

VT-HACD-3-2x - Digitale Regelelektronik für elektromechanische und elektrohydraulische Antriebe

RD 30543-01-B/04.12
Ersetzt: 12.10

Softwarebeschreibung



Inhalt

1	Einführung.....	10
1.1	Dokument	10
1.2	Allgemeines	10
1.3	Verwendete Zeichen und Symbole.....	10
1.4	Einführung in die Automatisierungsaufgabe	13
	Die Bedienung des Maschinenteiles	13
	Die allgemeine Formulierung der Aufgabe	13
	Allgemeine Beschreibung der Lösung.....	13
2	Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X	15
2.1	Allgemeines	15
2.2	Mode-Übersicht	16
2.3	Mode 1 - Blockabrufe.....	17
	Übersicht	17
	Blockabrufe	17
	Reglerparameter	19
	Digitale Ausgänge	19
	Konfiguration und Parametrierung.....	19
2.4	Mode 2 – Bewegungsprofil	20
	Übersicht	20
	Bewegungsprofil.....	21
	Automatikbetrieb	21
	Einrichtbetrieb	23
	Reglerparameter	23
	Digitale Ausgänge	23
	Konfiguration und Parametrierung.....	23
2.5	Mode 3 – Struktur-Editor.....	24
3	Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines	25

3.1	Softwaretool und Datenhandling.....	25
	Die Software BODAC	25
	Systemanforderungen:	25
	Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD	25
	Datei anlegen	25
	Arbeitsstand speichern	26
3.2	Hauptmenü	27
	Titelleiste	27
	Menüleiste	28
	Symbolleiste von BODAC	28
	Symbolleiste eines Fensters	30
	Statusleiste	32
	Kurzastenliste	32
4	BODAC – Beschreibung der Menüs.....	33
4.1	Menü Datei	33
	Öffnen	33
	Speichern	33
	Drucker einrichten	34
	Drucken	34
	Beenden	35
4.2	Menü Controller	36
	Offline	36
	Verbinden	36
	Suche Teilnehmer	37
	Lese Parameter	38
	Schreibe Parameter	39
	Sichere Parameter im Speicher	39
	Sprache	39
	Karteninformation	40
4.3	Menü Ansicht	42
	Parameter Übersicht	42
	Struktur Übersicht	43
	Prozessanzeige	44
	Echtzeitoszilloskop	45
	Echtzeitoszilloskop-Symbolleiste	46
	Echtzeitoszilloskop-Signalanzeige	48
	Echtzeitoszilloskop-Signalanzeige-Legende	48
	Winview recording	50

Status	51
Fehler History	53
4.4 Menü Konfiguration.....	54
Struktur Editor	54
Analoge E/A	55
Das Feld Eingänge	55
Das Feld Ausgänge	57
Digitale E/A.....	58
Das Feld Ausgänge	58
Das Feld Eingänge	62
SSI	64
Inkremental.....	66
Fehler	68
Das Feld "Fehler"	69
Das Feld allgemeine Fehler.....	70
Das Feld Regelfehler.....	70
Tabelle	71
Strukturierte Liste zum Vorgehen bei der Arbeit mit Tabellen	73
Tabelle-Symboleiste	75
Tabelle-Signalanzeige	78
Tabelle-Signalanzeige-Legende	78
Wertetabelle	79
PLT-File.....	81
Interne Flags	82
Start/Stopp	84
Konstanten	86
Profibus	87
Profibus Transmit	88
Profibus Receive	89
EtherNet/IP oder PROFINET	91
Ethernet Transmit.....	92
Ethernet Receive	94
Lokaler Bus	96
Allgemein.....	96
Lokaler Bus Hardware	97
Lokaler Bus Transmit.....	98
Lokaler Bus Receive.....	100
4.5 Menü Extras.....	103
Einstellungen.....	103
Schnittstelle	103
Optionen.....	107

	Sicherheit	110
	Dienste	112
4.6	Menü Applikationsfenster	113
4.7	Menü Fenster.....	113
	Geöffnete Fenster auswählen	113
	Speichere Layout	113
	Öffne Layout.....	114
4.8	Menü Hilfe.....	114
	Über BODAC.....	114
	Themen	114
	Sende Email an Support	114
5	BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster	115
5.1	Mode 1 - Blockabrufe.....	115
	Regler.....	115
	Sollwerte	118
	Reglerparameter 1	119
	Reglerparameter 2	121
	Digitale E/A.....	122
	Prozessanzeige.....	124
	Fehler	125
5.2	Mode 2 - Bewegungsprofil	127
	Regler.....	127
	Reglerparameter	129
	Start.....	131
	A nach B.....	132
	B nach A.....	133
	A nach B (E/S).....	135
	B nach A (E/S).....	137
	Fehler	139
	Digitale E/A.....	141
	Prozessanzeige.....	143
	Einrichten	144
5.3	Mode 3 – Struktur-Editor.....	145
	Regler 1.....	145
	Regler 2.....	146
	Regler 3.....	148

Im Bus	150
6 BODAC - Struktur- und Parametereditor	151
6.1 Der Struktureditor	151
Eingangsanpassungen	152
Block Matrix	156
Block Matrix Feld Trigger	157
Block Matrix Feld 1	160
Block Matrix Feld 2	162
Block Matrix Feld 3	164
Verknüpfung / Regler 1	166
Parameter – Verknüpfung / Regler 1	168
Verknüpfung / Regler 2	169
Parameter – Verknüpfung / Regler 2	171
Verknüpfung / Regler 3	173
Parameter – Verknüpfung / Regler 3	174
Ausgangsanpassungen 1	176
Parameter – Ausgangsanpassung 1	178
Ausgangsanpassungen 2	182
Parameter – Ausgangsanpassung 2	183
Ausgangsanpassungen 3	183
Parameter – Ausgangsanpassung 3	185
6.2 Der Parametereditor	186
Block Nummer	187
Parameter Editor Feld Trigger	187
Sollwertparameter Blockmatrix 1	187
Regelparameter Blockmatrix 1	188
Sollwertparameter Blockmatrix 2	190
Regelparameter Blockmatrix 2	191
Sollwertparameter Blockmatrix 3	193
Regelparameter Blockmatrix 3	194
7 Applikationsbeispiele	197
7.1 Einleitung zu den Anwendungsbeispielen	197
Erläuterung an Applikationsbeispiele	197
HACD - Applikationen mit einem Regelkreis	197
7.2 Die HACD mit einem Regelkreis und analoge Regelsignale	198
Merkmale dieser Applikation	198

Strukturierte Liste zum Vorgehen bei der Inbetriebnahme	198
Grundstruktur der Regelung	200
Die erforderlichen Komponenten zur Lösung	201
Der elektrische und hydraulische Installationsplan	202
Softwaretool und Datenhandling	203
Die Software BODAC	203
Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD	203
Datei anlegen	203
Arbeitsstand speichern	203
Die Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen	204
Analogeingang - Signalanpasselemente	205
Für den Sollwert den Analogeingang anpassen	205
Für den Istwert den Analogeingang anpassen	205
Digitaler Signaleingang	206
Reglerfreigabe	206
Analogausgang - Signalanpasselemente	206
Den Analogausgang an die physikalische Ebene anpassen	207
Die Signalstruktur definieren	207
Eingangssignalstruktur	208
Den Sollwert zur blockspezifischen Verarbeitung führen	208
Den Istwert zum Regler führen (Feedback-Signal)	208
Blockbezogene Signalstruktur	209
Blocknummern zuweisen	209
Die Aktivierung von Block 1 definieren	210
Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren	210
Kernfunktion des HACD-Controllers	212
Ausgangssignalstruktur	213
Parameter setzen	213
Überblick zur Gruppierung	213
Blockbezogene Parameter	214
Parameter zur Blocktriggerung	214
Blockspezifische Sollwertsignalbildung	215
Sollwertformung	216
Reglereinstellung	217
Optionen im Integralverhalten des Reglers	220
Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"	220
Ausgangsnormierung (OUTPUT)	221
Optionen zur Sollwertaufschaltung	222
Zustandsrückführung	222
Die Ausgangssignalbildung	223
Polaritätsabhängige Verstärkung	224
Optionen zur Linearisierung	225

Überdeckung	226
Restgeschwindigkeit	227
Offset	228
Polaritätsabhängige Begrenzung (Limit)	229
7.3 Die Anwendung der HACD mit interner Profilbildung und digitalem Istwert	230
Die Aufgabenstellung	230
Verschieben eines Werkstückes	230
Betriebsarten	230
Vorgehensweise zur Bearbeitung der Applikation	231
Die Projektierung der Lösung	232
Die grundsätzliche Lösungsmethode	232
Die erforderlichen Komponenten	234
Der elektrischer und hydraulischer Installationsplan	235
Die Inbetriebnahmesoftware und Datenhandling	236
Die Software BODAC	236
Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD	236
Datei anlegen	236
Arbeitsstand speichern	236
Die Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen	237
Dateneingang für Positionswerte	237
Eingang – "Freigabe"	238
Eingänge mit frei zuordenbare Funktionen	239
Ausgang – "OK"	240
Ausgänge mit frei zuordenbare Funktionen	240
Analogausgang zur Ventilansteuerung	241
Struktur definieren	242
Auf die Eingänge bezogene Signalstruktur	243
Auf Blöcke bezogene Signalstrukturen	244
Struktur der Kernfunktion	258
Ausgangssignalstruktur	259
Parameter setzen	259
Parameter für die 32 Blöcke	260
Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"	268
Die Ausgangssignalbildung	271
8 Glossar	277

1 Einführung

1 Einführung

1.1 Dokument

Version: 1.0

1.2 Allgemeines

In dieser Anleitung lernen Sie kennen:

- die Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X
- die Software BODAC (**B**osch Rexroth **O**perator interface for **D**igital **A**xis **C**ontroller)
- Anwendungsbeispiele

Sie erhalten Informationen über die Menüs und Fensterinhalte der Software, deren Einstellwerte und Parameter.

Ausgesuchte Anwendungsfälle verdeutlichen die Funktionalität, Systematik und sinnvolle Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme der digitalen Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X für elektrische und hydraulische Antriebe.

Bei der Beschreibung der Software werden Grundkenntnisse im Umgang mit einem PC und entsprechende Kenntnisse über die Benutzeroberfläche und Bedienelemente von Windows [™] vorausgesetzt.

Sollten Sie dazu weitere Informationen benötigen, lesen Sie die relevanten Kapitel im Microsoft Windows-Benutzerhandbuch oder verwenden Sie die Windows Online-Hilfe.

Informationen über Installation und Bedienung der Reglerkarte HACD entnehmen Sie der Anleitung „Installation und Bedienung der Reglerkarte HACD“.

Eine Auflistung der Dokumentation HACD-3-2X finden Sie im Katalogblatt RD30543.

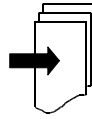
1.3 Verwendete Zeichen und Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Zeichen und Symbole verwendet:

- Tätigkeitssymbol: Der Text nach diesem Zeichen beschreibt Tätigkeiten. Diese sind in der angegebenen Reihenfolge von oben nach unten durchzuführen.
- ✓ Resultatssymbol: Der Text nach diesem Zeichen beschreibt das Resultat einer Handlung.



Nach diesem Symbol finden Sie Hinweise und nützliche Tipps zum optimalen Einsatz der Reglerkarte.



Nach diesem Symbol finden Sie Verweise auf weiterführende Dokumentationen.

Warnzeichen

Spezielle Sicherheitshinweise erfolgen an den jeweils relevanten Stellen. Sie sind mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet.



Allgemeine Gefahrenstelle

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr von Personen und/oder umfangreichen Sachschäden besteht.

Kann die Gefahrenquelle genau angegeben werden, wird das entsprechende Piktogramm vorangestellt.



Gefahrenstelle elektrische Spannung

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr von Personen und/oder umfangreichen Sachschäden durch hohe elektrische Spannung besteht.



Materialschäden

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Sachschäden auftreten können.

Darstellungselemente in Abbildungen

Nachstehende Darstellungselemente werden in Kapitel 7 angewendet und dienen zur Visualisierung von Benutzereingaben. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

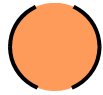


physikalische Ein- und Ausgänge (Strom oder Spannung)



Strukturstützpunkte sichtbar in der Prozessanzeige

1 Einführung



virtuelle Strukturstützpunkte (nicht sichtbar in der Prozessanzeige)



Anpassung der physikalischen Ein- und Ausgänge an die normierten Strukturstützpunkte



strukturierbare Funktionen, Signalverknüpfungen oder Optionen in der Strukturierung



Parameter zur Quantifizierung des Verhaltens der Funktionen (der Übertragungsglieder)

1.4 Einführung in die Automatisierungsaufgabe

Die Bedienung des Maschinenteiles

Durch Drehen an einem Handrad, bewegt sich das Maschinenteil vorwärts und rückwärts. Die Stellung des Handrades entspricht der Position. Die Drehgeschwindigkeit des Handrades entspricht der Fahrgeschwindigkeit.

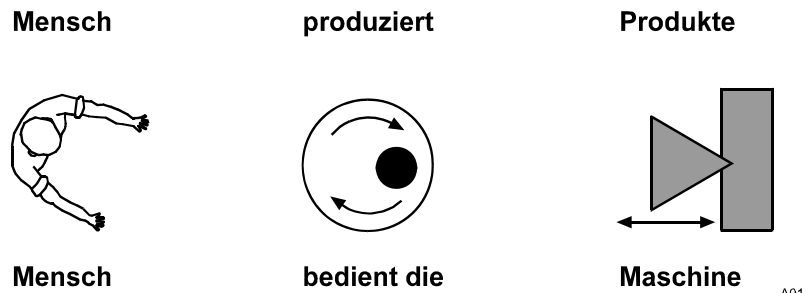


Abb. 1 Mensch arbeitet mit Maschinen

Die allgemeine Formulierung der Aufgabe

Einen Körper m_1 auf einer Strecke vor- und rückwärts bewegen. Die Bewegung hat entlang der Strecke unterschiedliche Geschwindigkeiten.

