

ADCO V7.1

ADaptive COntroller für Siemens PCS7 V7.0/V7.1

1. VERSIONSHISTORIE	2
2. EINLEITUNG	3
3. KONFIGURATION/PROGRAMMIERUNG DES REGLERS	5
4. EINSTELLEN DER REGLERPARAMETER	18
5. SICHERN DER REGLERPARAMETER	19
6. KONTINUIERLICHE ADAPTION	20
7. KASKADENREGELKREIS.....	21
8. MEHRBEREICHS-REGLER	22
9. TIPPS UND TRICKS.....	24
10. DIE REGLERINSTALLATION	27
11. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR NUTZUNG	28
12. FACEPLATES	29

1. Versionshistorie

Version	Datum	Bemerkung
5.3	22.05.2002	Hinzufügen von BATCH-Input/Output
5.4	29.08.2002	Hinzufügen von BYPASS-Input
6.0	04.12.2003	Anpassung des ADCO-Bedienkonzeptes an den Siemens-Standardregler CTRL_PID (FB61) für PCS7 v6.0
6.1	04.07.2005	Hinzufügen von Störgrößenaufschaltung, Regelungstoleranz, erweiterte Sensitivität
	31.07.2006	Anpassung des ADCO-Bedienkonzeptes an den Siemens-Standardregler CTRL_PID (FB61) für PCS7 v6.1
7.1	21.12.2009	Anpassung des ADCO-Bedienkonzeptes an den Siemens-Standardregler CTRL_PID (FB61) für PCS7 v7.0/v7.1
	29.06.2010	Korrigierte Auswertung der Bedienberechtigung für Stellgrößenänderungen bei verschaltetem AUTO-Parameter

2. Einleitung

Das Einstellen (Parametrieren) von PID-Reglern erfolgt überwiegend durch sogenannte "Trial and Error"-Methoden. Dies erfordert spezielle Erfahrung und ist, insbesondere bei langsamen Prozessen (z.B. Temperaturstrecken), äußerst zeitaufwendig. Darüber hinaus wird meist nur eine "akzeptable" Regelgüte erzielt, die selbst aber noch relativ weit vom Optimum entfernt liegt. Ändert sich der Prozess zeit- oder arbeitspunktabhängig, so wird die Reglereinstellung nochmals um ein vielfaches schwieriger.

In all diesen Punkten schafft der adaptive Regler ADCO Abhilfe. Er passt sich schnell und automatisch an veränderliche Prozesseigenschaften an, kann aber auch - als bessere Alternative zum PID-Regler - mit festen Parametern betrieben werden, indem die Adaption nach erstmaliger Reglerparameteroptimierung ausgeschaltet wird. Eine Nachoptimierung kann dann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt beliebig oft durchgeführt werden.

ADCO liefert eine hervorragende Regelgüte bei Prozessen mit reinen Verzögerungsgliedern, bei Prozessen mit Integralanteil und bei Prozessen mit beinahe beliebig großen Totzeitanteilen, die mit herkömmlichen Reglern nur sehr schwer zu regeln sind.

Im Unterschied zum PID-Regler liefert ADCO eine gleichermaßen optimale Regelgüte sowohl im Führungs- (Sollwertänderungen) als auch im Störverhalten (Störeinflüsse auf die Regelgröße).

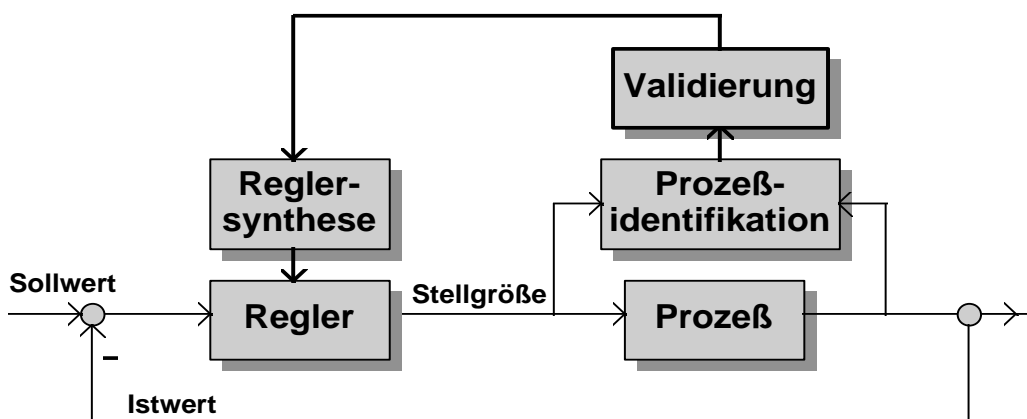


Bild 2.1: Blockstruktur des adaptiven Regelkreises

ADCO besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

- * Der Schätzalgorithmus zur Bestimmung des Prozessmodells basiert auf einer Methode, die unter der Bezeichnung DSF (Discrete Square Root Filtering) oder SRIF (Square Root Information Filter) bekannt ist. Diese Prozedur errechnet ein parametrisches Modell des zu regelnden Prozesses, indem die Prozesssignale (Prozessvariable, Stellgröße) nach oben erwähnter Methode ausgewertet werden.
- * Die Regleroptimierung basiert auf dem geschätzten und durch eine Überwachungsebene validierten Prozessmodell. Der Algorithmus realisiert einen optimalen Zustandsregler, der neben der aktuellen Abweichung der Prozessvariablen vom Sollwert noch weitere Zustände, die eine Aussage über zukünftige Werte der Prozessvariablen erlauben, ausregelt. Da dieser Regler wesentlich mehr Informationen über den Prozess verarbeitet als ein PID-Regler, ist er diesem selbst bei einfachen Prozessen deutlich überlegen. Nach einer Sollwertänderung oder einer Störung auf den Prozess werden alle Zustandsabweichungen auf den Wert 0 reduziert. Das Regelverhalten hängt von einem einzigen Einstellparameter (Reglersensitivität) ab, der Werte zwischen -100 und 150 annehmen kann. Die Standardbelegung für diesen Parameter beträgt 25 und muss bei den meisten Prozessen nicht angepasst werden. Prinzipiell bedeutet eine Erhöhung des Parameters eine Erhöhung der Regleraktivität. Dies bedeutet, dass der Regler stärker eingreift, aber auch mehr Stellenergie benötigt.

Herausragende Vorteile gegenüber herkömmlichen Reglern:

- * wesentliche Zeiteinsparung bei der Reglerparametrierung
- * prinzipiell bessere Regelgüte
- * signifikant bessere Regelung bei Prozessen mit Integral- oder Totzeitanteilen
- * optimale Führungs- und Störgrößenregelung
- * Adaption an veränderliche Prozesseigenschaften
- * asymptotisches Einschwingen der Regelgröße

3. Konfiguration/Programmierung des Reglers

Wie Standardfunktionsbausteine von PCS7 wird auch der adaptive Zustandsregler im CFC (Continuous Function Chart) durch Verbindung der Ein-/Ausgänge mit Variablen, Konstanten oder Ein-/Ausgängen anderer Funktionsbausteine parametrierbar.

Nachfolgend werden die Ein-/Ausgänge des Funktionsbausteins näher erläutert:

Eingänge (Inputs):

PV_IN: Prozessvariable des Regelkreises in physikalischen Einheiten. Hier wird der zu regelnde Messwert (Istwert) angegeben.

QC_PV_IN: Quality-Code. Dient zur Anzeige der Statusinformationen "Unbestimmtes Gerät", "Unbestimmter Prozess", "Gestörter Prozess", "Gestörtes Gerät", "Testmodus". Wird im Faceplate angezeigt.

NM_LMNLR: Physikalische Bereichsuntergrenze der Stellgröße (Reglerausgang).

NM_LMNHR: Physikalische Bereichsobergrenze der Stellgröße (Reglerausgang).

LMN_LLM: Untere Begrenzung der Stellgröße innerhalb des physikalischen Stellgrößenbereichs.

LMN_HLM: Obere Begrenzung der Stellgröße innerhalb des physikalischen Stellgrößenbereichs.

