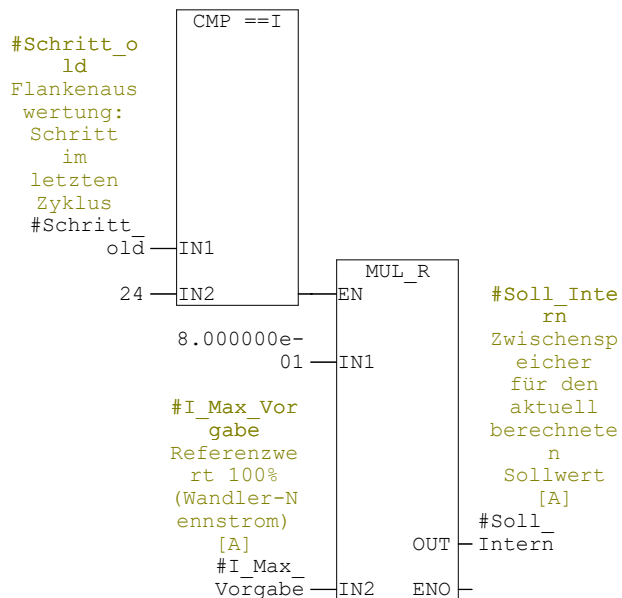
In diesem Schritt (Schritt 22) erfolgt die Vorgabe für die halbe Nennlast. Der interne Sollwert wird berechnet, indem der maximale Vorgabewert mit 0,50 multipliziert wird, was einer Stromstärke von 50% entspricht.



Netzwerk: 9 Schritt 24: Berechnung Sollwert 80%

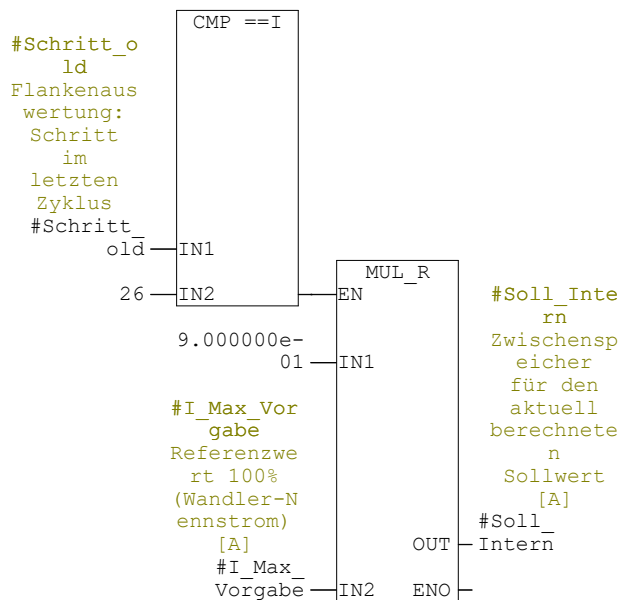
Wenn Schritt 24 aktiv ist, wird der Sollwert auf 80% der Nennleistung angehoben.

Dazu wird der Nennstrom-Parameter mit dem Faktor 0,80 verrechnet und als neue Führungsgröße an den Regler übergeben.



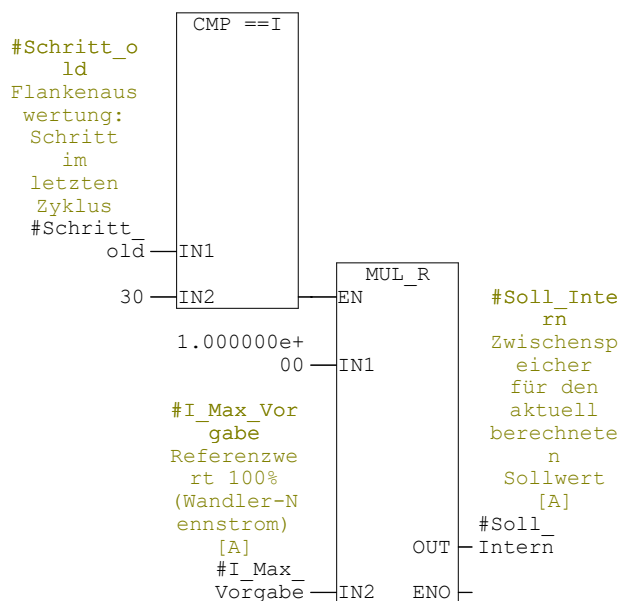
Netzwerk: 10 Schritt 26: Berechnung Sollwert 90%

Im Schritt 26 wird der Prüfstrom auf 90% erhöht, um sich der Nennlast anzunähern. Die Berechnung erfolgt durch Multiplikation des maximalen Vorgabewerts mit dem Faktor 0,90.