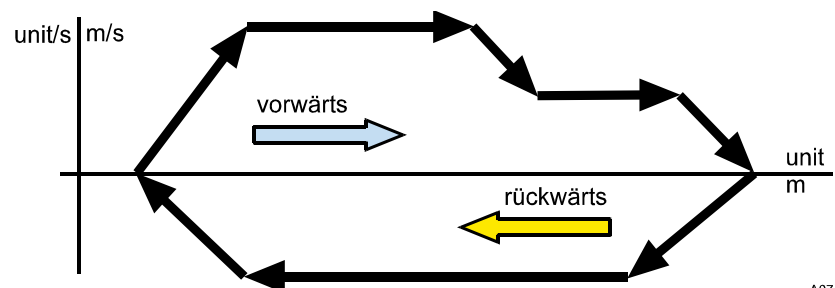


Abb. 2 Allgemeine Aufgabenstellung

Allgemeine Beschreibung der Lösung

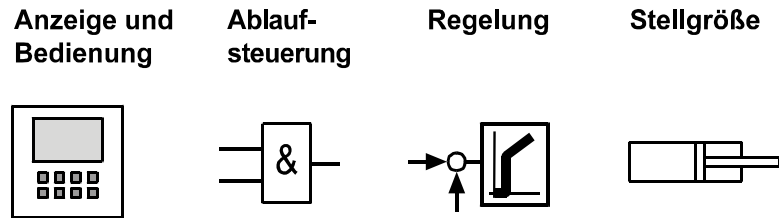
Der Bediener hat über das "Bedienfeld mit der Anzeige" den Zugang zum Maschinenprozess.

Danach übernimmt eine "Ablaufsteuerung" die Signale und verknüpft sie mit Bedingungen der Maschine, um einen reibungslosen und sicheren Ablauf zu gewähren.

Die Ablaufsteuerung löst Maschinenbewegungen aus, die, abhängig von dem Maschinenprozess, unterschiedlich hohe Genauigkeiten erfordern. Um diese auch bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen unter Einwirkung von Störkräften zu erzielen, wird eine "Regeleinrichtung" eingesetzt.

1 Einführung

Die Stellgröße setzt die Ausgangssignale der Regeleinrichtung in tatsächliche physikalische Aktionen um (z. B. Kraft, Geschwindigkeit, Position) und beeinflusst so die Regelgröße.



A04

Abb. 3 Typische Funktionsgruppen für automatisierte Bewegungen

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

2.1 Allgemeines

Die Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X kann verwendet werden als

- Sollwertkarte

Generieren, Verknüpfen und Normieren von Signalen

- Reglerkarte für maximal drei Regelkreise

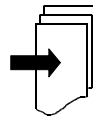
Drei PIDT1-Regler

Als Istwertsignal sind analoge Werte bzw. zwei SSI- bzw. oder ein Inkremental-Geber möglich.

- Reglerkarte für ablösende Regelungen

Ablösende Regelung mit Umschaltung zwischen Positionsregelung und überlagerter Druckregelung mit PIDT1-Regler.

Als Istwertsignal sind analoge Werte bzw. zwei SSI- bzw. oder ein Inkremental-Geber möglich.



Detaillierte Informationen zur HACD-3-2X finden Sie im Katalogblatt RD30543.

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

2.2 Mode-Übersicht

Es werden 3 verschiedene Modi für die HACD-1 angeboten.

Der eingestellte Mode bestimmt maßgeblich die Funktionalität der HACD. Dieser Mode wird durch den Parametersatz festgelegt.

■ Mode 1 - Blockabrufe (Auslieferungszustand)

Die 32 Blöcke können über die binäre Kombination der digitalen Eingänge DI1...DI5 abgerufen werden.
Dieser Mode ist kompatibel zur VT-SWKD.

Parametersatzname:
HACD1_Mode1_Block.param

■ Mode 2 – Bewegungsprofil

Es ist ein Sollwertprofil hinterlegt, welches die typische Applikation einer Positionsregelung abbildet.

Parametersatzname:
HACD1_Mode2_Profi.param

■ Mode 3 – Struktur-Editor

Der Struktureditor ist freigeschaltet. Eigene Bewegungsabläufe können erstellt werden.

Parametersatzname:
HACD2_Mode3_Editor.param

Sie können durch Schreiben eines anderen Parametersatzes den Mode jederzeit wieder ändern.

Im Auslieferungszustand erhalten Sie die HACD mit dem Parametersatz des Modes "Blockabrufe". Die beiden anderen Modi (Bewegungsprofil und Struktureditor) erhalten Sie mit der Software BODAC bzw. können Sie sich vom Internet www.boschrexroth.de/hacd laden.

Die Übertragung in die HACD erfolgt folgendermaßen:

- Öffnen Sie den Parametersatz mit dem Befehl "Öffnen" aus dem Menü Datei.
- Übertragen Sie den Parametersatz in die HACD mit dem Befehl "Schreibe Parameter" aus dem Menü Controller.
- Sichern Sie den Datensatz im Permanentspeicher der HACD mit dem Befehl "Sichere Parameter im Speicher" aus dem Menü Controller.
- ✓ Der neue Parametersatz ist permanent in ihrer HACD gespeichert.



Entsprechend dem Mode stehen im Menü Applikationsfenster unterschiedliche Einträge bzw. in der Symbolleiste unterschiedliche Symbole zur Verfügung.

2.3 Mode 1 - Blockabrufe

Übersicht

Die 32 Blöcke sind fest kodiert und können über die binäre Kombination der digitalen Eingänge DI1...DI5 und dem Binär Freigabe-Eingang DI6 abgerufen werden.

Dieser Typ entspricht dem Auslieferungszustand der HACD-1. Mit Speichern des Parametersatzes "HACD1_Mode1_Block.param" können Sie Ihre HACD zu diesem Typ konvertieren.

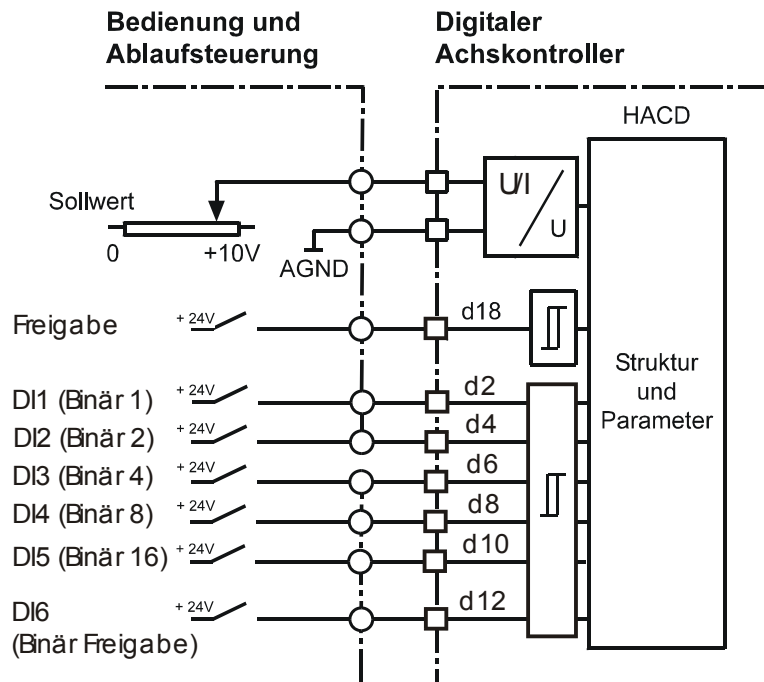


Abb. 4 Blockabrufe

Verschiedene Funktionen dieses Modes sind in speziellen "Applikationsfenstern" abgebildet.

Blockabrufe

Binär 1...16 (DI1 bis DI5)

Die digitalen Eingänge DI1 bis DI5 werden als Binärwort interpretiert. Der digitale Eingang DI1 ist das niederwertige Bit.

Binär Freigabe (DI6)

Der digitale Eingang DI6 setzt das Binärwort als gültig. Nur wenn dieser Eingang high-Pegel aufweist, werden die Belegungen der Eingänge DI1 bis DI5 übernommen, ansonsten erfolgt keine Änderung des aktiven Blockes!

Der aktuelle Zustand bleibt gültig, bis eine Zustandsänderung erfolgt.



In der Prozessanzeige werden die Eingänge DI1 bis DI5 nur aktualisiert, wenn DI6 high-Pegel aufweist.

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

Der aktive Block kann nach folgender Vorschrift berechnet werden:

$$\text{Aktiver Block} = 16 \cdot \text{DI5} + 8 \cdot \text{DI4} + 4 \cdot \text{DI3} + 2 \cdot \text{DI2} + 1 \cdot \text{DI1}$$

Wobei gilt: $\text{DIx} = 0$, wenn Eingang low-Pegel (0V) aufweist

$\text{DIx} = 1$, wenn Eingang high-Pegel (24V) aufweist.

Die folgende Auflistung stellt die Zusammenhänge der digitalen Eingänge in einer Wahrheitstabelle dar:

Aktiver Block	DI5 Binär 16	DI4 Binär 8	DI3 Binär 4	DI2 Binär 2	DI1 Binär 1
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
...					
24	1	1	0	0	0
25	1	1	0	0	1
26	1	1	0	1	0
27	1	1	0	1	1
28	1	1	1	0	0
29	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1

Die Blöcke sind von einer übergeordneten Steuerung über die digitalen Eingänge entsprechend der dargestellten Tabelle zu aktivieren.



Beim Setzen der Freigabe ohne "Binär Gültig" wird Block 0 aktiviert.

Reglerparameter

Sie haben 4 Regelparametersätze zur Verfügung.

Aktiver Block	Regelparametersatz
0...7	1
8...15	2
16...23	3
24...31	4

Sie können die Regelparametersätze 2...4 auch so einstellen, dass jeweils der Regelparametersatz 1 verwendet wird.

Digitale Ausgänge

Die 7 digitalen Ausgänge der HACD-1 sind Funktionen zugeordnet.

Digitaler Ausgang	Funktion
DO1	Sollwert 1 = Istwert 1 (Regelkreis 1)
DO2	Sollwert 2 = Istwert 2 (Regelkreis 2)
DO3	Istwert 1 $\geq$ Schwellwert
DO4	Istwert 2 $\geq$ Schwellwert
DO5	Istwert 1 $\leq$ Schwellwert
DO6	Istwert 2 $\leq$ Schwellwert
DO7	Fehler 1

Konfiguration und Parametrierung

Zur einfachen und übersichtlichen Bedienung stellt BODAC entsprechende "Applikationsfenster" zur Verfügung.



Der Struktur-Editor steht für diesen Typ nicht zur Verfügung, d.h. es können keine internen Abläufe realisiert werden. Verschiedene Funktionen von BODAC werden nicht benötigt und sind somit auch nicht verfügbar.

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

2.4 Mode 2 – Bewegungsprofil

Übersicht

Für die Positionsregelung eines Antriebs ist ein Bewegungsprofil fest eingestellt. Dieses Profil enthält das Verfahren zwischen Position A und Position B mit oder ohne Schleichgang sowie einen Einrichtungsbetrieb.

Der Parametersatz "HACD1_Mode2_Profil.param" enthält dieses Bewegungsprofil. Mit Speichern des Parametersatzes können Sie Ihre HACD zu diesem Mode konvertieren.

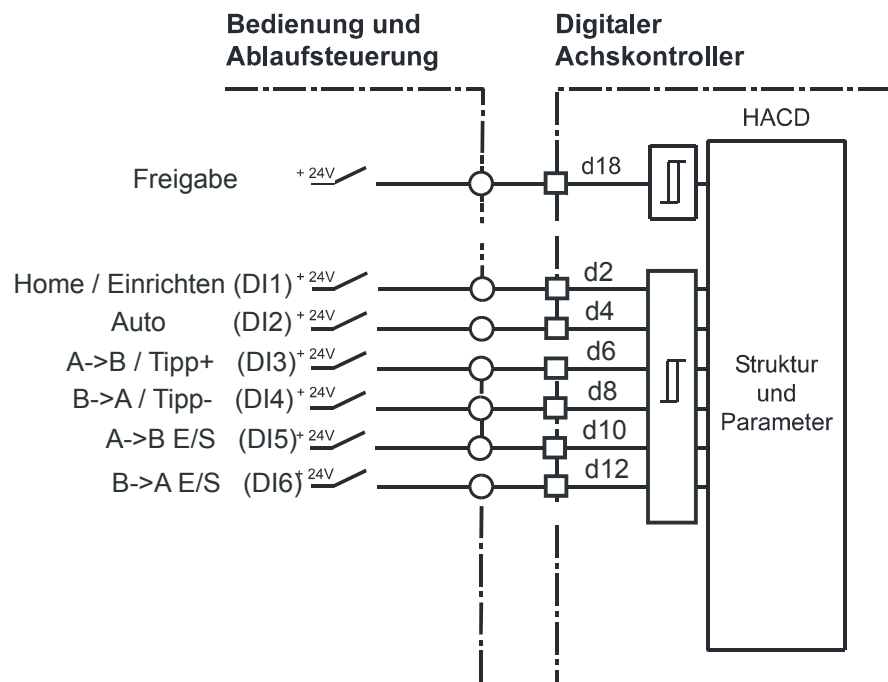


Abb. 5 Bewegungsprofil

Verschiedene Funktionen dieses Modes sind in speziellen "Applikationsfenstern" abgebildet.

Bewegungsprofil

Beim Bewegungsprofil wird zwischen Automatik- und Einrichtbetrieb unterschieden.

Automatikbetrieb

Auto (DI2) Mit diesem Eingang aktivieren Sie den Automatikbetrieb. Der Antrieb verfährt mit der eingestellten Geschwindigkeit zur Startposition.



Wenn Sie als Geschwindigkeit "0" vorgeben, bleibt der Antrieb geregelt auf der aktuellen Position stehen.

Home (DI1) Mit Aktivierung dieses Eingangs wird die Home Position mit der eingestellten Geschwindigkeit angefahren.

Der digitale Ausgang DO3 wird gesetzt (high-Pegel), wenn die Home Position B erreicht ist.

A→B (DI3) Mit Setzen dieses Eingangs verfahren Sie den Antrieb von Position A nach Position B mit einstellbarer Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe.

Der digitale Ausgang DO1 wird gesetzt (high-Pegel), wenn Position B in einem einstellbaren Zielfenster erreicht ist.