DISV: Über diesen Eingang kann eine Störgrößenaufschaltung erfolgen (der Wert, der hier akzeptiert wird, hängt von dem Bereich der Prozessvariablen – NM_PVLR, NM_PVHR – ab; geht der Bereich z.B. von –100 ... +100, dann kann DISV Werte zwischen –200 und +200 annehmen, d.h. der Messbereich NM_PVHR-NM_PVLR wird um den Nullpunkt in beiden Richtungen abgebildet. Dieser Wert wird direkt auf die Stellgröße (LMN) addiert bzw. von ihr abgezogen.

i.p.a.s.-systeme

TTIME: Die Übergangszeit (Definition in Kap. 3) muss während der Konfiguration hier oder später beim Anfahren des Reglers im entsprechenden Einzelbild eingegeben werden. Die Dimension des Eintrags ist [min]. Die Übergangszeit bestimmt, mit welcher Abtastrate der Regler intern arbeitet (interne Abtastrate = Übergangszeit/60). Die Abtastzeit des Funktionsbausteins sollte so gewählt werden, dass die mit obiger Formel errechnete Abtastrate überhaupt realisierbar ist.

Der Grund für die Spezifikation einer überlagerten Abtastrate liegt darin, dass es keinen Sinn ergibt, einen trägen Prozess (z.B. Temperaturstrecken) im [msec]-Bereich zu regeln. Die sich aus dieser Abtastung ergebenden Signaldifferenzen liefern nämlich keine Informationen über das Prozessverhalten. Sie besitzen einen Rauschanteil von annähernd 100%. Wird in diesen Blockeingang eine 0 eingetragen, so wird die interne Abtastzeit mit der Abtastzeit des Funktionsbausteins gleichgesetzt.

DTIME: Der Zustandsregler eignet sich, wie bereits erwähnt, besonders zur Regelung von Totzeitprozessen. Die Prozesstotzeit (Definition in Kap. 3) wird jedoch nicht automatisch ermittelt, sondern muss vorgegeben werden (in [min]). Bei der Berechnung der Stellgröße wird dieser Eintrag ausgewertet. Mit anderen Worten, die Berechnung der Stellgröße bezieht sich bei Vorgabe einer Totzeit nicht auf die aktuelle Prozessvariable, sondern auf einen zukünftigen Prozesswert, der mit Hilfe des Prozessmodells und der eingegebenen Totzeit errechnet wird. Die Totzeit kann online an sich ändernde Prozesscharakteristiken angepasst werden.

SENS: Die Sensitivität des Reglers ist eigentlich der einzige „Tuning Parameter“, der vom Anwender eingestellt werden kann. Dieser Eingang sollte mit einem Standardwert (25; Bereich: -100 ... +150) vorbelegt werden und muss im Regelfall nicht geändert werden. Prinzipiell bedeutet eine Erhöhung der Sensitivität eine Verstärkung der Regleraktivität.

DIRECT: Die Eingabe spezifiziert, ob bei einer Erhöhung der Stellgröße die Prozessvariable auch mit einer Erhöhung reagiert (1: DIRECT) oder ob der Wert der Prozessvariablen abnimmt (0: UMGEKEHRT). In dem hier vorliegenden Algorithmus wird die Spezifizierung der Regleraktion mit dazu benutzt, das in der Identifikation geschätzte Prozessmodell zu validieren. „DIRECT“ bedeutet nämlich, dass das Prozessmodell einen positiven Verstärkungsfaktor haben muss. „UMGEKEHRT“ muss einen negativen Verstärkungsfaktor zur Folge haben.

i.p.a.s.-systeme

Das sich aus der Parameterschätzung ergebende Prozessmodell wird erst dann an das interne Modul „Regleroptimierung“ weitergegeben, wenn der Verstärkungsfaktor des geschätzten Modells mit der Spezifikation im „DIRECT“-Eingang übereinstimmt. Für Prozesse mit integrierendem Verhalten ist dieser Eintrag nicht relevant, da dort kein Prozessverstärkungsfaktor definiert ist.

- NO_VAL:** Das geschätzte Prozessmodell wird, bevor es zur Reglerparameteroptimierung herangezogen wird, umfangreichen Validierungsschritten unterzogen. Erst wenn alle Überprüfungen ein positives Ergebnis zeigen, wird das Prozessmodell freigegeben. In diesem Feld kann die Prozessmodellüberprüfung ausgeschaltet werden. Dies sollte jedoch nur dann getan werden, wenn z.B. bedingt durch sehr stark verrauschte Signale kein gültiges Modell gefunden werden kann. Dies sollte aber nur äußerst selten der Fall sein (0: Prozessmodellüberprüfung; 1: keine Prozessmodellüberprüfung).
- LMN_DEL:** Der Wert in diesem Feld beschränkt die Änderungsgeschwindigkeit der Stellgröße (physikalische Änderung - i.a. % - pro [min]). Dies kann z.B. für Ventile sinnvoll sein, deren Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten prozessbedingt limitiert werden müssen. Im Ausgangs-Track-Modus und im manuellen Modus ist diese Limitierung nicht relevant.
- LMN_INI:** Hier wird festgelegt, mit welchem Stellgrößenwert ein neu konfigurierter Regler bei seiner ersten Aktivierung auf den Prozess wirken soll. Ein von 0 abweichender Wert muss meistens bei sogenannten Split-Range-Regelungen eingegeben werden, um beide vom Regler beeinflussten Ventile in der sicheren (stromlosen) Stellung hochzufahren.
- LMN_TRK,**
LMN_SEL: In diesem Modus ist es möglich, einen definierbaren Wert (LMN_TRK) auf den Reglerausgang (Stellgröße) zu schalten, d.h den Regler in den Track-Modus (LMN_SEL; 0: kein Track-Modus; 1: Track-Modus) zu schalten. Diese Nachfolgeschaltung (Track) kann z.B. dazu benutzt werden, die Modus-Umschaltung in Kaskadenkreisen zu vereinfachen (siehe auch Kap. 6).

i.p.a.s.-systeme

- SP_TRK_ON:** Um einen stoßfreien Übergang des Reglers vom manuellen in den automatischen Modus zu ermöglichen, kann der Sollwert im manuellen Modus dem Wert der Prozessvariablen gleichgesetzt werden. Beim Umschalten in den automatischen Modus ist der Regelfehler (Sollwert - Istwert) gleich 0, was bedeutet, dass keine sprungförmigen Änderungen am Reglerausgang (Stellgröße) generiert werden (0: kein Sollwert-Track-Modus; 1: Sollwert-Track-Modus).
- NO BUM:** Wird, wie in Kaskadenkreisen üblich, der Sollwert eines Reglers von extern in den Baustein übertragen, so ist es mit dieser Einstellung dennoch möglich, einen stoßfreien Übergang vom manuellen in den automatischen Modus sicherzustellen, indem der Reglerausgang temporär einer Tiefpassfilterung unterworfen wird (0: keine Tiefpassfilterung; 1: Tiefpassfilterung).
- LMN_STB,**
LMN_STBON: Der Algorithmus stellt einen Modus (LMN_STBON; 0: Aktivbetrieb; 1: Parallelbetrieb) zur Verfügung, in dem der Regler parallel zu einem existierenden Regelkonzept betrieben werden kann. Über den Eingang „LMN_STB“ wird dann die Stellgröße des aktiven Reglers in den adaptiven Algorithmus eingespeist. Mit Hilfe dieses Signals kann zusammen mit der Prozessvariablen ein Prozessmodell aufgebaut und anschließend der Zustandsregler optimiert werden. Die vom adaptiven Regler generierte Stellgröße sollte in diesem Modus die Ventilstellung im Feld nicht beeinflussen (dies ist durch entsprechende Verschaltung des Reglerausgangs sicherzustellen). Die Stellgröße sollte lediglich mitgeschrieben werden und kann dann qualitativ mit dem Stellgrößenverlauf des aktiven Regelkonzeptes verglichen werden, was i.a. eine Aussage über die Güte des adaptiven Algorithmus' erlaubt. So kann der adaptive Regler getestet werden, ohne dass man prozessseitig ein Risiko eingeht.
- AD_OVR:** Ein Aktivieren dieses Eingangs (0 -> 1) zwingt den Regler in den nicht-adaptiven Modus. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn die reale Prozessvariable durch einen Sensorfehler ausfällt. Falsche Zusammenhänge (Stellgröße <-> Istwert) würden ansonsten bei weiterlaufender Adaption in das Modell projiziert werden. Ist der Grund für diese Umschaltung (Override) nicht länger existent, so geht der Regler nicht von selbst in den adaptiven Modus zurück. Dies kann nur durch einen expliziten Eingriff des Anwenders (Anlagenfahrers) erfolgen.

i.p.a.s.-systeme

AU_OVR: Ein Aktivieren dieses Eingangs (0 -> 1) zwingt den Regler in den manuellen Modus. Dies kann z.B. bei gewissen Not-Aus-Szenarien sinnvoll sein. Ist der Grund für diese Umschaltung (Override) nicht länger existent, so geht der Regler nicht von selbst in den automatischen Modus zurück. Dies kann nur durch einen expliziten Eingriff des Anwenders (Anlagenfahrers) erfolgen.