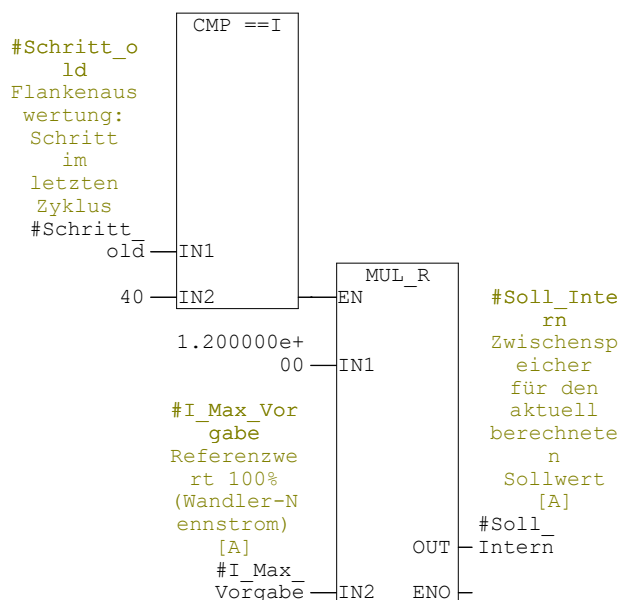
Netzwerk: 11 Schritt 30: Berechnung Sollwert 100% (Nennstrom)

Wenn die Schrittkette Schritt 30 erreicht hat, wird die volle Nennlast geprüft.
Der Sollwert entspricht hierbei exakt dem konfigurierten Nennstrom (Faktor 1,0),
wodurch der Regler auf 100% Leistung eingestellt wird.



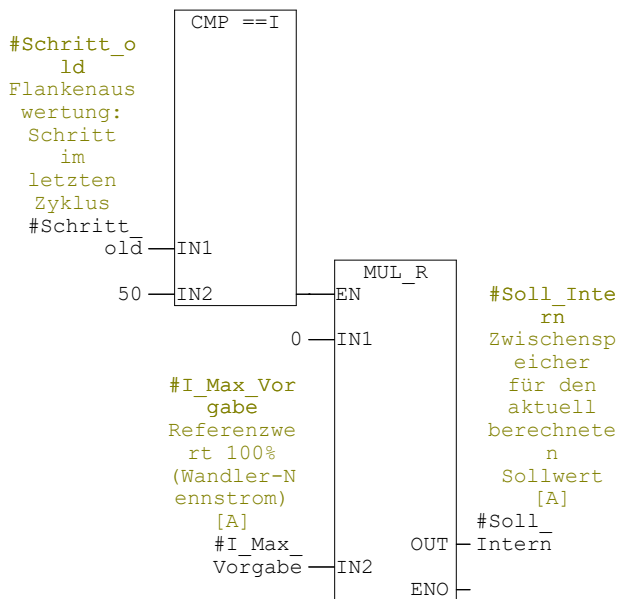
Netzwerk: 12 Schritt 40: Berechnung Sollwert 120% (Überlast)

Für die Überlastprüfung in Schritt 40 wird der Sollwert über das Nennmaß hinaus erhöht. Der Nennstrom wird mit dem Faktor 1,20 multipliziert, um 120% des Stroms als Sollwert vorzugeben.



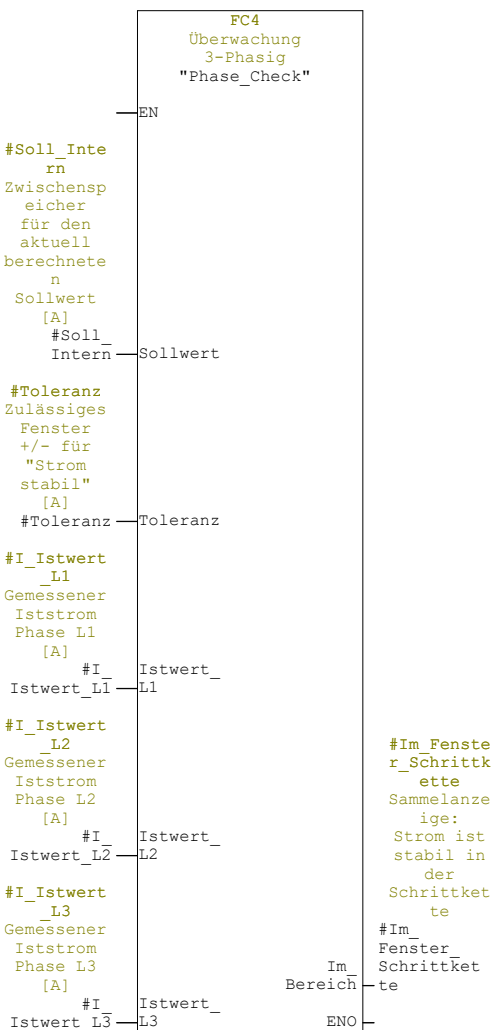
Netzwerk: 13 Schritt 50: Berechnung Sollwert 0% (Rampe Ab)

Zum Abschluss des Zyklus in Schritt 50 wird der Sollwert wieder auf 0 A gesetzt (Multiplikation mit 0,0). Dies dient dazu, den Strom kontrolliert abzufahren (Rampe ab), bevor die Prüfung als beendet gemeldet wird.