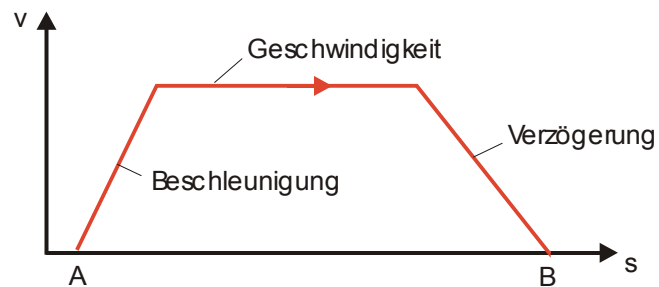


Abb. 6 Bewegungsprofil A→B

B→A (DI4) Mit Setzen dieses Eingangs verfahren Sie den Antrieb von Position B nach Position A mit einstellbarer Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe.

Der digitale Ausgang DO2 wird gesetzt (high-Pegel), wenn Position A in einem einstellbaren Zielfenster erreicht ist.

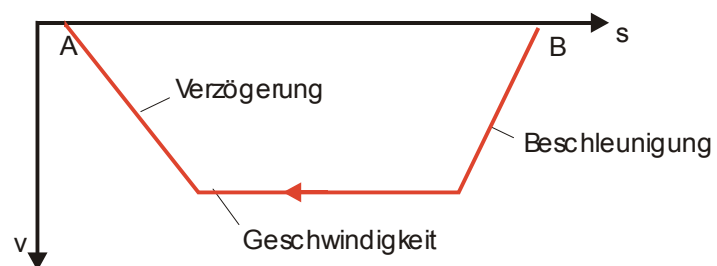


Abb. 7 Bewegungsprofil B→A

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

A→B E/S (DI5) Mit Setzen dieses Eingangs verfahren Sie den Antrieb von Position A nach Position B. Dabei wird zwischen Eilgang und Schleichgang unterschieden. Für den Eilgang definieren Sie Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe. Ab einer einstellbaren Position wird in Schleichgang umgeschaltet, für den Sie ebenfalls Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe vorgeben können.

Der digitale Ausgang DO1 wird gesetzt (high-Pegel), wenn Position B in einem einstellbaren Zielfenster erreicht ist.

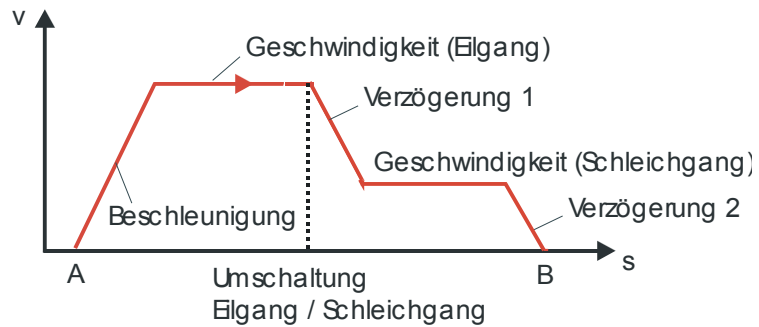


Abb. 8 Bewegungsprofil A→B mit Eil-/ Schleichgang

B→A E/S (DI6) Mit Setzen dieses Eingangs verfahren Sie den Antrieb von Position B nach Position A. Dabei wird zwischen Eilgang und Schleichgang unterschieden. Für den Eilgang definieren Sie Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe. Ab einer einstellbaren Position wird in Schleichgang umgeschaltet, für den Sie ebenfalls Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe vorgeben können.

Der digitale Ausgang DO2 wird gesetzt (high-Pegel), wenn Position B in einem einstellbaren Zielfenster erreicht ist.

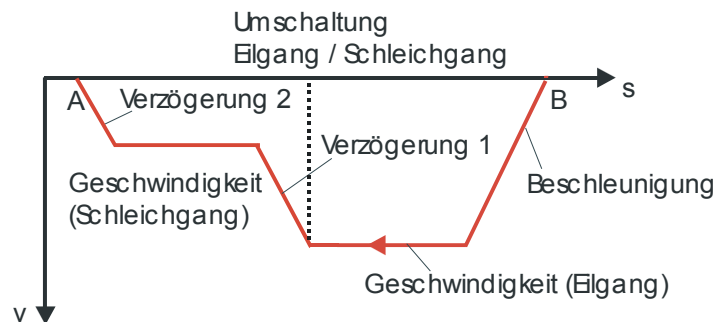


Abb. 9 Bewegungsprofil B→A mit Eil-/ Schleichgang

Einrichten (DI1) Mit diesem Eingang wird der Einrichtbetrieb für das Bewegungsprofil aktiviert.

In diesem Eingang wird der Antrieb gesteuert verfahren. Sie können die Stellgrößen for A→B und B→A separat vorgeben. Die Bewegung von A→B wird über DI3 gestartet, und von B→A über DI4.

Einrichtbetrieb

- Auto (DI2)** Dieser Eingang muss inaktiv (Low-Pegel) sein
- Einrichten (DI1)** Mit diesem Eingang aktivieren Sie den Einrichtbetrieb. In diesem Betriebszustand verfahren Sie den Antrieb gesteuert.
- Tipp+ (DI3)** Starten Sie mit Aktivierung dieses Eingangs eine gesteuerte Bewegung A→B mit der eingestellten Stellgröße.
- Tipp- (DI4)** Starten Sie mit Aktivierung dieses Eingangs eine gesteuerte Bewegung B→A mit der eingestellten Stellgröße.

Reglerparameter

Für Verfahren von A→B und B→A existiert jeweils ein Regelparametersatz.

Sie können für beide Bewegungen auch den gleichen Regelparametersatz verwenden.

Digitale Ausgänge

Die 7 digitalen Ausgänge der HACD-1 sind Funktionen zugeordnet.

Digitaler Ausgang	Funktion
DO1	Position B erreicht
DO2	Position A erreicht
DO3	Position Home erreicht
DO4	Im Schleichgang A → B
DO5	Im Schleichgang A ← B
DO6	Fehler 1
DO7	Fehler 2

Konfiguration und Parametrierung

Zur einfachen und übersichtlichen Bedienung stellt BODAC entsprechende "Applikationsfenster" zur Verfügung.



Der Struktur-Editor steht für diesen Typ nicht zur Verfügung, d.h. es können keine internen Abläufe realisiert werden. Verschiedene Funktionen von BODAC werden nicht benötigt und sind somit auch nicht verfügbar.

2 Sollwert- und Reglerkarte HACD-3-2X

2.5 Mode 3 – Struktur-Editor

Der Struktureditor ist freigeschaltet. Eigene Bewegungsabläufe können erstellt werden.

Die eigene Erstellung von Bewegungsabläufen (Einstellung der Triggerbedingungen) setzt entsprechendes Wissen über die Funktionsweise voraus. Grundlagen dazu werden im Abschnitt "Der Struktur Editor" vermittelt. Beispiele finden Sie im Abschnitt "Applikationsbeispiele".

Mit Speichern des Parametersatzes "HACD1_Type3_Editor.param" können Sie Ihre HACD zu diesem Typ konvertieren.

3 Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines

3.1 Softwaretool und Datenhandling

Die Software BODAC

BODAC ist ein Softwaretool zur Inbetriebnahme. Es wird auf dem PC (Laptop) benötigt, mit dem Sie die Erstinbetriebnahme durchführen.

Die Bezeichnung BODAC steht für:

Bosch **R**exroth **O**perator interface for **D**igital **A**xis **C**ontroller zum Zwecke der Ein- und Ausgangsanpassung, der Reglerstrukturierung, der Parametrierung, der Prozessanzeige und der Diagnose.

Das Softwaretool ist beziehbar aus dem Internet unter der Adresse

<http://www.boschrexroth.de/hacd>.

Systemanforderungen:

- – IBM-PC oder kompatibles System
- – Windows XP; Windows Vista oder Windows 7
- – Arbeitsspeicher (Empfehlung 256 MB)
- – 250 MB freie Festplattenkapazität

Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD

Bauen Sie eine Verbindung auf zwischen dem PC und der HACD, damit Sie die gewünschten Daten einstellen, speichern, sichern und duplizieren können.

Die Verbindung beruht entweder auf der Basis von RS232 oder auf Ethernet. Für eine serielle Verbindung ist in der Karte eine feste Baudrate eingestellt.

- PC mit HACD mittels eines RS232-Kabels (1:1 Kabel) oder eines Ethernet-Kabels verbinden.
- PC und HACD einschalten.
- BODAC installieren.
- BODAC starten (siehe dazu die Dokumentation RD30543-B)
- ✓ BODAC lädt automatisch den Parametersatz aus der HACD.



Falls BODAC das Laden nicht automatisch durchführt, konnte keine Verbindung erstellt werden. Überprüfen Sie in diesem Fall die "Konfiguration der Schnittstelle" siehe Kapitel „Schnittstelle“, das Verbindungskabel bzw. die Versorgungsspannung der HACD.

Datei anlegen

Es empfiehlt sich, den Parametersatz in einer Datei zu speichern. Damit sind Sie in der Lage, den aktuellen Zustand der HACD jederzeit wieder herzustellen.

3 Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines

Dazu einen Dateinamen festlegen und den Ausgangszustand speichern.

Arbeitsstand speichern

Alle Parameter und Strukturfestlegungen sind somit während der Inbetriebnahme leicht zwischenspeichern. Bei Arbeitsunterbrechungen kann danach ohne Datenverlust die Arbeit fortgesetzt werden.



Zum Abschließen der Arbeit die Daten auch im Flash der HACD-Karte sichern.

Siehe auch: Speichern

Siehe auch: Sichere Parameter im Speicher.

3.2 Hauptmenü

Nach dem Öffnen des Programms BODAC befinden Sie sich zunächst im BODAC-Hauptmenü. Es enthält verschiedene Elemente, wie in Abb. 10 BODAC Hauptmenü gezeigt. Dazu gehören:

- die Titelleiste
- die Menüleiste
- die Symbolleiste von BODAC
- die Statusleiste.

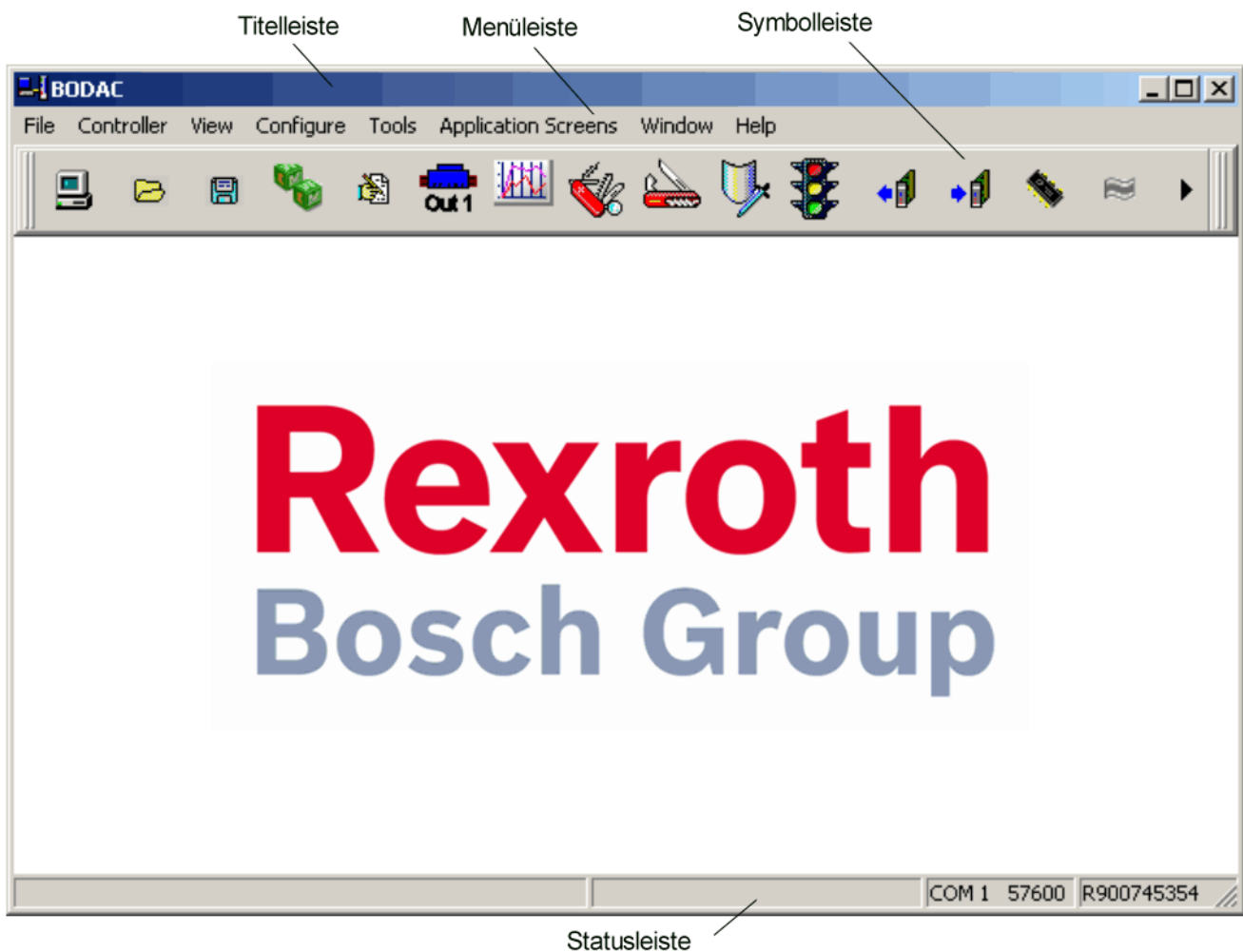


Abb. 10 BODAC Hauptmenü

Titelleiste

Die Titelleiste enthält den Namen des Programms/Fensters und einige Windows-Standardschaltflächen. Informationen über die Windows-Standardschaltflächen entnehmen Sie der Windows Online-Hilfe.

3 Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines

Menüleiste

In der Menüleiste sind alle in BODAC zur Verfügung stehenden Menüs und Befehle aufgelistet.

Folgende Menüs stehen zur Verfügung:

- Menü Datei
- Menü Controller
- Menü Ansicht
- Menü Konfiguration
- Menü Extras
- Menü Applikationsfenster
- Menü Fenster
- Menü Hilfe

Symbolleiste von BODAC

Die Symbolleiste enthält Schaltflächen mit Symbolen (Icons), über die Sie per Mausklick die am häufigsten gebrauchten Funktionen, Befehle oder Fenster aufrufen können.