IL_VAL,
ILCK: Ein Aktivieren des Eingangs „ILCK“ schaltet den Regler in den Verriegelungsmodus, d.h. die Adaption wird deaktiviert, der Regler geht in den manuellen Modus und die Stellgröße nimmt den durch „IL_VAL“ spezifizierten Wert an.

OSHT: In diesem Auswahlfeld wird definiert, ob der Regler nach der Umschaltung in den Verriegelungsmodus sofort wieder bedienbar sein soll oder ob der geschaltete Zustand eingefroren wird, solange der Verriegelungseingang gesetzt ist (0: Verriegelungszustand eingefroren; 1: Regler sofort wieder bedienbar).

STRT_MAN: In diesem Auswahlfeld wird definiert, ob der Regler bei einem Systemneustart im zuletzt aktiven oder aber im manuellen Modus angefahren werden soll (0: anfahren im zuletzt aktiven Modus; 1: anfahren im manuellen Modus).

RNG_ADA: In diesem Auswahlfeld wird definiert, ob der Wertebereich der Prozessvariablen (Istwert) angepasst werden soll. Ist dieses Feld aktiviert, so wird der Wertebereich, wenn sich die Prozessvariable der Obergrenze nähert, um 50% nach oben verschoben. Analog wird der Wertebereich, wenn sich die Prozessvariable der Untergrenze nähert, um 50% nach unten verschoben (0: keine Anpassung des Wertebereichs; 1: Anpassung des Wertebereichs).

SUB_ZER: Ist dieses Feld aktiviert, so werden bei einem variablen Wertebereich (RNG_ADA = 1) für die Untergrenze keine Werte unter 0 zugelassen (0: keine Werte unter 0 erlaubt; 1: Werte unter 0 erlaubt).

ADA_DIS: Dieses Feld kann in der Visualisierung (Faceplate) ausgewertet werden. Ein Setzen dieser Variablen sollte eine Veränderung des Adaptionmodus durch den Bediener verhindern. Im Algorithmus selbst hat dieser Eingang keine Bedeutung. Im beiliegenden Faceplate wird dieser Eingang momentan nicht ausgewertet.

i.p.a.s.-systeme

- M_SUP_AH: Die Überprüfung der Prozessvariablen (Istwert) auf eine HighHigh-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- M_SUP_WH: Die Überprüfung der Prozessvariablen (Istwert) auf eine High-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- M_SUP_WL: Die Überprüfung der Prozessvariablen (Istwert) auf eine Low-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- M_SUP_AL: Die Überprüfung der Prozessvariablen (Istwert) auf eine LowLow-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- M_SUP_DH: Die Überprüfung der Regeldifferenz (SP - PV_IN) auf eine High-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- M_SUP_DL: Die Überprüfung der Regeldifferenz (SP - PV_IN) auf eine Low-Alarmgrenzverletzung kann über dieses Feld unterdrückt werden. (0: Alarmierung aktiv; 1: Alarmierung deaktiviert).
- LMNOP_ON: Erlaubt dem Anwender (Anlagenfahrer) die Eingabe eines Stellgrößenwertes über das Detail-Faceplate (manueller Reglermodus).
- LIOP_MAN_SEL: Die Umschaltung des Reglermodus (MAN/AUTO) erfolgt 1: durch Verschaltung am FB oder 0: durch die Bedienvorgabe des Anwenders (Anlagenfahrers).
- AUTOP_EN: 1: Der Regler darf über das Detail-Faceplate in den AUTO-Modus geschaltet werden; 0: Setzen des AUTO-Modus über das Detail-Faceplate wird verhindert.
- MANOP_EN: 1: Der Regler darf über das Detail-Faceplate in den MAN-Modus geschaltet werden; 0: Setzen des MAN-Modus über das Detail-Faceplate wird verhindert.
- SP_OP_ON: Erlaubt dem Anwender (Anlagenfahrer) die Eingabe eines Sollwertes über das Detail-Faceplate.

i.p.a.s.-systeme

- LIOP_INT_SEL: Die Umschaltung des Sollwertmodus (INT/EXT) erfolgt
1: durch Verschaltung am FB oder 0: durch die Bedienvorgabe
des Anwenders (Anlagenfahrers).
- SPEXON_L: Bei LIOP_INT_SEL = 1 wird über diesen verschaltbaren
binären Eingang der Sollwertmodus des Reglers gesetzt (1:
externer Sollwertmodus; 0: interner Sollwertmodus).
- SPEXT_EN: 1: Der Regler darf über das Detail-Faceplate in den
externen Sollwertmodus geschaltet werden; 0: Setzen des
externen Sollwertmodus über das Detail-Faceplate wird
verhindert.
- SPINT_EN: 1: Der Regler darf über das Detail-Faceplate in den
internen Sollwertmodus geschaltet werden; 0: Setzen des
internen Sollwertmodus über das Detail-Faceplate wird
verhindert.
- CTOL: Regelungstoleranz in [EU]. Der Regler „toleriert“ dann eine
Prozessgröße, die vom Sollwert (nach oben und nach unten)
um einen in „Regelungstoleranz“ (Detail-Faceplate)
eingetragenen Wert abweicht. Ein (auf den Sollwert)
rückführender Reglereingriff erfolgt erst dann wieder, wenn
dieser Toleranzbereich verlassen wird. Ansonsten sorgt der
Regler dann nur dafür, dass stationäre Verhältnisse herrschen,
d.h. dass die Regelgröße innerhalb des Toleranzbandes zur
Ruhe kommt. Ein Wert von 0.0 deaktiviert die
„Toleranzregelung“.
- CTABS: Absolute Regelungstoleranz. Ist ein Regelungstoleranzwert
(CTOL) spezifiziert und CTABS aktiviert (TRUE), dann reagiert
der Regler überhaupt nicht mehr, wenn sich der Istwert
innerhalb des Toleranzbereichs (um den Sollwert) befindet.
Ansonsten (CTABS = FALSE) versucht der Regler, wie oben
bereits beschrieben, den Istwert irgendwo innerhalb des
Toleranzbereichs zur Ruhe zu bringen.
- BA_EN: BATCH ENABLE bzw. BATCH-Belegfreigabe (analog zu
CTRL_PID).
- CSF: CONTROL SYSTEM FAULT bzw. Leittechnikfehler (analog zu
CTRL_PID).
- OCCUPIED: OCCUPIED BY BATCH bzw. BATCH-Belegkennung (analog zu
CTRL_PID).

i.p.a.s.-systeme

BA_NA: BATCH NAME bzw. BATCH-Chargenbezeichnung (analog zu CTRL_PID).

BYPASS: Wird benötigt, um im UDO die Anzeige "B" gebrückt zu realisieren (siehe z.B. Standard-FB Ventilkontrolle).

MO_PVLR: Untergrenze der Balkendarstellung von Soll-/Istwert und Alarmgrenzen im Detail-Faceplate.

MO_PVHR: Obergrenze der Balkendarstellung von Soll-/Istwert und Alarmgrenzen im Detail-Faceplate.

AUX_PR05 *bis*

AUX_PR10: Frei konfigurierbare Meldebegleittexte des ALARM_8P-Funktionsblocks (SFB35).

MSG_LOCK: Über diesen Eingang können WinCC-seitig alle bausteinbezogenen Meldungen/Alarmer unterdrückt werden. Konfigurierte Alarmgrenzen werden hierbei weiterhin überwacht und können somit auf der SPS-Ebene ausgewertet werden (siehe QHH_ALM bis QDL_ALM), allerdings erfolgt keine Weiterleitung an die Meldelisten der Visualisierung.