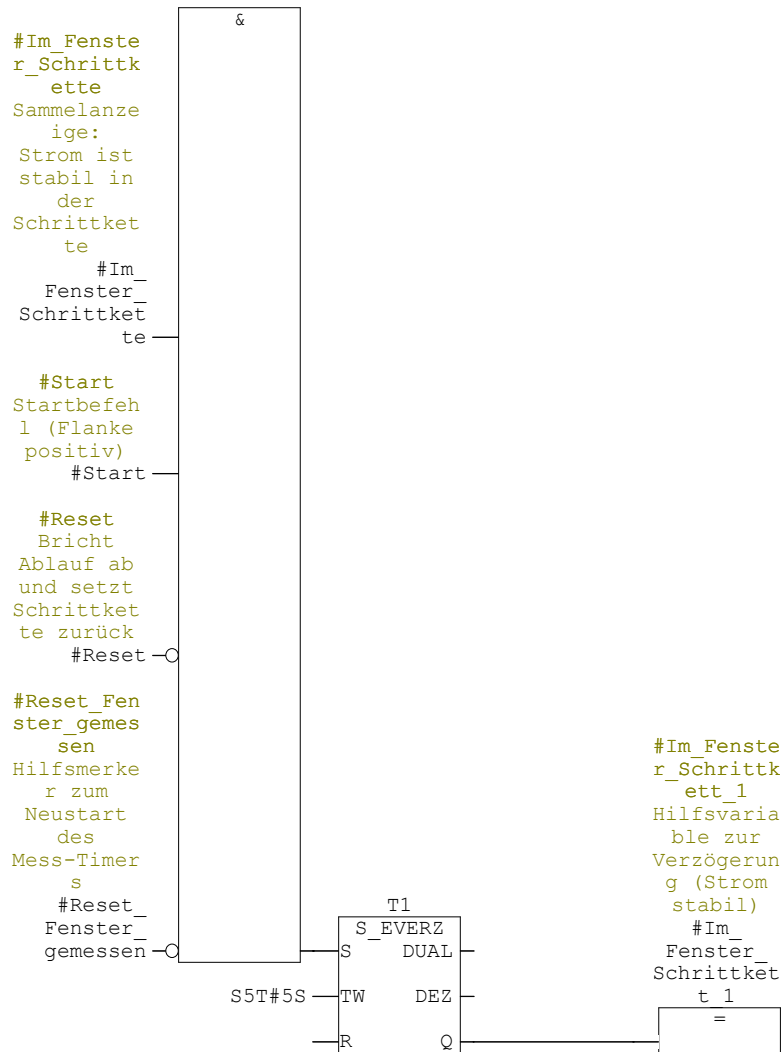
Netzwerk: 14 Toleranzprüfung (FC4)

Vergleicht die Istwerte (L1, L2, L3) mit dem aktuellen #Soll_Intern +/- #Toleranz. Das Ergebnis #Im_Fenster_Schritt_kette wird TRUE, wenn alle Phasen stabil sind.



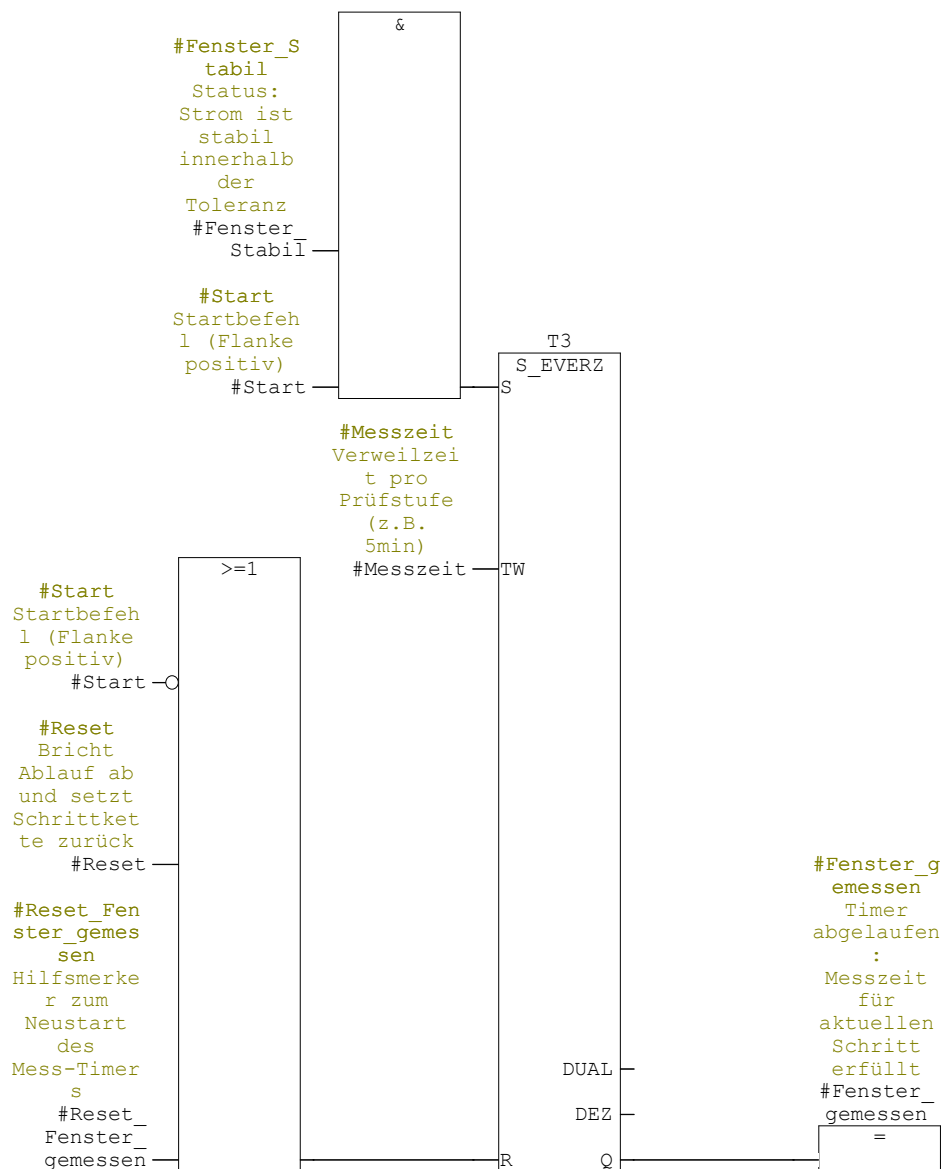
Netzwerk: 15 Entprellung / Einschaltverzögerung

Timer T1 und T2 filtern das "Im Fenster"-Signal, um bei kurzem Rauschen nicht sofort die Messzeit zu starten.