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der enthaltenen Funktionen:



Löst den Befehl "Offline" aus, der die Verbindung zur Reglerkarte trennt. Das Symbol ist nur sichtbar, wenn momentan eine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht.



Löst den Befehl "Verbinden" aus. Das Symbol ist nur sichtbar, wenn momentan keine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht.



Öffnet das Fenster "Öffnen" in dem Sie abgespeicherte BODAC-Datendateien auswählen können.



Öffnet das Fenster "Datei speichern unter", in dem Sie Ihre Eingaben speichern können.



Öffnet das Fenster "Struktur Editor".

Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines 3

Öffnet das Fenster "Parameter Editor".



Öffnet das Fenster "Ausgangsadjustierungen".



Öffnet das Fenster „Prozessanzeige“.



Öffnet das Fenster "Analoge Ein-/Ausgänge".



Öffnet das Fenster "Digitale Ein-/Ausgänge".



Öffnet das Fenster "Fehler".



Öffnet das Fenster „Status“.



Der Befehl „Lese Parameter“ liest die im Arbeitsspeicher der HACD gespeicherten Daten (Parametersatz) aus und übergibt sie an das Programm BODAC.



Der Befehl „Schreibe Parameter“ sendet die aktuellen Daten (Parametersatz) von BODAC an den Arbeitsspeicher der HACD.



Der Befehl „Sichere Parameter im Speicher“ überträgt den Parametersatz der HACD vom Arbeitsspeicher in den Permanentspeicher.



Öffnet das Fenster „Sprache“.

3 Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines



Öffnet das Fenster „Drucken Formulare“.

Applikationsspezifische Symbole



Öffnet das Fenster "Regler 1". Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 verfügbar.



Öffnet das Fenster "Regler 2". Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 verfügbar.



Öffnet das Fenster "Regler 3". Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 verfügbar.



Öffnet das Fenster "Im Bus". Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 verfügbar.

Symbolleiste eines Fensters

Die Symbolleiste eines Fensters enthält Schaltflächen mit Symbolen (Icons), über die Sie per Mausklick die am häufigsten gebrauchten Funktionen, Befehle oder Fenster aufrufen können.

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der enthaltenen Funktionen:



Siehe Kapitel 4.2 Lese Parameter.



Siehe Kapitel 4.2

Schreibe Parameter.



Mit Klick auf dieses Symbol schreiben Sie nur den aktuell geänderten Parameterwert auf die Reglerkarte.



Der Befehl "Sichere Parameter im Speicher" sendet die aktuellen Daten von BODAC zum Speicherbaustein der Reglerkarte.

Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines 3

Befinden Sie sich in einem Eingabefeld können Sie mit einem Klick auf das Symbol "+" den Eingabefeld-Inhalt hochzählen (inkrementieren). Gleichzeitig schreibt BODAC diesen Parameter zur Reglerkarte.
Ausnahme: Oszilloskop, siehe Echtzeitoszilloskop-Symbolleiste



Befinden Sie sich in einem Eingabefeld können Sie mit einem Klick auf das Symbol "-" den Eingabefeld-Inhalt herunterzählen (dekrementieren). Gleichzeitig schreibt BODAC diesen Parameter zur Reglerkarte.
Ausnahme: Oszilloskop, siehe Echtzeitoszilloskop-Symbolleiste



Das Undo-Symbol in der Symbolleiste macht die letzte Eingabe rückgängig.



Das Oszilloskop-Symbol in der Symbolleiste öffnet durch einen Mausklick das BODAC Fenster "Echtzeitoszilloskop".
Um Signale im Fenster Echtzeitoszilloskop darzustellen, klicken Sie im Fenster Prozessanzeige auf die Benennung des gewünschten Signals. Die Benennung des Signals erhält eine rote Hintergrundmarkierung und zeigt damit an, dass es zur Darstellung im Oszilloskop-Fenster ausgewählt ist. Klicken Sie danach in der Symbolleiste auf das Oszilloskop-Symbol, öffnet sich das Fenster Echtzeitoszilloskop. Die von Ihnen ausgewählten Signale werden dargestellt.
Zusätzlich können Sie innerhalb des Fensters "Prozessanzeige Echtzeitoszilloskop" weitere Signale auswählen.

Maximal 8 Signale sind wählbar.

Informationen zum Fenster Echtzeitoszilloskop erhalten Sie im Kapitel 4.3 Echtzeitoszilloskop.



Das Drucker-Symbol in der Symbolleiste öffnet durch einen Mausklick das Windows-Systemfenster "Drucken".



Das Help-Symbol in der Symbolleiste erzeugt einen Hilfszeiger. Wenn Sie mit dem Hilfszeiger auf ein Parameterfeld klicken, wird die Hilfe zu diesem Parameterfeld aufgerufen.

3 Bedienoberfläche BODAC – Allgemeines

Statusleiste

Die Statusleiste enthält nützliche Informationen zum aktiven Fenster. Im Hauptmenü ist beispielsweise der momentane Verbindungszustand dargestellt.

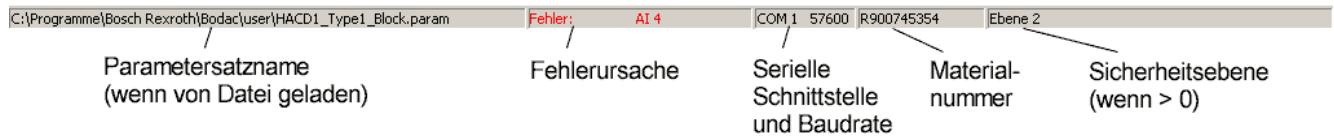


Abb. 11 BODAC Statusleiste

Kurztastenliste

Sie können wichtige Funktionen auch über die Funktionstasten der Tastatur aufrufen. Dazu ist folgende Tastaturbelegung definiert:

- | | |
|------------------|---|
| F1 | Aufrufen der BODAC-Hilfe. (siehe auch Menü Hilfe) |
| F2 | Liest die im Arbeitsspeicher der HACD gespeicherten Daten (Parametersatz) aus und übergibt sie an das Programm BODAC. (siehe auch Lese Parameter) |
| F3 | Sendet die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen und Eingaben an die HACD und überschreibt die zuvor gespeicherten Daten im Arbeitsspeicher. (siehe auch Schreibe Parameter) |
| F11 | Befinden Sie sich in einem Eingabefeld, können Sie mit "F11" den Eingabefeld-Inhalt hochzählen (inkrementieren). Gleichzeitig schreibt BODAC diesen Parameter zur Reglerkarte. |
| F12 | Befinden Sie sich in einem Eingabefeld können Sie mit "F12" den Eingabefeld-Inhalt herunterzählen (dekrementieren). Gleichzeitig schreibt BODAC diesen Parameter zur Reglerkarte. |
| Page down | Befinden Sie sich innerhalb des Struktureditors im Eingabefeld Block können Sie mit "Page down" den Eingabefeld-Inhalt hochzählen (inkrementieren). Sie rufen damit den nächst höheren Block auf. |
| Page up | Befinden Sie sich innerhalb des Struktureditors im Eingabefeld Block können Sie mit "Page up" den Eingabefeld-Inhalt herunterzählen (dekrementieren). Sie rufen damit den nächst niedrigeren Block auf. |

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

4.1 Menü Datei

Das Menü "Datei" enthält Befehle zum Verwalten und Drucken von Daten.

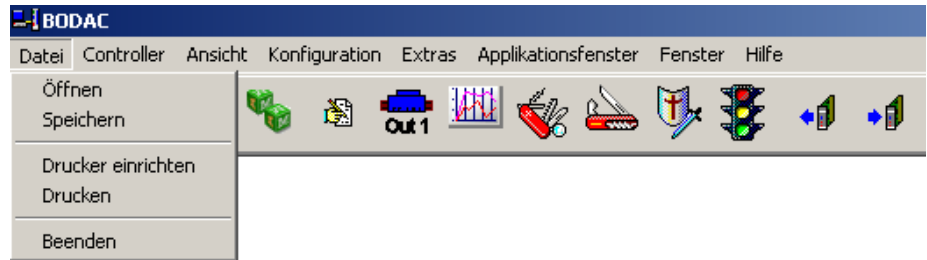


Abb. 12 Menü "Datei"

Öffnen

Öffnet ein Fenster, in dem Sie den kompletten Parametersatz, den Sie zuvor in BODAC erstellt und abgespeichert haben, laden können. Das Profil enthält alle Werte und Parameter die Sie vor dem Abspeichern in BODAC festgelegt und eingegeben haben.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster in dem Sie abgespeicherte Parametersatz-Dateien auswählen können. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Speichern

Öffnet ein Fenster, in dem Sie unter einem Dateinamen Ihrer Wahl den Parametersatz abspeichern können, den Sie während der Arbeit mit BODAC eingegeben und festgelegt haben. Sie erzeugen damit eine Datei, mit der Sie die Funktionalität dieser Karte auf weitere Karten übertragen können.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster in dem Sie Ihre Eingaben speichern können. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Speichern Sie die komplette Parameterstruktur nach erfolgter Installation! Beim Austausch einer defekten Karte können Sie die vorhandene Parameterstruktur auf die neue Reglerkarte übertragen. Diese ist danach mit allen zuvor definierten Parametern und Einstellwerten sofort wieder einsatzbereit. Sie können auch bereits definierte Parameterstrukturen auf vergleichbare oder ähnliche Anwendungsfälle übertragen.

Drucker einrichten

Der Menüpunkt öffnet das Standard-Windowsfenster "Druckereinrichtung". Informationen über das Einrichten eines Druckers finden Sie in der Windows Online-Hilfe.

Drucken

Der Menüpunkt öffnet zunächst das Fenster "Drucken" wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Drucken Formulare". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

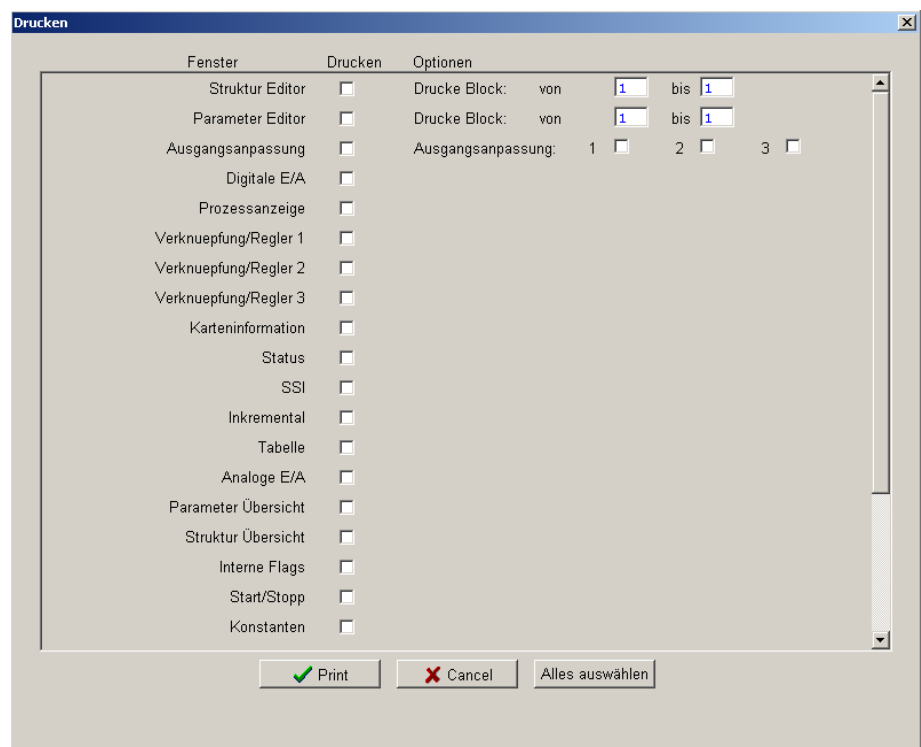


Abb. 13 Fenster "Drucken"

Das Fenster ist in mehrere Spalten aufgeteilt. In der Spalte Drucken wählen Sie das zu druckende Datenblatt aus. Sind für ein Formular mehrere Datenblätter vorhanden, wählen Sie unter Optionen die Anzahl der zu druckenden Datenblätter aus.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Klicken Sie mit der Maus auf die Schaltfläche "Druck" gelangen Sie in das Standard-Windowsfenster "Drucken". Informationen über das Systemfenster Drucken finden Sie in der Windows Online-Hilfe.

Beenden

Schließt alle momentan geöffneten Fenster und beendet das Programm BODAC.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

4.2 Menü Controller

Das Menü "Controller" enthält Befehle zur direkten Kommunikation mit der Reglerkarte. Über die enthaltenen Befehle senden oder empfangen Sie Daten von der Reglerkarte.

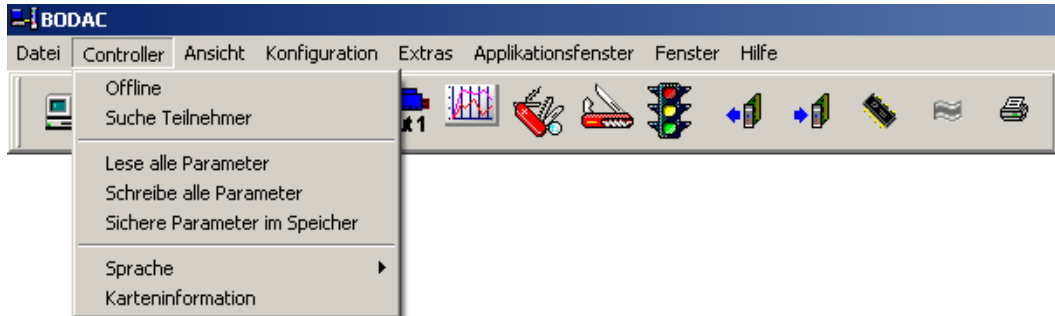


Abb. 14 Menü "Controller"

Offline

Trennt die Verbindung zur Reglerkarte. Der Befehl "Offline" ist nur wählbar, wenn momentan eine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, löst durch einen Mausklick ebenfalls den Befehl "Verbindung trennen" aus. Das Symbol ist nur sichtbar, wenn momentan eine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Verbinden

Stellt die Verbindung zwischen BODAC und der Reglerkarte her. Der Befehl "Verbinden" ist nur wählbar, wenn momentan keine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, löst durch einen Mausklick ebenfalls den Befehl "Verbinden" aus. Das Symbol ist nur sichtbar, wenn momentan keine aktive Verbindung zur angeschlossenen Reglerkarte besteht. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Suche Teilnehmer

Das Fenster „Suche Teilnehmer“ sucht entweder auf dem lokalen Bus oder im Ethernet Netzwerk die aktiven Teilnehmer und zeigt die gefundenen Teilnehmer an.