MSG_EVID: Dieser (WORD)Eingang wird im ALARM_8P-Block (EV_ID Eingang) von PCS7 weiter verarbeitet.

QC_LMN_I: Eingang Quality-Code. Wird auf die Ausgangsvariable QC_LMN kopiert.

i.p.a.s.-systeme

Ein-/Ausgänge (In-/Outputs):

- NM_PVLR: Physikalische Bereichsuntergrenze der Prozessvariablen.
- NM_PVHR: Physikalische Bereichsobergrenze der Prozessvariablen.
- SAMPLE_T: Abtastzeit des Funktionsbausteins in [sec].
- SP_OP: Interner Sollwert des Regelkreises in physikalischen Einheiten.
- SP_EXT: Hier wird der externe Sollwert (in physikalischen Einheiten) angeschlossen.
- SPEXTSEL_OP: Bei LIOP_INT_SEL = 0 wird über diesen binären Ein-/Ausgang der Sollwertmodus des Reglers über das Detail-Faceplate gesetzt (1: externer Sollwertmodus; 0: interner Sollwertmodus). Für die Umschaltung werden zusätzlich die binären Eingänge SPEXT_EN / SPINT_EN ausgewertet!
- SP_LLM: Untergrenze für die Sollwerteingabe (in physikalischen Einheiten).
- SP_HLM: Obergrenze für die Sollwerteingabe (in physikalischen Einheiten).
- SP_DEL: Max. Änderungsgeschwindigkeit für den Sollwert (in physikalischen Einheiten / [min]).
- LMN_IN: Physikalischer Stellgrößenwert im manuellen Reglermodus.
- AUTO: Mit diesem Eingang wird der Reglermodus eingestellt (0: manuell; 1: automatisch).
- ADAP: Mit diesem Eingang wird die Adaption des Reglers aktiviert (0: Adaption aus; 1: Adaption an).
- RESET: Mit diesem Eingang wird bestimmt, ob der adaptive Regler zurückgesetzt werden soll. Rücksetzen bedeutet, dass der Regler alle evtl. vorher gesammelten Informationen über das Prozessverhalten verliert und demzufolge neu optimiert werden muss (0: kein Rücksetzen; 1: Rücksetzen).
- HH_LIM: Hier wird die HighHigh-Alarmgrenze (innerhalb des Prozessvariablenbereichs) festgelegt.

i.p.a.s.-systeme

- H_LIM: Hier wird die High-Alarmgrenze (innerhalb des Prozessvariablenbereichs) festgelegt.
- L_LIM: Hier wird die Low-Alarmgrenze (innerhalb des Prozessvariablenbereichs) festgelegt.
- LL_LIM: Hier wird die LowLow-Alarmgrenze (innerhalb des Prozessvariablenbereichs) festgelegt.
- DH_LIM: Hier wird die High-Alarmgrenze für die Überwachung der Regeldifferenz (SP – PV_IN) festgelegt.
- DL_LIM: Hier wird die Low-Alarmgrenze für die Überwachung der Regeldifferenz (SP – PV_IN) festgelegt.
- BA_ID: BATCH-ID bzw. laufende BATCH-Chargennummer (analog zu CTRL_PID).
- STEP_NO: BATCH STEP NUMBER bzw. BATCH-Schrittnummer (analog zu CTRL_PID).

Ausgänge (Outputs):

- LMN: Stellgrößenausgang (LMN: Manipulated Variable).
- QC_LMN: Quality-Code. Dient zur Anzeige der Statusinformationen "Unbestimmtes Gerät", „Unbestimmter Prozess", "Gestörter Prozess", „Gestörtes Gerät", „Testmodus". Wird im Faceplate angezeigt.
- SP: Sollwert des Regelkreises.
- IDENT: Ist die Adaption eingeschaltet und erkennt der Algorithmus eine „genügende“ Anregung der Prozessvariablen, so wird die Identifikation, d.h. die Berechnung bzw. Anpassung des Prozessmodells aktiviert. Dies wird durch Setzen dieses Ausgangs angezeigt.
- VAL_M: Das geschätzte Prozessmodell wird, bevor es zur Reglerparameteroptimierung herangezogen wird, umfangreichen Validierungsschritten unterzogen. Erst wenn alle Überprüfungen ein positives Ergebnis zeigen, wird das Prozessmodell freigegeben. Dies wird durch Setzen dieses Ausgangs angezeigt.
- ORIG_M: Dieser Ausgang zeigt an, dass bereits ein erstes gültiges Prozessmodell gefunden wurde und der Regler demzufolge auch in den automatischen Modus geschaltet werden kann.
- QAUTO: Dieser Ausgang zeigt den Reglermodus an (0: manuell; 1: automatisch).
- QAUTOP: Dieser Ausgang zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) berechtigt ist, den Regler in den AUTO-Modus zu schalten.
- QMANOP: Dieser Ausgang zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) berechtigt ist, den Regler in den MAN-Modus zu schalten.
- QADAP: Dieser Ausgang zeigt an, ob der Regler gerade adaptiv arbeitet (0: Adaption aus; 1: Adaption an).
- QLMN_SEL: Mit diesem Ausgang steht der Track-Modus (LMN_SEL) auch für die Bearbeitung in anderen Funktionsbausteinen zur Verfügung.

i.p.a.s.-systeme

- QLMNOP: Dieser Ausgang zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) einen Stellgrößenwert für den manuellen Regler-Modus vorgeben darf.
- Q_SP_OP: Dieser Ausgang zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) einen Sollwert vorgeben darf.
- QSP_EXT: Mit diesem Ausgang steht der Zustand der Sollwertbeschaltung (0: interner Sollwert; 1: externer Sollwert) auch für die Bearbeitung in anderen Funktionsbausteinen zur Verfügung.
- QSPEXTEN: Zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) berechtigt ist, den Regler in den externen Sollwert-Modus zu schalten.
- QSPINTEN: Zeigt an, ob der Anwender (Anlagenfahrer) berechtigt ist, den Regler in den internen Sollwert-Modus zu schalten.
- QILCK: Mit diesem Ausgang steht der Verriegelungs-Zustand (ILCK) auch für die Bearbeitung in anderen Funktionsbausteinen zur Verfügung.
- ER: Mit diesem Ausgang steht die Regeldifferenz, d.h. die Abweichung des Istwertes vom Sollwert ($SP - PV_IN$), auch für die Bearbeitung in anderen Funktionsbausteinen zur Verfügung.
- TAGNAME: Tagname des Regler (max. 14 Zeichen; z.B. „FIC 1234.56“).
- F_SCAN: Im ersten aktiven Abtastschritt nach der Konfiguration / Programmierung ($F_SCAN = 0$) eines Reglers müssen gewisse interne Instanzvariablen initialisiert werden. Der Wert „F_SCAN“ wird im Zuge dieser Initialisierung auf 1 gesetzt. Dies hat zur Folge, dass mit diesem Indikator in den weiteren Abtastschritten die Initialisierungsschritte übersprungen werden können.
- DIMENS: Physikalische Dimension der Prozessvariablen (max. 8 Zeichen; z.B. „m³/h“).
- VERSIO: Versionsnummer des adaptiven Reglers (max. 14 Zeichen; z.B. „Rev. 2.3“).
- QHH_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die HighHigh-Alarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist ($M_SUP_AH := FALSE$).

i.p.a.s.-systeme

- QH_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die High-Alarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist (M_SUP_AW := FALSE).
- QL_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die Low-Alarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist (M_SUP_WL := FALSE).
- QLL_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die LowLow-Alarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist (M_SUP_AL := FALSE).
- QDH_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die obere Abweichungsalarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist (M_SUP_DH := FALSE).
- QDL_ALM: Dieser Ausgang zeigt an, ob die untere Abweichungsalarmgrenze verletzt ist. Dieser Ausgang wird nur dann gesetzt, wenn die entsprechende Alarmverarbeitung auch aktiviert ist (M_SUP_DL := FALSE).
- QMSG_ERR: Auf diesen Ausgang wird der ERROR-Ausgang des ALARM_8P-Blocks kopiert.
- QMSG_SUP: Dieser Ausgang wird gesetzt, wenn die Meldungsverarbeitung im System gesperrt ist.
- MSG_STAT: Auf diesen (WORD)Ausgang wird der STATUS-Ausgang des ALARM_8P-Blocks kopiert.
- MSG_ACK: Auf diesen (WORD)Ausgang wird der ACK_STATE-Ausgang des ALARM_8P-Blocks kopiert.
- DEL_LOW: Absolutwert des unteren Abweichungsalarms (DEL_LOW := SP + DL_LIM).
- DEL_HIGH: Absolutwert des oberen Abweichungsalarms (DEL_HIGH := SP + DH_LIM).