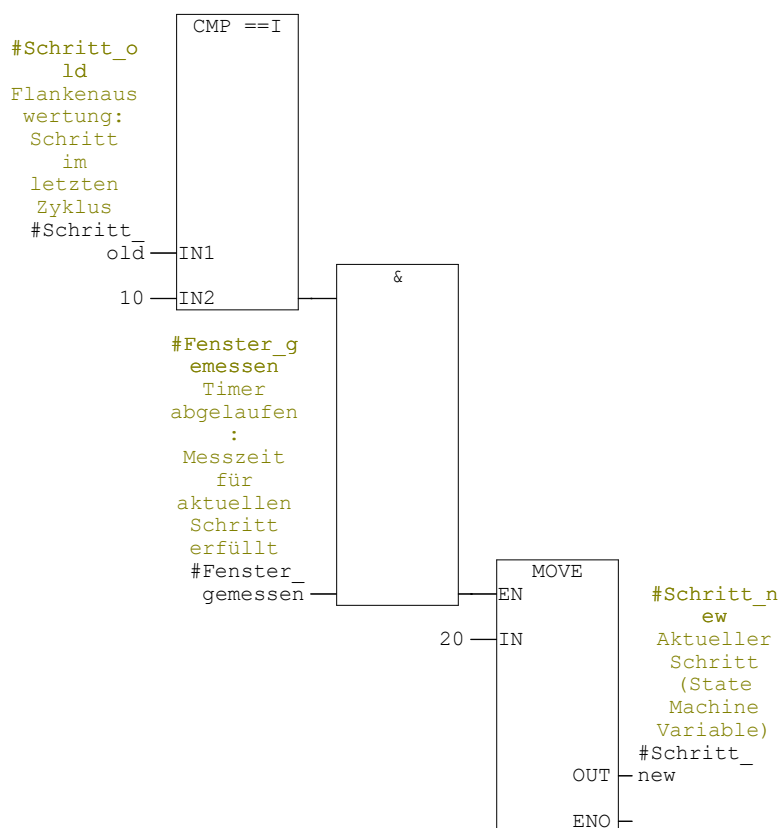
Netzwerk: 17 Timer T3: Haltezeit

Dies ist der Haupt-Timer. Er läuft, sobald der Strom stabil im Fenster ist (#Fenster_Stabil). Wenn er abläuft (#Messzeit erreicht), wird #Fenster_gemessen TRUE. Das ist das Signal zum Weiterschalten.



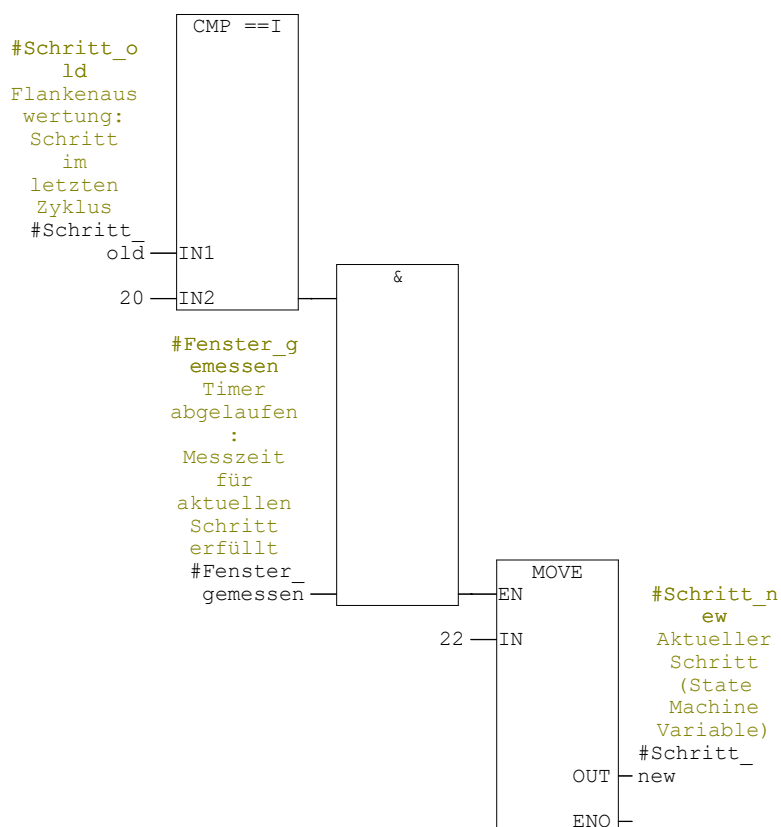
Netzwerk: 18 Transition 10 -> 20 (5% fertig)

Wenn Schritt 10 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 20.