Der oberste Eintrag im Strukturbaum zeigt an, ob über einem COM-Anschluss oder über einem Netzwerk Adapter des PCs nach aktiven Teilnehmern gesucht wird.

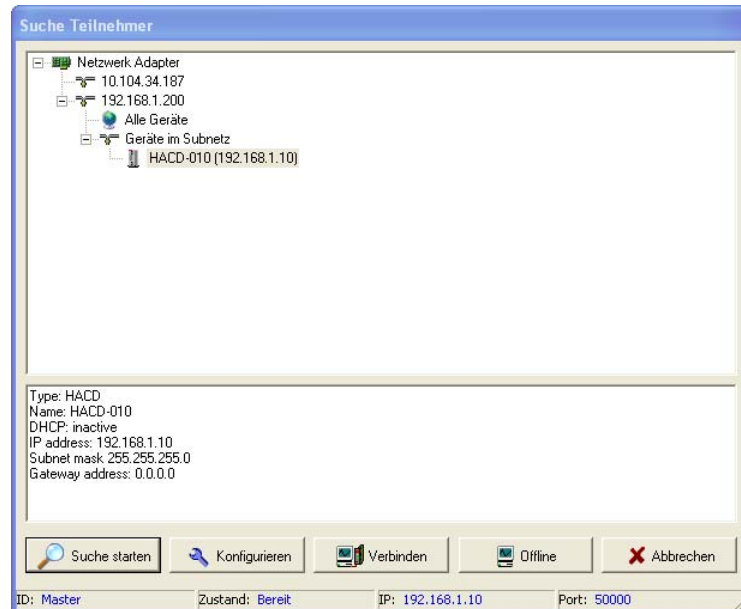


Abb. 15 Fenster „Suche Teilnehmer“

COM / Netzwerk Adapter Konfigurieren

Entscheiden Sie hier, ob Sie über die serielle Schnittstelle bzw. die Ethernetbasierte Service-Schnittstelle Ihres PCs nach aktiven Teilnehmern suchen möchten (siehe auch Kapitel „Schnittstelle“).

Suche starten

Falls Sie in dem Fenster „Schnittstelle konfigurieren“ einen COM-Anschluss ausgewählt haben und anschließend den Button „Suche starten“ betätigen, werden die aktiven Teilnehmer auf dem lokalen Bus gesucht.
Falls Sie auf einem „Netzwerk Adapter“ ihres PCs den Button „Suche starten“ betätigen, werden die aktiven Teilnehmer in eben diesem Ethernet Netzwerk gesucht.

Verbinden

Selektieren Sie eine HACD aus den Suchergebnissen und Bodac verbindet sich mit dem ausgewählten Teilnehmer.

Offline

Bodac geht in den Offline Modus über und schließt die Verbindung zum aktiven Teilnehmer.

Abbruch

Die Suche nach Teilnehmer wird beendet und Bodac geht in den Zustand über, bevor der Suche Teilnehmer Screen geöffnet wurde.



Um sich mit angeschlossenen HACDs zu verbinden, müssen diese sich im gleichen Subnetz wie Ihr PC befinden.
Falls Sie aus diesem Grund die IP-Adresse Ihres PCs anpassen möchten, nehmen Sie die notwendigen Änderungen unter „Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen > Lokale Netzwerkverbindung > Eigenschaften > Internet Protokoll (TCP/IP) > Eigenschaften“ vor.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Serielle Karteninformation In der ersten Zeile „ID“ wird die Busadresse des Teilnehmers angezeigt. Die Masterbusadresse wird nicht angezeigt, muss sich aber von den Busadressen der anderen Teilnehmer unterscheiden.

Die zweite Zeile „Mat. Nr.“ enthält die Materialnummer des Teilnehmer. (siehe Karteninformation).

Die dritte Zeile „LocalBus Name“ zeigt den im Fenster „Lokaler Bus“ vergebenen Namen der Karte.



Falls mehr als eine Karte an den Bus angeschlossen ist, werden diese aufgelistet. Bitte kontrollieren Sie die Einstellung der Delay-Zeit für die Übertragung im Fenster „Lokaler Bus Transmit“.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Lokaler Bus“.

Ethernet Karteninformation In der ersten Zeile „Gerät“ wird der Produktname angezeigt. Bodac kann nur mit einer HACD kommunizieren.

Die zweite Zeile „Gerätenamen“ enthält den Namen des Geräts. Jeder HACD kann ein individueller Gerätenamen im Ethernet Hardware Fenster gegeben werden (siehe Kapitel „EtherNet/IP oder PROFINET“).

Die dritte Zeile „DHCP“ zeigt an, ob die Karte die DHCP Funktionalität verwendet, um sich ihre IP-Adresse beim Hochlauf zu beschaffen.

Die vierte Zeile „IP-Adresse“ zeigt die IP-Adresse des Gerätes.

In der fünften Zeile „Subnetzmaske“ wird angezeigt, in welchem Subnetz sich die Karte befindet.

Die sechste Zeile „Gateway“ repräsentiert das Gateway einer Karte.

Die siebte Zeile „MAC-Adresse“ enthält die MAC Adresse des Gerätes.

Um sich mit einer ausgewählten Karte verbinden zu können, benötigt diese eine eindeutige IP-Adresse mit dazugehöriger Subnetzmaske. Um einer HACD aus den Suchergebnissen eine eindeutige IP-Adresse zu vergeben, selektieren Sie diese und betätigen Sie den Button „Konfigurieren“.

Lese Parameter

Der Befehl "Lese Parameter" liest die aktuell in der Reglerkarte gespeicherten Daten (Parametersatz) aus und übergibt sie an das Programm BODAC.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, liest durch einen Mausklick ebenfalls die in der Reglerkarte gespeicherten Daten aus und übergibt sie an das Programm BODAC. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Schreibe Parameter

Der Befehl "Schreibe Parameter" sendet die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen und Eingaben an die Reglerkarte und überschreibt die zuvor gespeicherten Daten im Arbeitsspeicher der HACD.



Die neuen Daten stehen Ihnen zur Verfügung, solange an der Reglerkarte die Versorgungsspannung angelegt ist. Trennen Sie die Reglerkarte von der Versorgungsspannung, gehen die Daten verloren.

Um Daten dauerhaft auf der Reglerkarte zu speichern lesen Sie das Kapitel 4.2 „Sichere Parameter im Speicher“.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, sendet die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen und Eingaben ebenfalls an die Reglerkarte und überschreibt die zuvor gespeicherten Daten im flüchtigen Speicher. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Sichere Parameter im Speicher

Überträgt den gesamten Parametersatz aus dem Arbeitsspeicher in den Permanent-Speicher der HACD. Die Daten sind somit dauerhaft in der HACD gespeichert und stehen auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten zur Verfügung.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, überträgt ebenfalls den Parametersatz zum Permanent-Speicher der Reglerkarte. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Sprache

Der Menüpunkt "Sprache" enthält die folgenden Optionen:

- Englisch
- Deutsch



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet ein Auswahlménü, in dem Sie ebenfalls die Sprache auswählen können. Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

- | | |
|-----------------|---|
| Englisch | Stellt die gesamte Beschriftung der Einträge, Fenster, Menüs, etc. in englischer Sprache dar. |
| Deutsch | Stellt die gesamte Beschriftung der Einträge, Fenster, Menüs, etc. in deutscher Sprache dar. |

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Die Sprachauswahl der Software beeinflusst auch die Sprachvariante Ihrer Reglerkarte.

Der Menübaum, in den Sie über die Bedientasten auf der Frontseite Ihrer Reglerkarte gelangen, wird ebenfalls auf die gewählte Sprache umgeschaltet.

Die Sprachauswahl ist in der Reglerkarte gespeichert.

Karteninformation

Öffnet das Fenster "Karteninformation", in dem alle relevanten Daten der Reglerkarte dargestellt werden.

The screenshot shows the 'Karteninformation' window with the following data:

Karte	
Produkt	VT-HACD-3-2x/N-I-00/000
Mat. Nr.	R901276379
S/N	7631395 10w10
Hardware	20a SC:C

Software Version	
FWA-HACD-2x-FwN-20V04.pkg2	

Ethernet Platine	
S/N	1034
Hardware	AL1

Kommentare

Details	
Bootstrap	bot.03.00.0A
Applikation	MER.03.03.02
Konfiguration	IPN.03.00.03
Parameter	PPN.03.00.00
Bus	KET.03.01.0B
Ventile	VAL.02.00.00
CI_LWVersion	0 . 6 . 2 . 0
CI_FWVersion	0 . 8 . 1 . 0

Abb. 16 Fenster "Karteninformation"

Karteninformation - Menü Datei

Das Menü Datei im Fenster "Karteninformation" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Karteninformation - Menü Controller

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Karteninformation - Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Karteninformation - Symbolleiste	Für häufige verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.
Karte und Ethernet Platine	Dort finden Sie die Herstellerdaten, die Ihre Reglerkarte mit der eventuell zusätzlich vorhandenen Ethernet Platine genau spezifizieren.
Software Version und Details	Hier ist die verwendete Software detailliert gelistet.

Halten Sie die folgenden Informationen bei Anfragen an den Produkt-Support bereit:

- Produkt (Enthält die eindeutige Produktnummer Ihrer Reglerkarte)
- S/N (Enthält die Seriennummer Ihrer Reglerkarte)
- Mat.-Nr. (Enthält die Materialnummer Ihrer Reglerkarte.)
- Software Version

Bei schriftlichen Anfragen hängen Sie am Besten einen Screenshot des Karteninformationsfensters als Anhang an ihre Email an.

Kommentare Sie können in das Eingabefeld relevante Kommentare eingeben, die über Ihre Anwendung bzw. Einstellungen oder wichtige Details informieren.
So sind auch zu einem späteren Zeitpunkt relevante Inbetriebnahmedetails schnell nachvollziehbar.



Das Karteninformationsfenster sieht unterschiedlich aus, je nachdem auf welcher Sicherheitsebene Sie sich befinden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

4.3 Menü Ansicht

Das Menü Ansicht enthält Befehle, die Ihnen einen schnellen Überblick geben über:

- die aktuellen Parameter
- die momentane Datenstruktur
- die aktiven Prozesse
- die anstehenden Signale
- den Status der Reglerkarte.

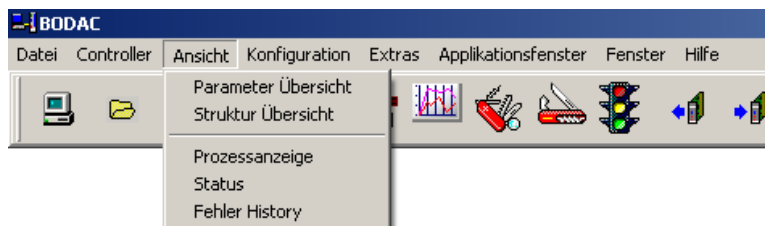


Abb. 17 Menü Ansicht

Parameter Übersicht

Das Fenster "Parameter Übersicht" stellt eine Tabelle der verwendeten Regelkreisparameter dar.

Parameter Übersicht					
Datei Controller Hilfe					
Verstecke nicht verwendete Blocks					
	1	2	3	4	
Loop 1					
P	0,00	0,00	0,00	0,00	
I	30000	30000	30000	30000	
I on CMD-LFB < I on CMD-LFB >	0,00	0,00	0,00	0,00	
DT1	0	0	0	0	
DT1(LFB1)	0	0	0	0	
T1	640	640	640	640	
Sollwertaufschalt.	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ablösend	AUS	AUS	AUS	AUS	
Regler Aus wie Block 1	☐	☐	☒	☒	☐
Loop 2					
P	0,00	0,00	0,00	0,00	
I	30000	30000	30000	30000	
I on CMD-LFB < I on CMD-LFB >	0,00	0,00	0,00	0,00	
DT1	0	0	0	0	
DT1(LFB2)	0	0	0	0	
T1	640	640	640	640	
Sollwertaufschalt.	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ablösend	AUS	AUS	AUS	AUS	
Regler Aus wie Block 1	☐	☐	☒	☒	☐
Loop 3					
P	0,00	0,00	0,00	0,00	
I	30000	30000	30000	30000	
I on CMD-LFB < I on CMD-LFB >	0,00	0,00	0,00	0,00	
DT1	0	0	0	0	
DT1(LFB3)	0	0	0	0	
T1	640	640	640	640	
Sollwertaufschalt.	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ablösend	AUS	AUS	AUS	AUS	
Regler Aus wie Block 1	☐	☒	☒	☒	☐

Abb. 18 Fenster "Parameter Übersicht"

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

- Parameter Übersicht – Menü Datei

Das Menü Datei im Fenster "Parameter Übersicht" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Parameter Übersicht – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Parameter Übersicht – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die erste Spalte listet die Benennung der Parameter eines PID-Reglers. Der Proportional, Integral und Differential Anteil ist zeilenweise für Block 1 bis 32 dargestellt. Weitere Informationen zu den einzelnen Parametern finden Sie in Kapitel 6.2 „Der Parametereditor“.

Klicken Sie auf einen der gelisteten Parameterwerte, gelangen Sie direkt in den "Parameter Editor", in dem Sie den Parameter ändern können. Der Parameter ist dort bereits markiert.

Struktur Übersicht

Das Fenster "Struktur Übersicht" ist, wie das Fenster Parameter Übersicht, tabellarisch aufgebaut. Die erste Spalte listet die Beschreibung der zur Verfügung stehenden Einstellwerte.