4. Einstellen der Reglerparameter

Wird ein neuer Regler konfiguriert oder ein existierender initialisiert, so besitzt der Regelalgorithmus zunächst keine Information über das Prozessverhalten. Die Regleroptimierung, die auf einem geschätzten Prozessmodell aufsetzt, kann demzufolge nicht durchgeführt werden. In dieser Situation verhindert der Algorithmus ein Umschalten in den Automatik-Modus. Durch manuelle Prozessanregungen müssen der Modellschätzung Informationen über die Prozesscharakteristika vermittelt werden.

Zunächst benötigt der Regler aber grundlegende Informationen über das dynamische Verhalten des Prozesses (Übergangszeit) und über eventuelle Totzeitanteile. Die Übergangszeit (siehe Bild 4.1) ist definiert sowohl für Ausgleichsprozesse als auch für Prozesse mit integrierendem Verhalten. Bei Prozessen mit Ausgleich ist die Übergangszeit die Zeit, die der Prozess benötigt, um nach einem Stellgrößensprung von einem stationären Zustand in den nächsten zu gelangen. Bei integrierenden Prozessen ist die Übergangszeit die Zeit, die der Prozess benötigt, um aus einem stationären Zustand (Beharrungszustand) bei einer n-prozentigen Stellgrößenänderung n/2 Prozent des Prozessvariablenbereiches zu überwinden (z.B. 20%-ige Stellgrößenänderung -> 10%-ige Änderung der Prozessvariablen). Die Übergangszeit muss nur als ungefährer

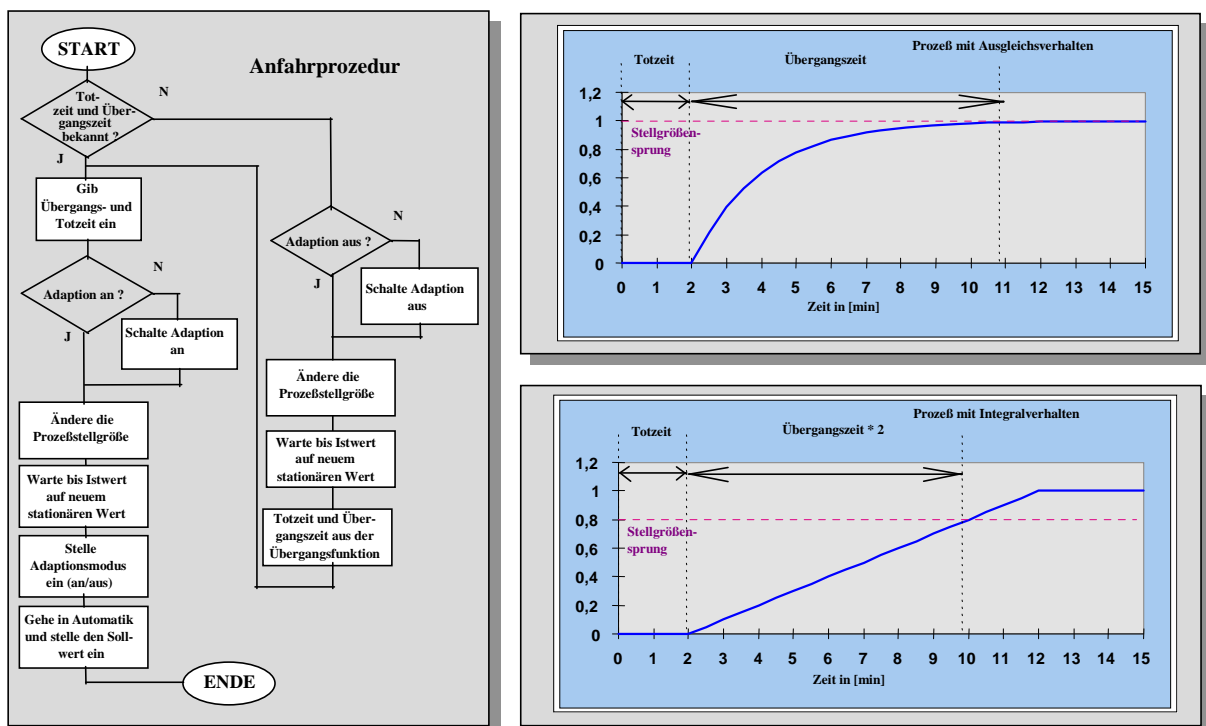


Bild 4.1: Ablaufschema zum Anfahren des Reglers

i.p.a.s.-systeme

Wert in [min] eingegeben werden. Der Regelalgorithmus ist so robust, dass der eingegebene Wert fünfmal größer oder fünfmal kleiner als die reale Übergangszeit sein kann, ohne dass die resultierende Regelqualität beeinträchtigt wird. Die Totzeit [min] sollte dagegen mit einem höheren Genauigkeitsgrad eingegeben werden.

Sind diese Zeiten nicht bekannt, so müssen sie zuerst durch einen Stellgrößensprung bei abgeschalteter Adaption und anschließendem Ablesen der Kennwerte aus dem Prozessvariablenverlauf ermittelt werden. Während der eigentlichen Lernphase (Adaption an!!) kann eine klassische Übergangsfunktion als Folge eines Stellgrößensprungs aufgenommen werden. Die Stellgröße kann in der Lernphase aber auch beliebig oft angepasst werden. So ist es z.B. denkbar, die Prozessvariable durch mehrfach manuelles Ändern der Stellgröße zum Sollwert zu führen (manuelles Einregeln). Sobald der Algorithmus sein erstes gültiges Prozessmodell gefunden hat, kann der Regler in den Automatik-Modus geschaltet werden, d.h. die Verriegelung, die den Regler im manuellen Modus hält, wird aufgehoben. Bei den meisten Prozessen ist es nicht notwendig, den Regler im kontinuierlich-adaptiven Modus zu betreiben. Der Regler kann dort mit einem festen Reglerparametersatz (nach Abschalten der Adaption) arbeiten.

5. Sichern der Reglerparameter

Nachdem die Parameter der Regler nach obiger Vorgehensweise optimiert sind, sollten diese gesichert werden, um die Optimierprozeduren nicht nach jedem Neuladen (Download) des PCS7 Steuer- und Regelprogramms durchführen zu müssen. Dies geschieht, indem die entsprechenden Instanzdatenbausteine vom „on-line-Fenster“ in das „off-line-Fenster“ kopiert werden und das Gesamtprojekt gesichert wird. Beim Kompilieren des kompletten Steuer- und Regelprogramms werden alle Instanzdatenbausteine neu generiert, d.h. die Werte in den alten Datenbausteinen gehen verloren. Deshalb müssen alle Instanzdatenbausteine, die sich auf den adaptiven Regler beziehen, vor einem kompletten Kompilierlauf in noch nicht belegte Bausteine kopiert (zwischengespeichert) und nach dem Kompilierlauf wieder zurückgespielt werden. Werden nur Änderungen kompiliert, so ist ein Zwischenspeichern nicht notwendig.

6. Kontinuierliche Adaption

Bei Prozessen mit nichtlinearen Anteilen oder bei Prozessen mit zeitveränderlichen Verhaltensmustern kann es notwendig sein, den Regler im kontinuierlich-adaptiven Modus zu betreiben. Hierdurch wird der Regler über die Prozessmodelladaptation und das anschließende Nachfahren der Reglerparameter den sich ändernden Prozesseigenschaften angepasst.