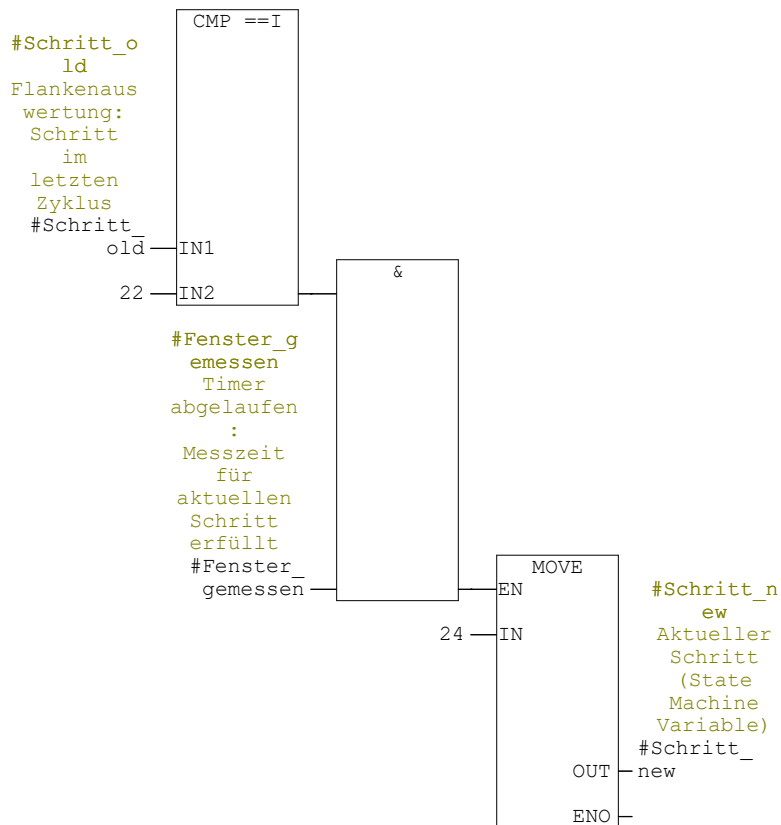
Netzwerk: 19 Transition 20 -> 22 (20% fertig)

Wenn Schritt 20 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 22.



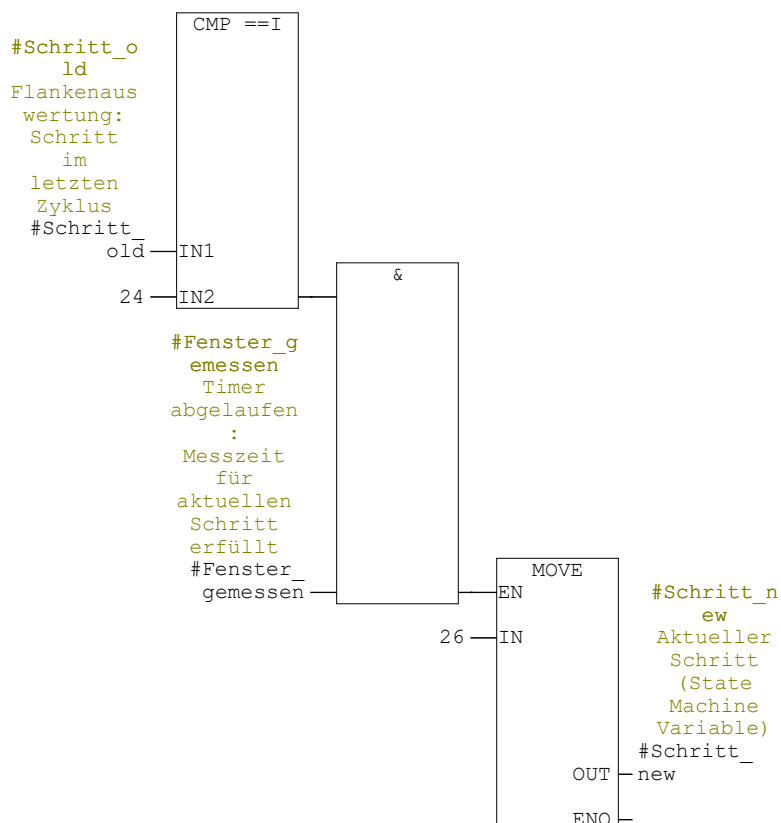
Netzwerk: 20 Transition 22 -> 24 (50% fertig)

Wenn Schritt 22 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 24.



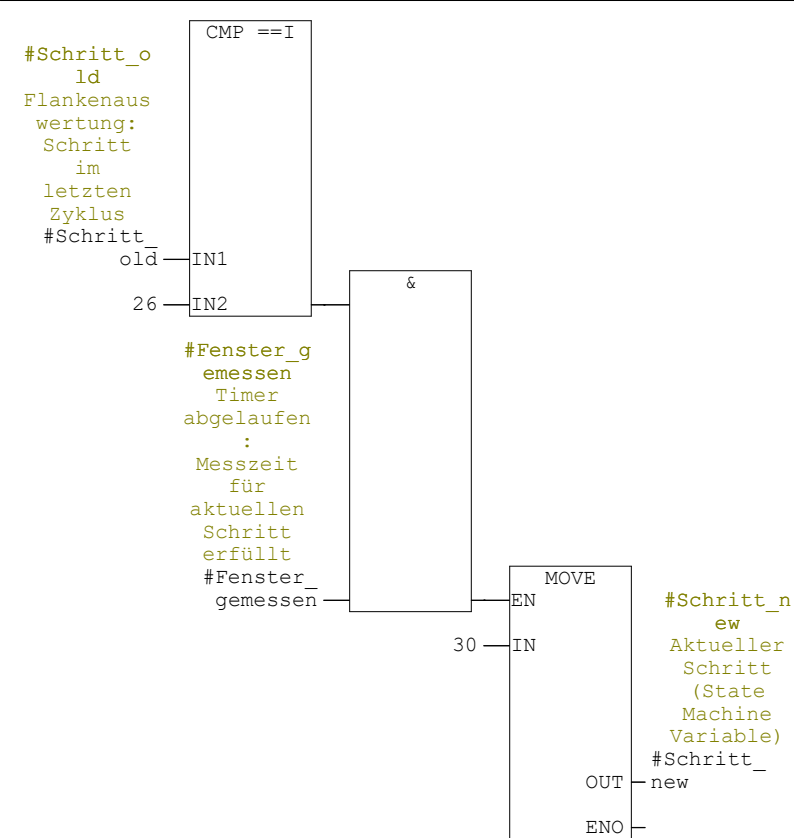
Netzwerk: 21 Transition 24 -> 26 (80% fertig)