Struktur Übersicht					
Datei Controller Hilfe					
Verstecke nicht verwendete Blocks					
Loop 1	1		2	3	
Sollwert	0,00 Aus	0,00 Aus	200,00 Aus		
Geschwindig.+	0,00 Aus	100000,00 Aus	40,00 Aus		
Geschwindig.-	0,00 Aus	100000,00 Aus	40,00 Aus		
Beschleunigung	0,0	0,0	20,0		
Verzögerung	0,0	0,0	0,0		
LFB1	Aus	Aus	Aus		
Loop 2					
Sollwert	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Geschwindig.+	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Geschwindig.-	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Beschleunigung	0,0	0,0	0,0		
Verzögerung	0,0	0,0	0,0		
LFB2	Aus	Aus	Aus		
Loop 3					
Sollwert	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Geschwindig.+	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Geschwindig.-	0,00 Aus	0,00 Aus	0,00 Aus		
Beschleunigung	0,0	0,0	0,0		
Verzögerung	0,0	0,0	0,0		
LFB3	Aus	Aus	Aus		
Trigger1	Freigabe	Block11 Wartezeit beendet	Block12 Wartezeit beendet		
And Or	AND	OR	AND		
Trigger2	Aus	Block13 Wartezeit beendet	Aus		
LS1	0,00 + AUS	0,00 + AUS	0,00 + AUS		
LS2	0,00 + AUS	0,00 + AUS	0,00 + AUS		
LS3	0,00 + AUS	0,00 + AUS	0,00 + AUS		
Blockzeit	0,00	0,00	0,00		
Wartezeit	Wartezeit Start	2,00 bei Blockbeginn	20,00 bei Blockbeginn		

Abb. 19 Fenster "Struktur Übersicht"

- Struktur Übersicht – Menü Datei

Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Struktur Übersicht – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

- Struktur Übersicht – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.
- Es folgen die aktuellen Einstellwerte der Blöcke 1 bis 32. Mit der Bildlaufleiste am unteren Rand des Fensters scrollen Sie nach rechts und links.
- Klicken Sie auf einen der gelisteten Parameterwerte, gelangen Sie direkt in das Fenster, in dem Sie den Parameter ändern können. Der Parameter ist dort bereits markiert.
- Weitere Informationen über die Benennung der Einstellwerte in BODAC entnehmen Sie dem Kapitel "Struktur Editor".

Prozessanzeige

Das Fenster "Prozessanzeige" stellt in Echtzeit die gesamte Signalfolge Ihres Regelkreises dar.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Prozessanzeige". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

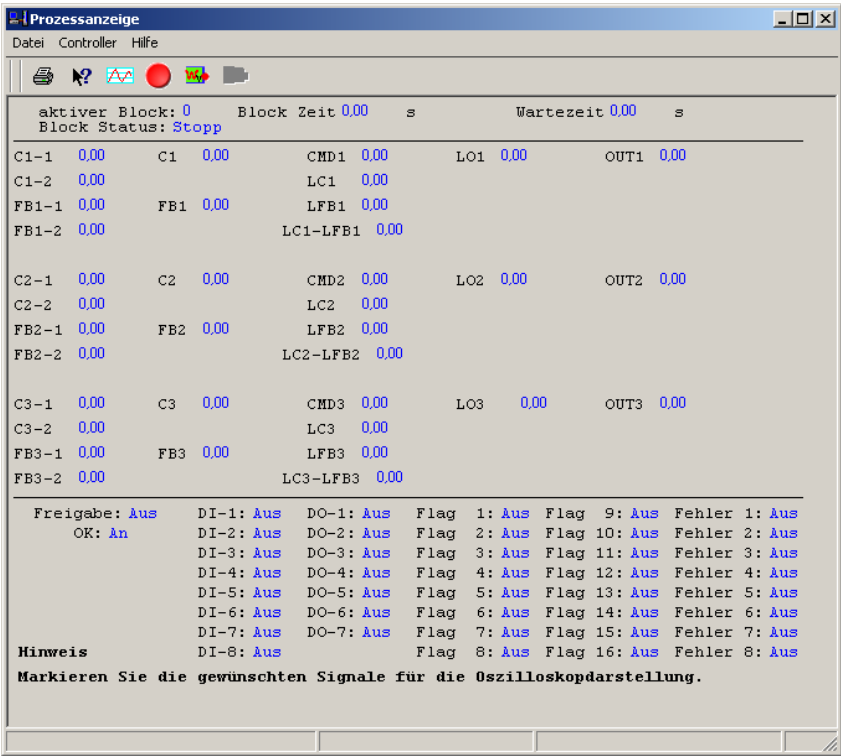


Abb. 20 Fenster "Prozessanzeige"

- Prozessanzeige – Menü Datei

Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Prozessanzeige – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Prozessanzeige – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die Benennung der Signale entspricht der Darstellung im BODAC Struktur Editor und ist dort ausgehend von den Eingangsanpassungen, der Block Matrix, den Regelkreisverknüpfungen bis zu den Ausgangsanpassungen übersichtlich dargestellt.

Weitere Informationen über die Benennung der auswählbaren Signale in BODAC entnehmen Sie dem Kapitel "Struktur Editor".

Im unteren Drittel des Fensters folgt die Darstellung der digitalen Ein- / Ausgänge sowie der internen Flags mit aktuellem Zustand on / off (an / aus).

Weitere Informationen über die digitalen Ein-/Ausgänge erhalten Sie in Kapitel "Digitale E/A", über die internen Flags in Kapitel "Interne Flags".



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick das Fenster "Echtzeitoszilloskop".



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, startet die Speicherung aller Signale in der Prozessanzeige zu jedem Blockwechsel.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick das Fenster "WinView recording".

Echtzeitoszilloskop

Im Fenster Echtzeitoszilloskop stellen Sie den Signalverlauf ausgewählter Signale graphisch dar.

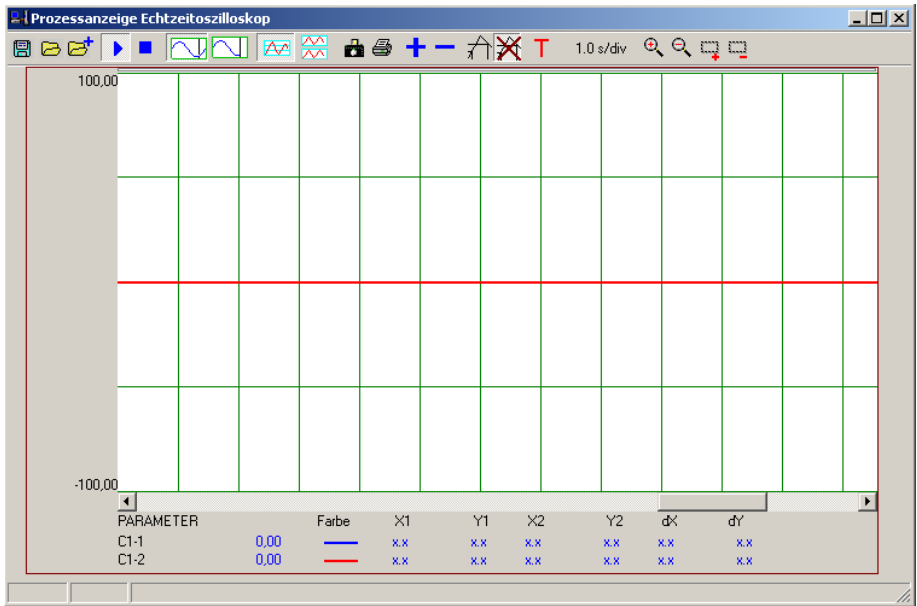


Abb. 21 Fenster "Echtzeitoszilloskop"

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Das Fenster ist eine komfortable softwaretechnische Nachbildung eines Oszilloskops.

Zum Fenster Echtzeitoszilloskop gelangen Sie über das Fenster:

- Prozessanzeige

Echtzeitoszilloskop-Symboleiste

Die Symbolleiste enthält Schaltflächen, über die Sie per Mausklick alle Funktionen des Echtzeitoszilloskops abrufen.



Abb. 22 Echtzeitoszilloskop – Symbolleiste

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der enthaltenen Funktionen:



Öffnet das Fenster "Datei speichern unter", in dem Sie einen Signalverlauf als Datei mit der Endung ".plt" speichern. Die Datei kann bei Bedarf wieder eingelesen werden. Zusätzlich können Sie die Datei in EXCEL importieren.



Öffnet das Fenster "Öffnen", in dem Sie einen zuvor gespeicherten Signalverlauf in das Fenster Echtzeitoszilloskop laden.



Öffnet das Fenster "Öffnen", in dem Sie einen zuvor gespeicherten Signalverlauf in das Fenster Echtzeitoszilloskop laden. Der neue Signalverlauf wird dem vorhandenen überlagert.



Startet das Einlesen und Darstellen des Signalverlaufs für die ausgewählten Signale.



Stoppt das Einlesen des Signalverlaufs und verharrt in der aktuellen Darstellung, bis Sie den Signalverlauf über die Schaltfläche "Start" wieder aktivieren.



Bewegt die Signalanzeige von rechts nach links. Der Signalverlauf wird als Laufband dargestellt.



Die Signalanzeige ist fest verankert. Der Signalverlauf beginnt links und endet am rechten Rand in ständiger Wiederholung.



Alle ausgewählten Signale werden gemeinsam in einer Signalanzeige dargestellt.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4



Jedes Signal wird in einer eigenen Signalanzeige dargestellt.



Erzeugt eine Momentaufnahme (Screenshot) der aktuellen Darstellung des Fensters Echtzeitoszilloskop.

Öffnet das Fenster "Datei speichern unter", in dem Sie die Darstellung des Signalverlaufs in einem "Windows Meta File" (WMF-Datei) speichern.

Die Datei ist in nahezu allen gängigen Textverarbeitungen oder Graphikprogrammen verwendbar.



Öffnet das Fenster "Drucken". Sie erhalten einen Ausdruck des Fensters Echtzeitoszilloskop.



Öffnet ein Fenster, in dem Sie über zwei Auswahlménüs analoge und digitale Signale hinzufügen.



Öffnet ein Fenster, in dem Sie ein ausgewähltes Signal aus dem Fenster Echtzeitoszilloskop entfernen.

Sie wählen ein Signal zum Entfernen aus, indem Sie in der "Signalanzeigen-Legende" auf die Benennung des gewünschten Signals klicken. Das Signal wird daraufhin mit weißem Hintergrund dargestellt. Nicht ausgewählte Signale werden mit grauem Hintergrund dargestellt.



Stellt zwei Markierungen auf dem Signalverlauf der dargestellten Signale dar. Wählen Sie in der "Signalanzeigen-Legende" ein Signal aus, können Sie mit der Maus oder den Pfeiltasten Rechts/Links beliebige Positionen des Signalverlaufs anfahren.

Die Koordinaten sind in der "Signalanzeigen-Legende" als X-/ und Y-Koordinaten dargestellt.



Entfernt die Markierungen der X-/ Y-Koordinaten aus der Signalanzeige.



Öffnet ein Fenster, in dem Sie die Startbedingung zur Anzeige des Signalverlaufs setzen. Über ein Auswahlménü stellen Sie das Signal für die Startbedingung ein. Im Eingabefeld "Trigger Units" geben Sie den Start-Parameter in der Einheit [Unit] ein, der den Start des Signalverlaufs auslöst.

1 s/div

Die Einteilung der Signalanzeige ist in der X-/ und Y-Koordinate mit grünen Rasterlinien dargestellt. Die Einteilung der X-Koordinate ändern Sie durch einen Klick auf das vorangestellte Feld. In der momentanen Darstellung durchläuft das Signal innerhalb einer Sekunde 1 Rasterfeld in X-Richtung.

Wie Sie die Einteilung der Y-Koordinate ändern, lesen Sie in Kapitel 4.3 „Echtzeitoszilloskop-Signalanzeige-Legende“.



Vergrößert den in der Zeitbasis eingestellten Wert um einen Schritt. Bei der momentanen Darstellung von 1s/div würde sich die X-Achse auf 500ms/div vergrößern.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Verkleinert den in der Zeitbasis eingestellten Wert um einen Schritt. Bei der momentanen Darstellung von 1s/div würde sich die X-Achse auf 2s/div verkleinern.



Der mit dem Mauszeiger markierte Bereich wird auf den gesamten Bereich der Tabellen-Signalanzeige vergrößert dargestellt.



Verkleinert die Signalstellung auf den ursprünglichen Ausschnitt.

Echtzeitoszilloskop-Signalanzeige

Die Signalanzeige ist die graphische Darstellung des Signalverlaufs in einem Weg-Zeit-Diagramm.

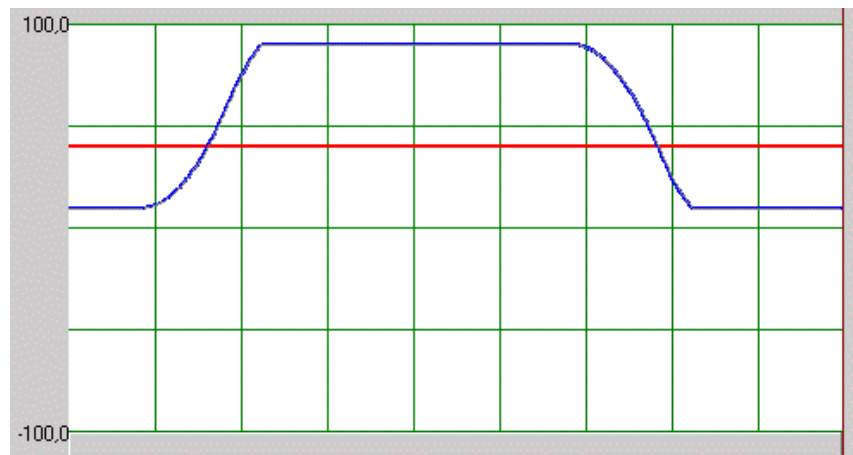


Abb. 23 Echtzeitoszilloskop - Signalanzeige

Die X-Achse stellt die Zeit dar, die Y-Achse die Signalgröße.

Die Darstellung entspricht einem handelsüblichen Oszilloskop.

Echtzeitoszilloskop-Signalanzeige-Legende

Die Legende der Signalanzeige stellt tabellarisch die relevanten Informationen der dargestellten Signale dar.

PARAMETER	COLOR	X1	Y1	X2	Y2	dX	dY
LC1 :	34,0	—	x.x	x.x	x.x	x.x	x.x
Dwell Time	1,75 s	—	x.x	x.x	x.x	x.x	x.x

Abb. 24 Echtzeitoszilloskop – Signalanzeige – Legende

Parameter In der Spalte Parameter sind die Signale mit Namen dargestellt. Klicken Sie mit der Maus auf einen Signal-Namen, wechselt der Hintergrund auf die Farbe Weiß. Das Signal ist damit ausgewählt.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Doppelklicken Sie mit der Maus auf einen Signal-Namen, öffnet sich das Fenster "Graphen anpassen".