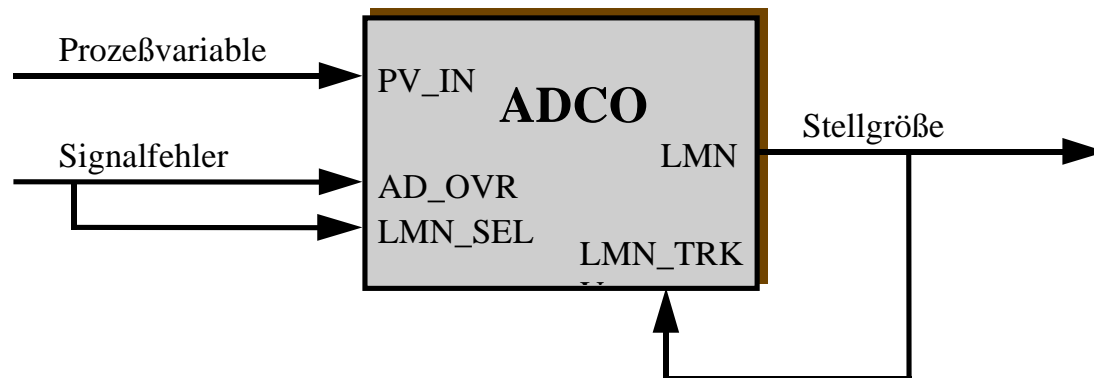


Bild 6.1: Blockschaltbild bei kontinuierlicher Adaption

Da die Prozessidentifikation des Reglers alle Prozessein-/ausgangswerte in das Prozessmodell einbringt, sollten Vorkehrungen gegen fehlerhafte Prozesssignale getroffen werden. In Bild 6.1 schaltet ein Prozesssignalfehler (sofern erfassbar) die Adaption aus und den Regler gleichzeitig in den Ausgangs-Track Modus. Da die Stellgröße auf den Trackeingang geführt wird, wird der Reglerausgang bei einem Signalfehler auf dem letzten gültigen Wert gehalten.

7. Kaskadenregelkreis

Der adaptive Zustandsregler eignet sich auch für den Einsatz im Kaskadenregelkreis. Die in Bild 7.1 gezeigte Verschaltung vereinfacht die Bedienung des Gesamtregelkreises.

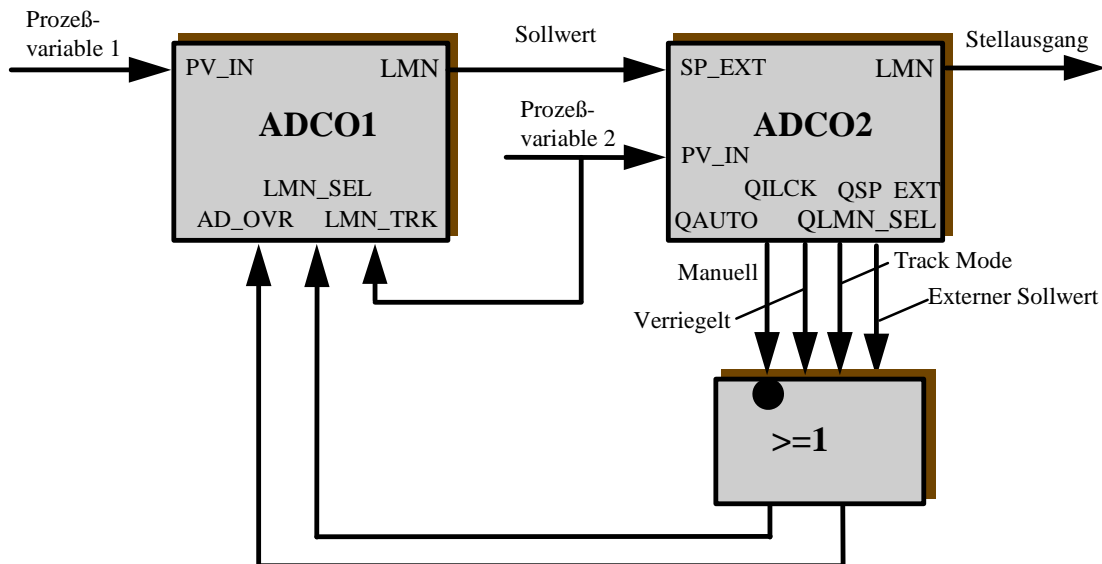


Bild 7.1: Blockschaltbild im Kaskadenkreis

Wird der innere Regler (ADCO2) in den manuellen Modus, den Track Modus, den Verriegelungsmodus oder auf lokalen Sollwert gestellt, so hat dies zur Folge, dass die Adaption des äußeren Reglers (ADCO1, Führungsregler) abgeschaltet wird und dass dieser Regler in den Ausgangs-Track Modus gesetzt wird. Der Reglerausgang von ADCO1 (Sollwert für ADCO2) folgt nun dem Wert der Prozessvariablen des inneren Reglers. Somit kann ADCO2 jederzeit stoßfrei in den regulären Betriebsmodus zurückgeschaltet werden, was die Gesamtfunktionalität der Kaskade wiederherstellt.

Bei Bedarf muss dann lediglich die Adaption des Führungsreglers (ADCO1) wieder eingeschaltet werden.

In einem Kaskadenregelkreis sollten nie beide Regler im kontinuierlich-adaptiven Modus betrieben werden, da gegenseitige Rückkopplungen die Qualität der Regelung stark beeinträchtigen können.

8. Mehrbereichs-Regler

Neben dem einfach adaptiven Regler enthält die Software auch den sogenannten adaptiven Mehrbereichs-Regler. Die Besonderheit dieses Reglers ist, dass er in bis zu 8 Zonen aufgeteilt werden kann und dass diese Bereiche individuell optimiert werden können. Die Umschaltung zwischen den Zonen kann durch den Anwender oder aber auch bedingt durch beliebige, externe Ereignisse erfolgen.

Bei stark nichtlinearen Prozessen kann z.B. der gesamte Regelbereich in mehrere Abschnitte (bis zu 8) unterteilt werden. Hierdurch wird der Prozess abschnittsweise „linearisiert“. Dadurch dass verschiedene, jeweils optimale Reglerparametersätze den „linearen“ Abschnitten zugewiesen werden, sollte eine wesentliche Verbesserung der Regelgüte zu erzielen sein. Ein weiteres Anwendungsgebiet liegt bei Batchprozessen, deren Charakteristik sich im Laufe einer Produktionscharge ändert. Hier können die verschiedenen Parametersätze des Mehrbereichs-Reglers abhängig vom Prozessfortschritt aktiviert werden.

Übergangszeit, Totzeit und Sensitivität sind im Mehrbereichs-Algorithmus nur einmal definiert und gelten gleichermaßen für alle Reglerabschnitte.

Die Vorgehensweise zum Einstellen des Mehrbereichs-Reglers stimmt prinzipiell mit der in Kap. 3 beschriebenen Vorgehensweise überein. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Anfahrprozedur mit Ausnahme der Übergangs- und Totzeitdefinition für jeden Bereich individuell durchgeführt werden muss.

i.p.a.s.-systeme

Eingänge (Inputs):

RANGE: Die Definition des Reglerbereichs legt fest, welcher Reglerparametersatz (1 ... 8) geladen werden und somit aktiv sein soll.

Ein-/Ausgänge (In-/Outputs):

RES_RN: Der Mehrbereichs-Algorithmus sieht 2 Möglichkeiten der Regler-Initialisierung vor. Es können entweder der momentan angewählte Bereich (RES_RN) oder alle Reglerbereiche zusammen (RESET) initialisiert werden. Dieser Blockeingang ist als sogenannter „IN-OUT“-Eingang definiert, d.h. er kann sowohl von außen als auch von innen, vom Regelalgorithmus, verändert werden. Dies wiederum bedeutet, dass dieser Eingang nicht mit dem Ausgang eines anderen Funktionsbausteins verschaltet werden darf.

FILL: Ist ein bereits optimierter Bereich angewählt und wird der „FILL“-Eingang aktiviert, so wird der aktuelle Reglerparametersatz in alle noch nicht optimierten Bereiche kopiert. Dieser Blockeingang ist als sogenannter „IN-OUT“-Eingang definiert, d.h. er kann sowohl von außen als auch von innen, vom Regelalgorithmus, verändert werden. Dies wiederum bedeutet, dass dieser Eingang nicht mit dem Ausgang eines anderen Funktionsbausteins verschaltet werden darf.

Ausgänge (Outputs):

ORI_M1 ... ORI_M8: Diese Ausgänge zeigen bereichsspezifisch (1 ... 8) an, ob bereits ein erstes gültiges Prozessmodell gefunden wurde und der Regler demzufolge auch in den Automatik-Modus geschaltet werden kann.