Wenn Schritt 24 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 26.



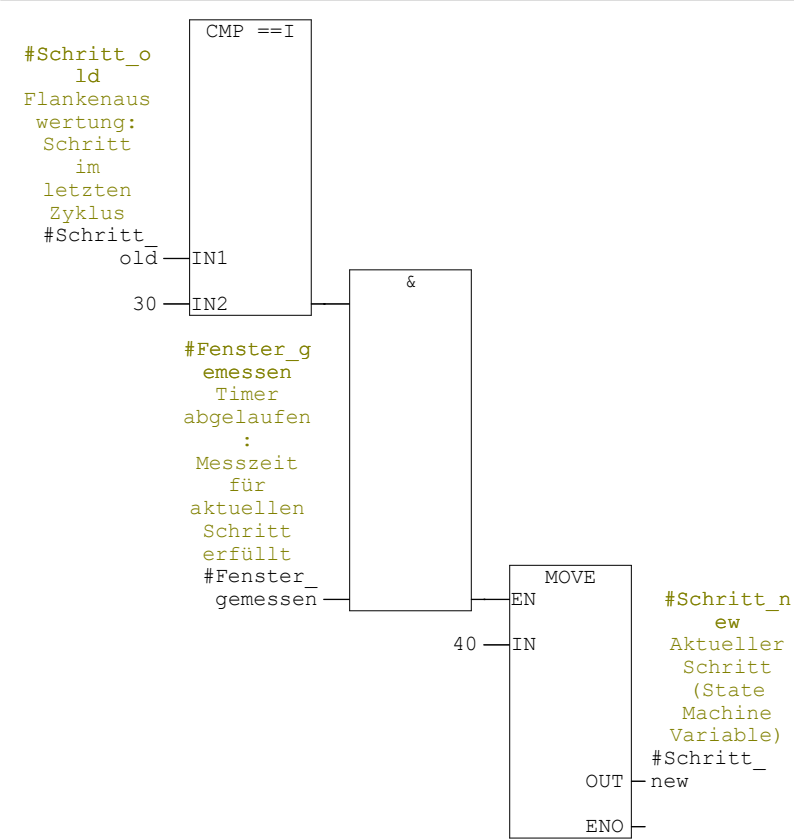
Netzwerk: 22Transition 26 -> 30 (90% fertig)

Wenn Schritt 26 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 30.



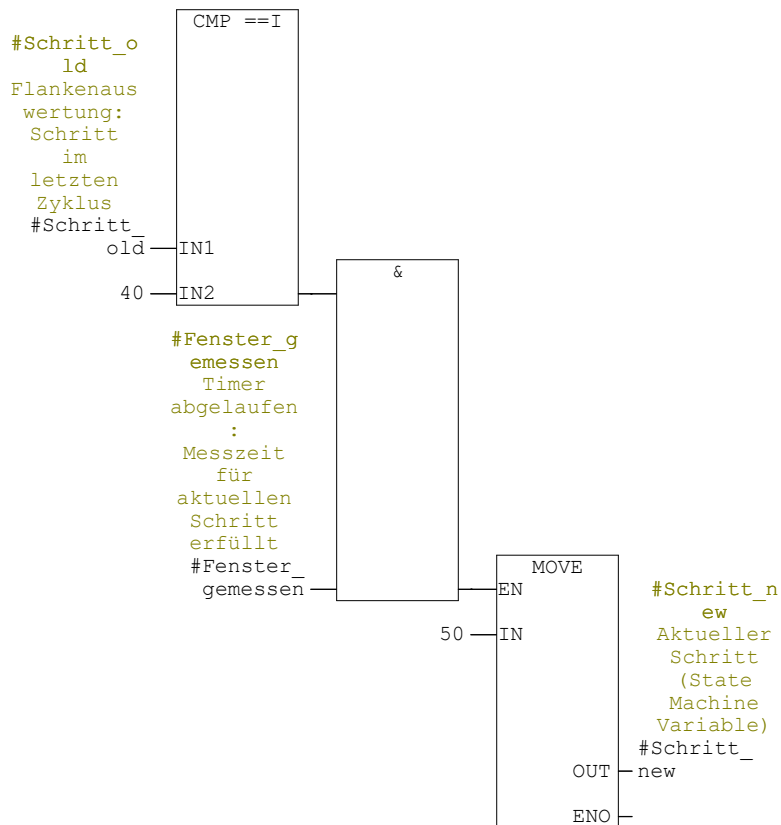
Netzwerk: 23Transition 30 -> 40 (100% fertig)

Wenn Schritt 30 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 40.