Abb. 25 Fenster Graphen anpassen

Im Fenster "Graphen anpassen" verändern Sie die Darstellung des ausgewählten Signals. Klicken Sie auf das Farbfeld "Farbe" öffnet sich eine Farbtabelle in der Sie eine neue Darstellungsfarbe wählen.

Das Feld "Stärke" enthält ein Auswahlménü zum Verändern der Strichstärke des Signals.

In den Eingabefeldern "Min" und "Max" stellen Sie die Skalierung in Y-Richtung der Signalanzeige für das ausgewählte Signal ein.

In der Signalanzeigen-Legende ist nach dem Signal-Namen der aktuelle Parameterwert dargestellt.

- Farbe** In der Spalte Farbe folgt die Darstellungsfarbe, um die Zuordnung und Erkennbarkeit in der Signalanzeige sicherzustellen.
- X1/Y1** Die Spalten "X1" und "Y1" stehen in direktem Zusammenhang mit der Schaltfläche "Cursor darstellen". Fahren Sie mit dargestelltem Cursor der Markierung 1 an eine bestimmte Stelle des Signalverlaufs, können Sie in der Spalte X1/Y1 die X-/Y-Koordinate des angezeigten Signals ablesen.
- X2/Y2** In der Spalte "X2"/"Y2" lesen Sie die Koordinate der Markierung 2 ab.
- dX/dY** Die Spalten "dX" und dY zeigen den Wert der Signalverlaufs-Steigung an.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Winview recording

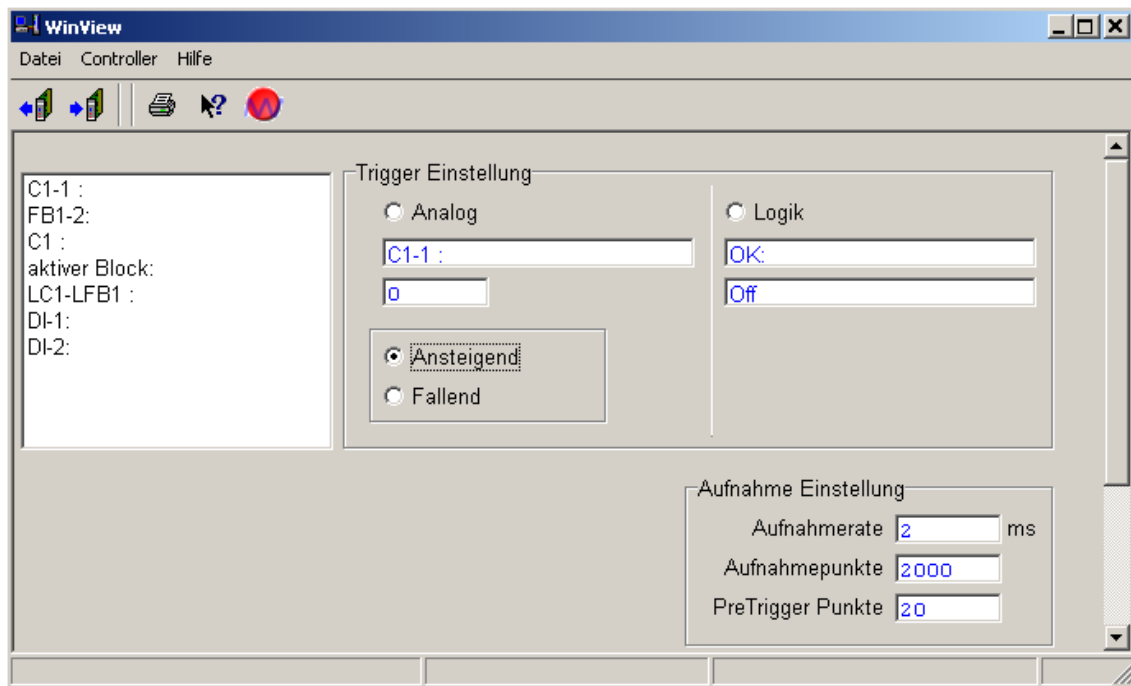


Abb. 26 Fenster Winview Recording

Winview recording – Menü Datei

Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Winview recording – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Winview recording – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die Benennung der Signale entspricht der Darstellung im BODAC Struktur Editor und ist dort ausgehend von den Eingangsanschlüssen, der Block Matrix, den Regelkreisverknüpfungen bis zu den Ausgangsanschlüssen übersichtlich dargestellt.

Weitere Informationen über die Benennung der auswählbaren Signale in BODAC entnehmen Sie dem Kapitel "Struktur Editor".

Triggereinstellung

Hier kann das Signal, welches den Beginn der Aufzeichnung auslöst, eingestellt werden.

Aufnahme Einstellung

Hier können die Bedingungen zur Signalaufzeichnung eingestellt werden. Die Anzahl der Aufnahmepunkte ist auf 16384 Punkte beschränkt. Diese gilt für die Summe aller Signale.

Die Aufnahmerate kann im Bereich von 2ms bis 32766ms eingestellt werden. Sinnvoll sind nur Aufnahmeraten die sich durch 2 teilen lassen.

Die Pretriggerpunkte sind in einem Bereich von 0 bis 16384ms einstellbar. Tritt der Triggerpunkt auf, bevor die eingestellten Pretriggerpunkte aufgezeichnet wurden, werden in der Signaldarstellung weniger Pretriggerpunkte dargestellt.

Status

Das Fenster "Status" gibt einen Überblick über die aktuellen Fehler, die während des Betriebs der Reglerkarte erkannt werden.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Status". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel Symbolleiste von BODAC.

Die Fehlerbehandlung stellen Sie im Fenster "Fehler" ein.

Maskierbare Fehler				Nicht maskierbare Fehler	
	OK	Fehler	Stopp	OK	Stopp
Analogeingang AI1	●	●	●	Prüfsumme Speicher	●
Analogeingang AI2	●	●	●	Keine Konfiguration	●
Analogeingang AI3	●	●	●	Referenzspannung	●
Analogeingang AI4	●	●	●	Kurzschluss D01	●
Analogeingang AI5	●	●	●	Kurzschluss Card OK	●
Analogeingang AI6	●	●	●	Kurzschluss D02	●
SSI Geber 1	●	●	●	Kurzschluss D03	●
SSI Geber 2	●	●	●	Kurzschluss D04	●
Regelfehler 1	●	●	●	Kurzschluss D05	●
Regelfehler 2	●	●	●	Kurzschluss D06	●
Regelfehler 3	●	●	●	Kurzschluss D07	●
Block Fehler	●	●	●	Max Counter Freq.	●
Block Timeout	●	●	●		
Encoder Kanal A	●	●	●		
Encoder Kanal B	●	●	●		
Lokaler Bus	●	●	●		
Bus Fehler	●	●	●		

Abb. 27 Fenster "Status"

Status-Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Status – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

OK

Leuchtet grün, solange kein Fehler aufgetreten ist.

Marker

Leuchtet gelb, wenn ein Fehler erkannt wurde. Wird im Fenster "Fehler" ein zu überwachendes Signal auf "Marker" gesetzt, wird der Betrieb der Reglerkarte nicht unterbrochen. Der Fehler wird erkannt, gespeichert und der Verarbeitungsprozess wird fortgesetzt.

Stopp

Leuchtet rot, wenn ein Fehler erkannt wurde. Die Reglerkarte stoppt den Verarbeitungsprozess. Setzen Sie dazu das zu überwachende Signal im Fenster "Fehler" auf "Stopp".

Weitere Informationen zur Fehlerbehandlung finden Sie in Kapitel 4.4 „Fehler“.

AI 1 bis 6

Fehlerdarstellung der analogen Eingänge 1 bis 6

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

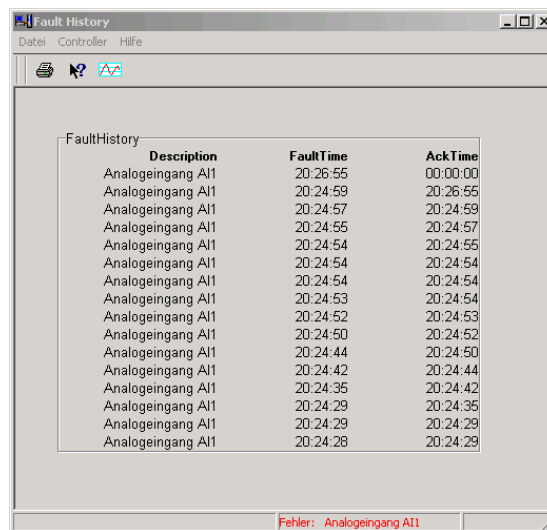
SSI Geber 1	Fehlerdarstellung des SSI-Gebers. Die Einstellungen für das SSI legen Sie über das "Menü Konfiguration", "SSI" fest.
SSI Geber 2	Fehlerdarstellung des SSI-Gebers. Die Einstellungen für das SSI legen Sie über das "Menü Konfiguration", "SSI" fest.
Regelfehler 1	Ein Fehler wird signalisiert, wenn die Abweichung vom Sollwert zum Istwert im Regelkreis 1 so groß ist, dass ein Fehler erkannt wird.
Regelfehler 2	Ein Fehler wird signalisiert, wenn die Abweichung vom Sollwert zum Istwert im Regelkreis 2 so groß ist, dass ein Fehler erkannt wird.
Regelfehler 3	Ein Fehler wird signalisiert, wenn die Abweichung vom Sollwert zum Istwert im Regelkreis 3 so groß ist, dass ein Fehler erkannt wird.
Block Fehler	Ein Fehler wird signalisiert, wenn mehrere Triggerereignisse dazu führen, dass zwei Blöcke gleichzeitig aktiviert sein müssten.
Block Timeout	Ein Fehler wird signalisiert, wenn in einem Block, den Sie im Struktur Editor definiert haben, die dafür definierte Wartezeit überschritten wird.
Encoder Kanal A	Ein Fehler ist im Kanal A des Inkremental-Gebers aufgetreten.
Encoder Kanal B	Ein Fehler ist im Kanal B des Inkremental-Gebers aufgetreten.
Prüfsumme Speicher	Die erstellte Prüfsumme des Speicher-Bausteins ergibt eine Abweichung zu den aktuell gespeicherten Daten des Bausteins.
Keine Konfiguration	Der in der Karte abgespeicherte Parametersatz entspricht dem Auslieferungszustand. Eine fehlerfreie Freigabe kann erst stattfinden, wenn eine anwenderspezifische Konfiguration stattgefunden hat.
Referenzspannung	Ein Fehler wird signalisiert, wenn die Referenzspannung +10V an der Messerleiste um 0,5% abweicht.
Kurzschluss DO1 bis DO8	Fehlerdarstellung der digitalen Ausgänge 1 bis 8, wenn an einem der Ausgänge ein Kurzschluss auftritt.
Max Counter Freq.	Fehlerdarstellung des Inkrementalgebers, wenn dieser die maximale Frequenz von 250 kHz überschreitet.
Lokaler Bus	Ein Fehler wird angezeigt, wenn der Empfänger am lokalen Bus innerhalb der unter Timeout im Fenster Lokaler Bus Receive eingestellten Zeit keine Nachricht empfängt.

Fehler History

Das Fenster "Fehler History" gibt einen Überblick über die letzten 16 aufgetretenen Fehlerarten, zusammen mit dem Fehlerzeitpunkt und dem Zeitpunkt, wann der Fehler behoben wurde.

Der Timer wird in dem Format hh:mm:ss dargestellt, wobei dessen Wert mit den Betriebsstunden der Karte gleichzusetzen ist. Eine AckTime von 00:00:00 bedeutet, dass der Fehler immer noch in der Karte vorliegt und noch nicht behoben wurde.

Die Anzeige ist mit einem Ringpuffer gleichzusetzen, der von unten nach oben gefüllt wird. In dem unten dargestellten Beispiel bedeutet dies, dass der oberste Fehler zuletzt aufgetreten ist, da die FaultTime den größten Betriebsstundenzählwert enthält. Jedoch wenn ein weiterer Fehler in dem Beispiel hinzukommen würde, würde er an der letzten angezeigten Stelle erscheinen, zusammen mit den 15 vorher aufgetretenen Fehlern.



Description	FaultTime	AckTime
Analogeingang AI1	20:26:55	00:00:00
Analogeingang AI1	20:24:59	20:26:55
Analogeingang AI1	20:24:57	20:24:59
Analogeingang AI1	20:24:55	20:24:57
Analogeingang AI1	20:24:54	20:24:55
Analogeingang AI1	20:24:54	20:24:54
Analogeingang AI1	20:24:54	20:24:54
Analogeingang AI1	20:24:53	20:24:54
Analogeingang AI1	20:24:52	20:24:53
Analogeingang AI1	20:24:50	20:24:52
Analogeingang AI1	20:24:44	20:24:50
Analogeingang AI1	20:24:42	20:24:44
Analogeingang AI1	20:24:35	20:24:42
Analogeingang AI1	20:24:29	20:24:35
Analogeingang AI1	20:24:29	20:24:29
Analogeingang AI1	20:24:28	20:24:29

Abb. 28 Fenster "Fehler History"

Beschreibung / Description	Auflistung des Fehlers im Klartext. Die Texte entsprechen den Fehlertexten im Fenster „Status“
Fehlerzeitpunkt / FaultTime	Zeitpunkt zu dem der Fehler erkannt wurde. Der Timer startet mit Setzen der Freigabe und stoppt bei Rücksetzen der Freigabe.
Quittierung / AckTime	Zeitpunkt zu dem erkannt wurde, dass der Fehler behoben wurde. Hierbei muss die Freigabe gesetzt sein.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

4.4 Menü Konfiguration

Das Menü Konfiguration enthält Befehle, mit denen Sie die Funktionsweise der Reglerkarte festlegen. Sie können durch Verknüpfen vordefinierter Funktionsbausteine komplexe Bewegungsabläufe realisieren.