QRANGE: Dieser Ausgang enthält die Nummer (1 ... 8) des momentan angewählten Bereichs.

9. Tipps und Tricks

- Prinzipiell kann die Lernphase zur Ermittlung eines Prozessmodells mit anschließender Optimierung des Zustandsregler zu jedem beliebigen Zeitpunkt gestartet werden. In der ersten Lernphase (d.h. nach der Konfiguration des Reglers oder nach einer Initialisierung) soll aber darauf geachtet werden, dass die Suche nach einem Prozessmodell in einem (annähernd) statischen Arbeitspunkt beginnt und in einem anderen, wiederum (annähernd) statischen Arbeitspunkt endet. Der Grund hierfür ist, dass beim Übergang aus einer statischen in eine dynamische Phase und beim Übergang aus einer dynamischen in eine statische Phase die jeweils „beste Prozessinformation“ in das Prozessmodell transferiert werden kann (siehe Bild 9.1). Diese Vorgehensweise macht sich später, im geschlossenen Regelkreis in einer sehr guten Regelgüte bemerkbar. Eine Nachoptimierung (aufbauend auf einem bereits existierenden Prozessmodell) kann jedoch auch während eines dynamischen Übergangs gestartet werden.

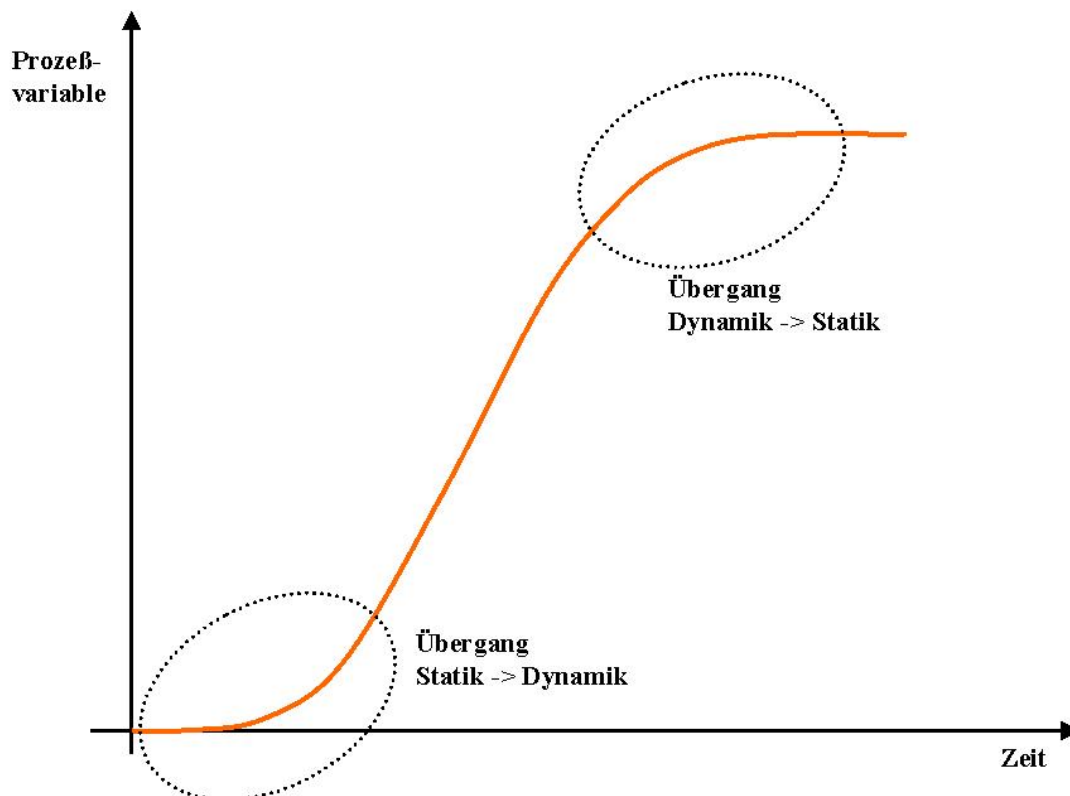


Bild 9.1: Übergangsphasen mit informationstechnisch hohem Gehalt

i.p.a.s.-systeme

- Wird der Regler mit kontinuierlicher Adaption betrieben, so ist es sinnvoll, die Änderungsgeschwindigkeit der Stellgröße (LMN_DEL) zu begrenzen. Diese Begrenzung führt dazu, dass der Regelalgorithmus bei einem falsch geschätzten Prozessmodell, das die Validierungsroutinen nicht bemerken (dies sollte nur äußerst selten vorkommen), so stark oszilliert, dass die Prozessvariable einen annähernd konstanten Wert annimmt und das Prozessmodell aus diesem Grund nicht mehr korrigiert werden kann. Auf welchen Wert die Änderungsgeschwindigkeit begrenzt werden sollte, hängt von dem zu regelnden Prozess und den Anforderungen an die Regelgüte ab, so dass hier kein allgemein gültiger Wert angegeben werden kann.
- Beinhaltet das Prozessverhalten einen signifikanten Totzeitanteil, so sollte die bei der Regleroptimierung einzugebende Totzeit (DTIME) immer kleiner als oder höchstens so groß wie die reale Totzeit sein. Der Grund hierfür ist, dass die Regelgüte nur relativ langsam sinkt, wenn eine zu kleine Totzeit eingegeben wird. Wird die Totzeit jedoch zu groß gewählt, so verschlechtert sich das Regelverhalten sehr schnell.
- Um eine optimale Regelgüte zu erreichen, ist eine möglichst genaue zyklische Abtastung (Äquidistanz!!) notwendig. Dies bedeutet, dass der adaptive Regler von einem zyklischen OB (Organisationsbaustein) getriggert werden muss. Ein Betreiben des Reglers im SPS-Modus (Abarbeitung des SPS-Programms in einer Endlosschleife, d.h. Triggerung durch OB1) würde die Qualität der Regelung negativ beeinflussen.
Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass die Zykluszeit, mit der der adaptive Algorithmus bearbeitet wird, nicht kürzer ist als die Zykluszeit, mit der die Prozessvariable als analoger Eingang aufgefrischt wird. Wird diese Forderung nicht beachtet, d.h. wird der Algorithmus bei einem dynamischen Übergang mehrfach mit demselben Prozessvariablenwert bearbeitet, so kann die Qualität der Regelung ebenfalls negativ beeinflusst werden.
- Wenn der Prozess bei verschiedenen Übergängen unterschiedliche dynamische Charakteristiken besitzt (z.B. kann ein Temperaturprozess beim Aufheizen und Abkühlen vollkommen unterschiedliche Charakteristiken haben), dann sollte der schnellere Übergang benutzt werden, um den Regler zu optimieren. Unter der Voraussetzung, dass das Abkühlen im Vergleich zum Aufheizen die schnellere Dynamik besitzt, sollte man bei obigem Beispiel den Prozess zunächst mit abgeschalteter Adaption aufheizen. Anschließend sollte die Adaption eingeschaltet und die Kühlung aktiviert werden. Der resultierende Regler (mit konstanten Reglerparametern) beherrscht nun beide Übergänge mit einer guten Regelqualität.

i.p.a.s.-systeme

- Wenn der Regler zu stark auf den Prozess einwirkt, so dass sich ein schwingendes Stellgrößenverhalten und demzufolge eine schwingende Regelgröße (bis in den instabilen Bereich) ergibt, so können folgende Eingriffe (in der unten beschriebenen Reihenfolge) durchgeführt werden:
 - Schrittweise Reduzierung des Sensitivitätsfaktors (SENS) – wenn nötig auf -100.
 - Begrenzung der maximalen Stellgrößenänderung (LMN_DEL). Der Wert, der hier einzustellen ist, hängt im Wesentlichen von der Prozessdynamik ab. Als Ausgangspunkt kann dieser Wert so eingestellt werden, dass eine maximale Änderung der Stellgröße von 100% innerhalb eines Schwingungszyklus' möglich wird. Schwingt die Regelgröße mit einer Zykluszeit von z.B. 0,5 min, dann sollte LMN_DEL zunächst auf 200 eingestellt werden

- Wenn der Regler zu träge auf den Prozess einwirkt, so können folgende Eingriffe (in der unten beschriebenen Reihenfolge) durchgeführt werden:
 - Erhöhung der maximalen Stellgrößenänderung (LMN_DEL), um die Eingriffsmöglichkeiten des Reglers zu verbessern. Der Wert kann auch auf 0 gesetzt werden, um eine Begrenzung der Stellgrößenänderung zu eliminieren.
 - Schrittweise Erhöhung des Sensitivitätsfaktors (SENS) – wenn nötig auf 150.