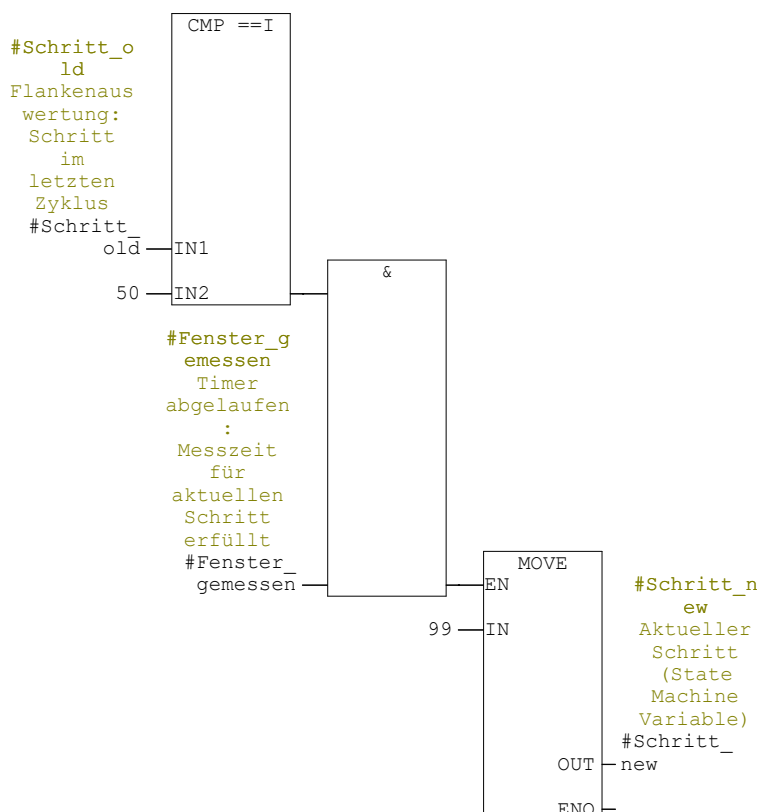
Netzwerk: 24 Transition 40 -> 50 (120% fertig)

Wenn Schritt 40 aktiv ist UND die Messzeit abgelaufen ist (#Fenster_gemessen),
weitschalten zu Schritt 50 (Rampe abfahren).



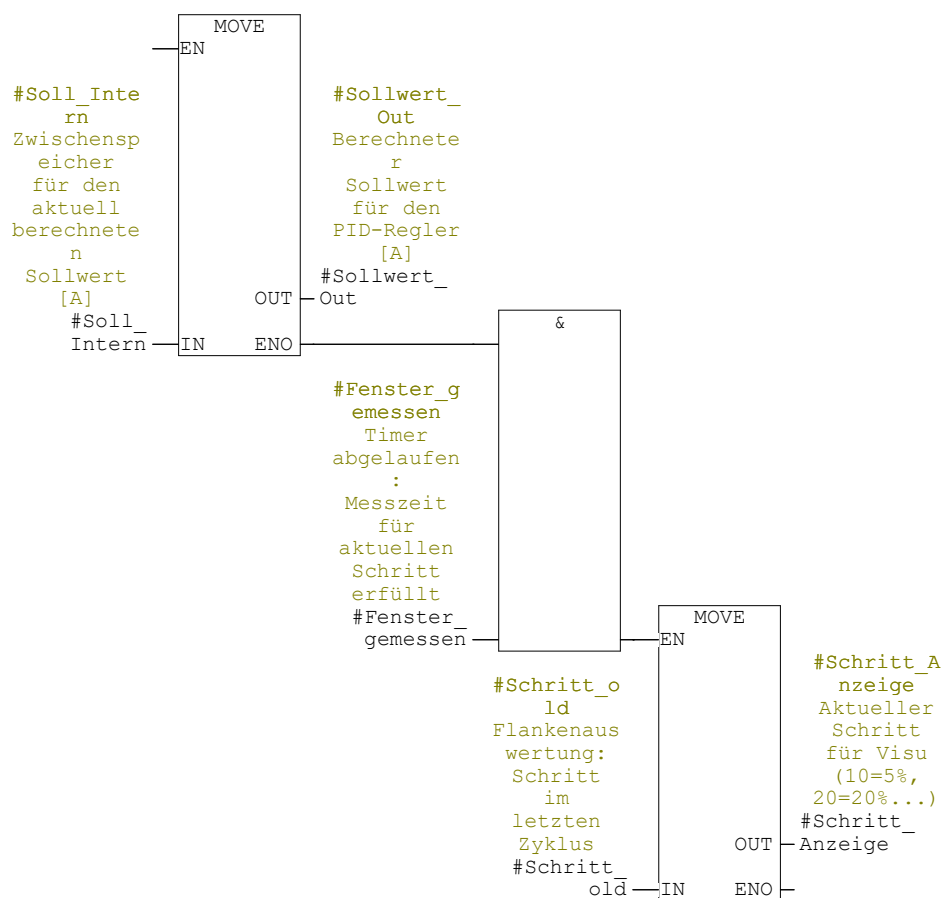
Netzwerk: 25 Transition 50 -> 99 (0% / Ende erreicht)

Wenn Schritt 50 aktiv ist, der Strom auf 0 ist und die Zeit abgelaufen ist,
wird
der Ablauf beendet (Schritt 99).



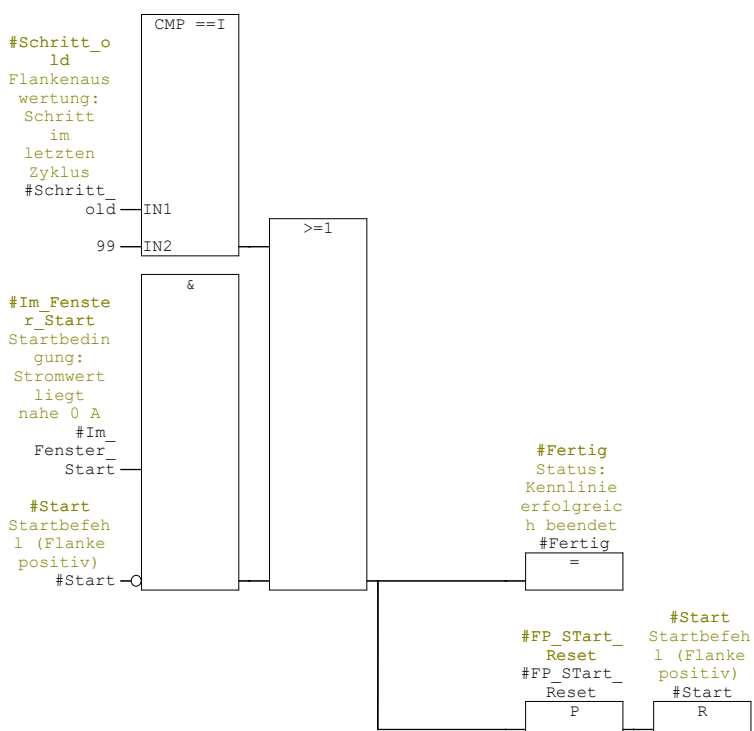
Netzwerk: 26 Ausgangstreiber

Übergabe der internen Rechenwerte auf die Baustein-Ausgänge (Sollwert für Regler, Status für HMI).



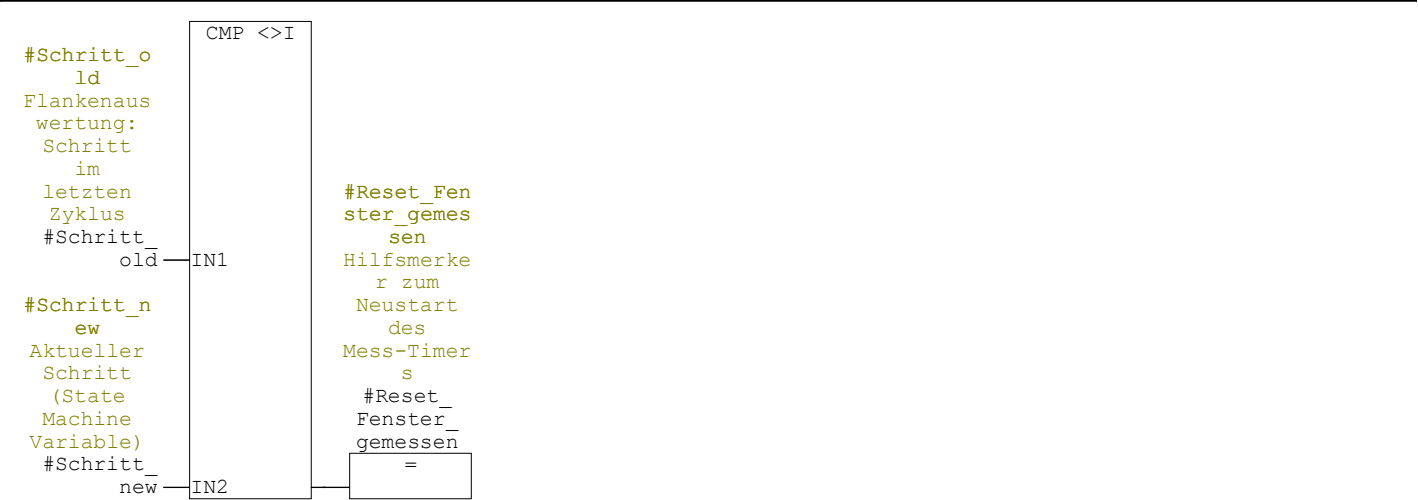
Netzwerk: 27 Status "Fertig" und Start-Reset

Im Schritt 99 wird der Ausgang #Fertig gesetzt. Gleichzeitig wird der #Start-Eingang zurückgesetzt (R), damit der Ablauf nicht von vorne beginnt, solange der Taster noch gedrückt ist.



Netzwerk: 28Housekeeping Schrittmerker

Aktualisiert #Schritt_old mit dem Wert von #Schritt_new für den nächsten Zyklus (wichtig für Flankenerkennung bei Schrittwechseln). Löscht Hilfsmerker wie #Reset_Fenster_gemessen.



Netzwerk: 29Housekeeping Schrittmerker

Aktualisiert #Schritt_old mit dem Wert von #Schritt_new für den nächsten Zyklus (wichtig für Flankenerkennung bei Schrittwechseln). Löscht Hilfsmerker wie #Reset_Fenster_gemessen.