10. Die Reglerinstallation

10.1 Installation und De-Installation der Software

Allgemeine Vorgehensweise

Vor Start der Installation beenden Sie bitte alle Applikationen.

Legen Sie die Installationsdiskette/CD in das Laufwerk ein

Starten Sie bitte das Programm "ADCO v7.1 - ADaptiveCOntroller for PCS7.exe".

Die erforderlichen Dateien werden in die entsprechenden, durch Fa. Siemens vorgegebenen Verzeichnisse auf Ihrem Rechner installiert.

10.2 Installation in der STEP7-Umgebung

Die Bibliothek wird zu den Bibliotheken des STEP7-Basispaketes kopiert. Die Bausteine sollten nur mit den Werkzeugen von STEP7 bearbeitet werden, nicht mit WINDOWS-Werkzeugen, da mit den Bausteinen weitere Dateien logisch verbunden sind.

Die Bibliothek wird automatisch unter dem Namen „PCS_7_ADCO_Library_V71“ in CFC eingebunden.

Für weiterführende Informationen siehe Dokumentation zum ADCO für PCS7.

10.3 Installation in der WinCC-Umgebung

Die Faceplates werden in das Verzeichnis

<Simatic-Pfad>\WinCC\options\PdI\FaceplateDesigner_V6
kopiert.

Wenn Sie NACH der Ausführung der Installationsprozedur ein neues PCS7-Projekt anlegen, werden die Bildbausteine automatisch in Ihr Projektverzeichnis kopiert.

Sollten Sie die Installationsprozedur ausgeführt haben und die Bildbausteine in Ihrem BESTEHENDEN PCS7-Projekt nutzen wollen, so müssen Sie wie folgt vorgehen :

Stellen Sie „Komplettprojektierung“ im OS Projekteditor ein. Beim Start des OS-Projekteditors werden dann alle Bausteinsymbole übernommen.

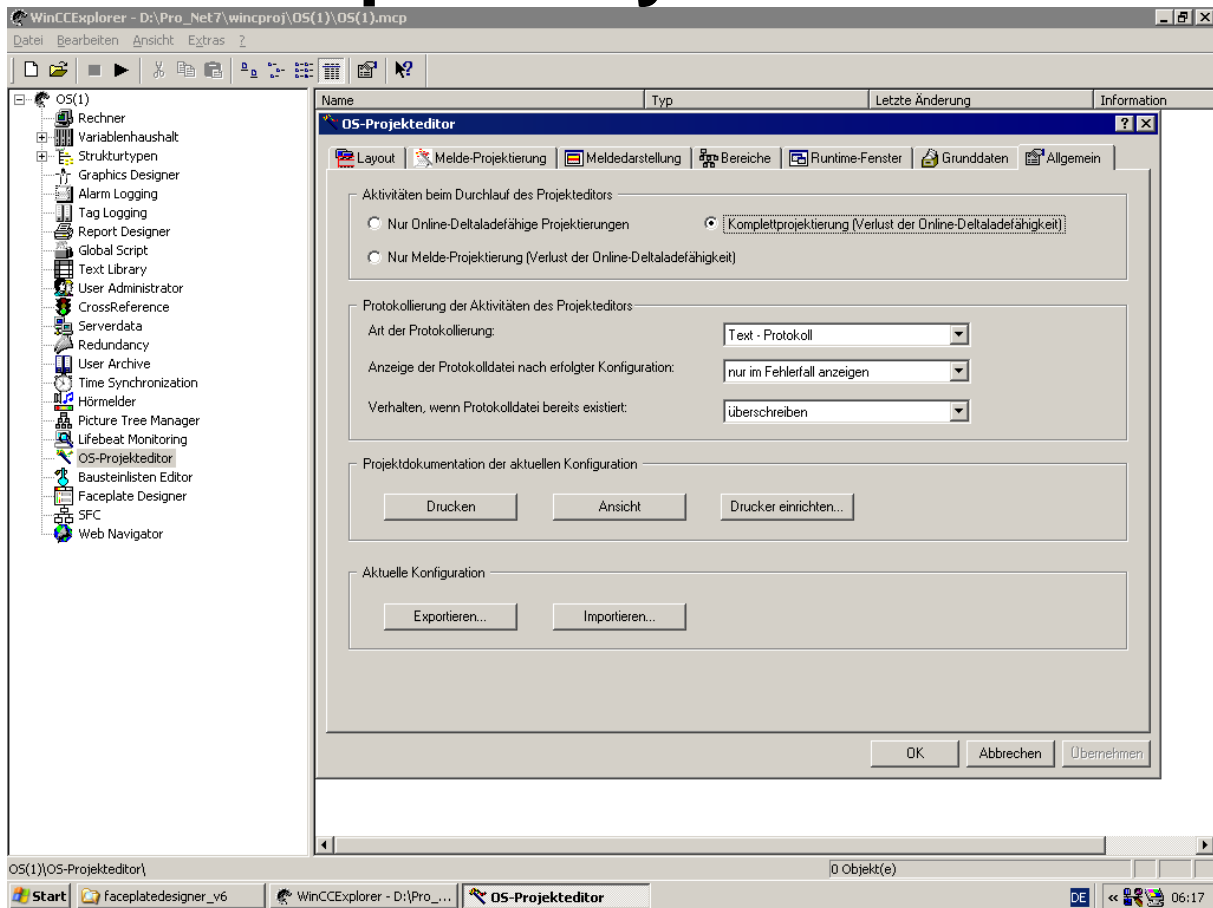


Bild 10.1: OS-Projekteditor

10.4 De-Installation der Software

Zur De-Installation der Software öffnen Sie die Windows-Systemsteuerung und starten „Software“ per Doppelklick. Hier finden Sie „ADCO v7.1 - ADaptiveCONtroller for PCS7“. Durch Drücken des Buttons <Entfernen> wird ADCO vollständig von Ihrem System gelöscht.

11. Allgemeine Hinweise zur Nutzung

11.1 Allgemeine Hinweise zu AS-Bausteinen

Die AS-Bausteine der PCS7-Bibliotheken sind für S7-400, nicht für M7 ausgelegt.

Zur Nutzung der Bausteine mit Programmiersprachen oder grafischen Projektierungswerkzeugen ist ein Import aus der Bibliothek in ein Projekt nötig.

Bei CFC:

i.p.a.s.-systeme

Den gewünschten Baustein einfach aus der Bibliothek in den Plan per Drag und Drop einbauen. Dadurch wird automatisch der Baustein in den Baustein-Behälter und in den Plan-Behälter importiert. Näheres siehe CFC-Handbuch unter "Bausteintypen einfügen".

Die Online-Hilfe kann durch Auswahl des FBs mit der Maus und Drücken der Taste <F1> gestartet werden.

Die Bausteine werden ohne Quellcode ausgeliefert. Die AS-Bausteine haben zusätzlich das Attribut "Know How Protect". Mit den Sprachwerkzeugen können trotzdem Voreinstellungswerte und Attribute verändert werden.

Bei Bausteinen, die andere Bausteintypen aufrufen deren FB/FC-Nummer verändert werden muss, können durch die Sprachwerkzeuge im aufrufenden Baustein die Nummern entsprechend geändert werden. Für weiterführende Informationen siehe Dokumentation zu ADCO für PCS7.

11.2 Allgemeine Hinweise zu OS-Bausteinen

- Die Bildbausteine sind in den Sprachen deutsch und englisch erstellt. Die Sprachumschaltung erfolgt automatisch aufgrund der in PCS7 eingestellten Sprache.

12. Faceplates

Die Faceplates für ADCO und ADMR bestehen aus mehreren Teilen. Die Bedienung der Faceplates erfolgt analog zu den Faceplates des CTRL_PID. Bitte entnehmen Sie dazu nähere Details aus der entspr. Dokumentation PCS7.