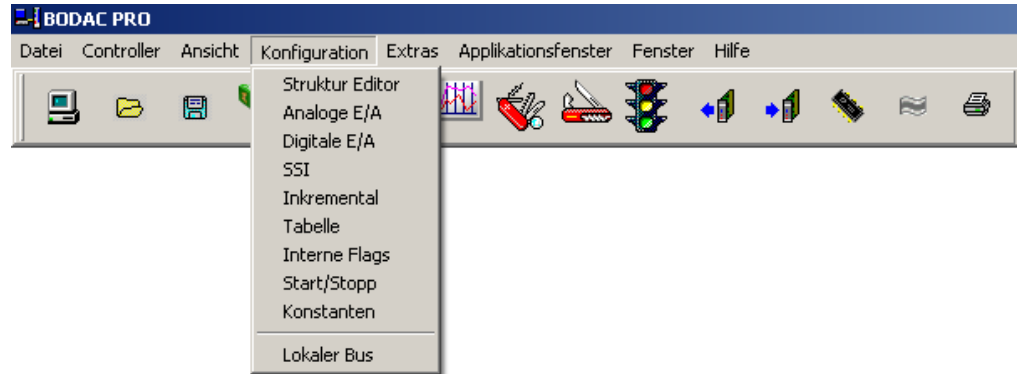


Abb. 29 Menü Konfiguration

Struktur Editor

Im Struktur Editor realisieren Sie den gewünschten Bewegungsablauf.

Dazu stehen Ihnen bis zu 32 Blöcke zur Verfügung, über die Sie Sollwerte und Regelparameter durch verschiedene Triggerbedingungen (Schaltbedingungen) beeinflussen können.

Es sind spezielle Regelalgorithmen für hydraulische Antriebe vorhanden, die Sie auswählen können.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Struktur Editor". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Eine detaillierte Beschreibung des Struktur Editors finden Sie in Kapitel "Der Struktur Editor".

Analoge E/A

Im Fenster "Analoge E/A" treffen Sie die Einstellungen für alle analogen Ein-/Ausgänge der Reglerkarte.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Analoge E/A". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

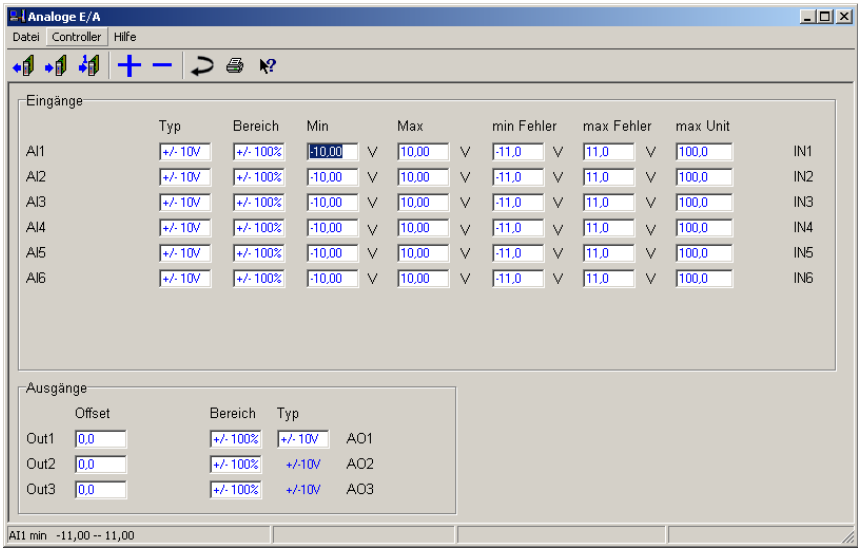


Abb. 30 Fenster "Analoge E/A"

- Analoge E/A – Menü Datei

Das Menü Datei im Fenster "Analoge E/A" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Analoge E/A – Menü Controller

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Analoge E/A – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Analoge E/A – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Das Feld Eingänge

Die erste Spalte im Feld Eingänge listet die Benennung der analogen Eingänge AI1 bis AI6. Zusätzlich zur Benennung sehen Sie in Klammern die Anschlussbezeichnung der Messerleiste.

In den folgenden Spalten im Feld Eingänge legen Sie die Parameterwerte der analogen Eingangssignale fest.

Typ

Die Zuordnung erfolgt mit der Maustaste. Klicken Sie auf das Eingabefeld "TYP", öffnen Sie ein Auswahlfeld mit folgendem Gesamtumfang:

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

- **+/-10V**
Das erwartete Eingangssignal bewegt sich im Bereich von (-10V) bis (+10V).
- **0~10V**
Es wird ein Eingangssignal von (0V) bis (+10V) erwartet.
- **0~20mA**
Die Stromstärke des Eingangssignals bewegt sich zwischen (0mA) und (20mA).
- **4~20mA**
Die Stromstärke des Eingangssignals bewegt sich zwischen (4mA) und (20mA).

Bereich In der Spalte "Bereich" stellen Sie den Wertebereich des Signals in [%] ein. In der Voreinstellung entspricht ein Signal von (-10V) bei der Bereichs-Einstellung von +/-100% einem Signal von (-100%).

Den Zusammenhang verdeutlicht die Graphik unten (siehe Abb. Analoge E/A -- Eingangsanpassungen.)

Min Mit der Einstellung für den Wert "Min" begrenzen Sie das minimale Eingangssignal auf einen von Ihnen festgelegten Wert innerhalb des Bereichs Typ (+/-10V). Stellen Sie beispielsweise (-5V) ein, wird das Signal (-5V) als (-100%) Range interpretiert (siehe Abb. Analoge E/A -- Eingangsanpassungen).

Max Die Einstellung "Max" ist das Gegenstück zu "Min". Stellen Sie (+9V) ein, wird das Signal (+9V) als (+100%) Range interpretiert. (siehe Abb. Analoge E/A - Eingangsanpassungen)

min Fehler Legt den minimalen Fehler fest. Bei Unterschreiten des eingegebenen Wertes signalisiert BODAC im Fenster "Status" und in der "Statusleiste", dass hier ein Fehler aufgetreten ist. Die Einstellung des Verhaltens im Fehlerfall erfolgt im Fenster "**Fehler**".



Negative Ströme können nicht eingelesen werden.

max Fehler Legt den maximalen Fehler fest. Bei Überschreiten des eingegebenen Wertes signalisiert BODAC im Fenster "Status" und in der "Statusleiste", dass hier ein Fehler aufgetreten ist. Die Einstellung des Verhaltens im Fehlerfall erfolgt im Fenster "Fehler".

max Unit Die Einstellung "max Unit" legt den Wertebereich des Signals in der Einheit [Unit] fest.

Der Wert wird in dieser Einheit mit der Bezeichnung "IN1" bis "IN6" an den "Struktur Editor" weitergereicht.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Das nachfolgende Beispiel zeigt in der Tabelle und Graphik die Parameter einer Signalanpassung im Feld Eingänge.

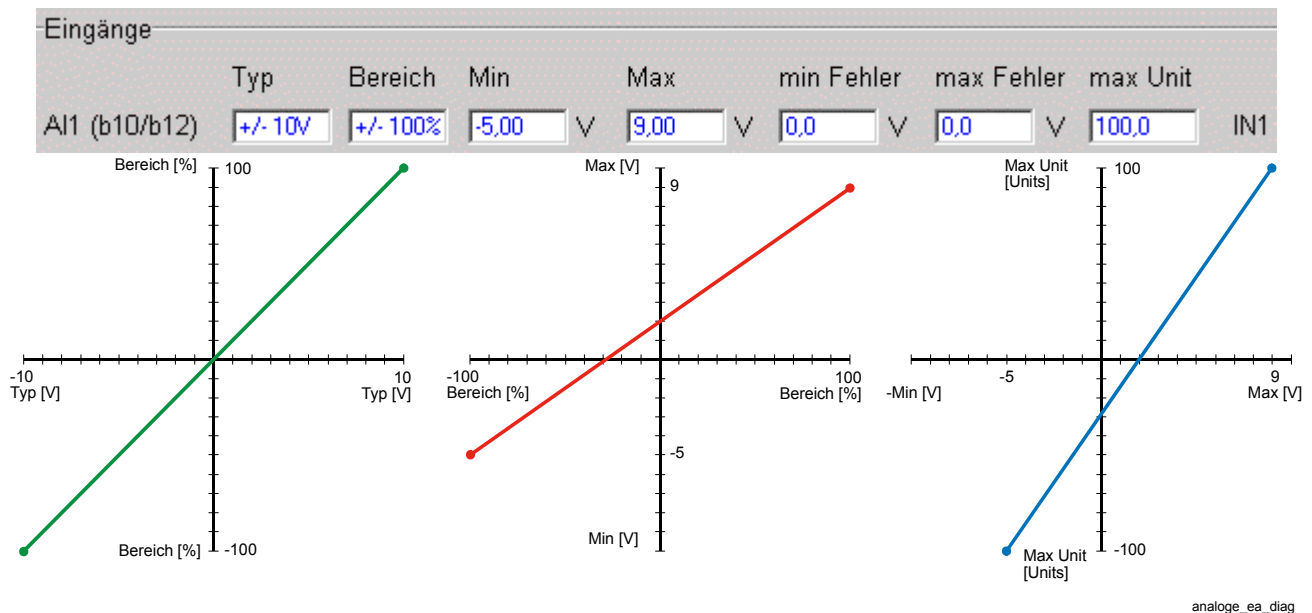


Abb. 31 Analoge E/A – Eingangsanpassungen

Siehe auch: Für den Sollwert den Analogeingang anpassen.

Das Feld Ausgänge

Die erste Spalte im Feld "Ausgänge" listet die Benennung der analogen Ausgänge, der im Struktur Editor symbolhaft mit "Out1" bzw. "Out2" bezeichnet sind. Die Signale Out1 und Out2 rechnen Sie in der Einheit [%].

In den folgenden Spalten legen Sie die Parameterwerte der analogen Ausgangssignale fest.

- Typ** Entspricht dem Eingabewert "Typ" im Abschnitt Das Feld Eingänge
- Bereich** Entspricht dem Eingabewert "Bereich" im Abschnitt Das Feld Eingänge
- Offset** Mit dem Eingabewert "Offset" korrigieren Sie die Abweichung vom Nullpunkt der Anlage.

Das daraus resultierende Signal liegt an dem analogen Ausgang (AO1) der Reglerkarte an.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Digitale E/A

Im Fenster "Digitale E/A" konfigurieren Sie die acht digitalen Eingänge und sieben digitalen Ausgänge der Reglerkarte. Das Fenster enthält zwei Felder, das Feld "Ausgänge" und das Feld "Eingänge".



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Digitale E/A". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

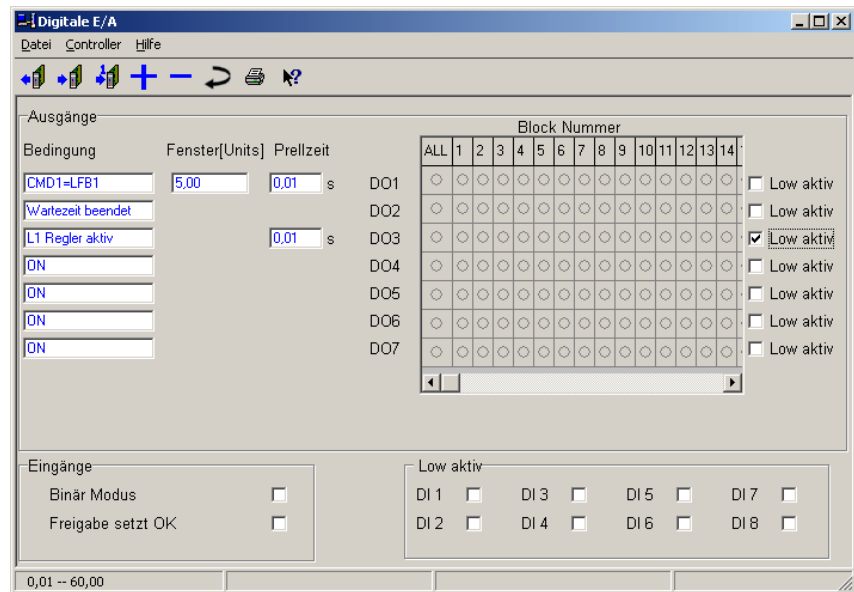


Abb. 32 Fenster "Digitale E/A"

Digitale E/A – Menü Datei

Das Menü Datei im Fenster "Digitale E/A" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Digitale E/A – Menü Controller

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Digitale E/A – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Digitale E/A – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Das Feld Ausgänge

Im Feld "Ausgänge" setzen Sie die digitalen Ausgänge DI1 bis DI7 über die nachfolgenden Anpassungen auf "Ein" bzw. "Aus".

Bedingung

Im Eingabefeld "Bedingung" wählen Sie aus dem Auswahlménü mit einem Klick auf das Eingabefeld für den digitalen Ausgang 1 bis 7 den Trigger (die Schaltbedingung) aus. Bei Auswählen mit Parameterwertvergleichen und/oder zeitabhängigen Anpassungen, erhalten Sie bis zu zwei weitere Eingabefelder, über die Sie die Schaltbedingung zusätzlich anpassen können. Wählen Sie beispielsweise den Parameterwertvergleich "CMD1=LFB1" erhalten Sie zusätzlich das Eingabefeld "Fenster" und "Prelzeit".

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Bedingung	Erläuterung
ON	Der digitale Ausgang ist aktiviert.
$CMDx = LFBx$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn $CMDx$ gleich $LFBx$ innerhalb des Fenster nach der Prellzeit.
$LFBx \geq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn das Signal $LFBx$ größer oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
$LFBx \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn das Signal $LFBx$ kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
Tabelle beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn eine Tabellenfunktion beendet ist
Wartezeit beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die eingestellt Wartezeit des Blockes beendet ist.
Block Timeout	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die eingestellte Blockzeit des Blockes abgelaufen ist.
Lx Regler aktiv	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der entsprechende Regelkreis (Loop) bei ablösender Regelung aktiv ist.
Rampe x beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die Rampenfunktion beendet ist.
Fehler	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn ein Fehlerflag (1...8) gesetzt wurde.
$ABS(LFBx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals $LFBx$ kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
$ABS(LCx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals LCx kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
Zero Channel = 0	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn Zero Channel des Inkremental-Gebers gleich 0 ist.
$ABS(LOx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals LOx kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
Fehler Status	Der anstehende Fehler wird als Kombination von Pulsen ausgegeben. Die Ausgabe kann durch Konfiguration auf einen beliebigen Ausgang DO1 bis DO7 gelegt werden.

x = 1...3

Fehler Status

Fehlercode	Fehler
1	Bereichsfehler für analogen Eingang AI1.
2	Bereichsfehler für analogen Eingang AI2.
3	Bereichsfehler für analogen Eingang AI3.
4	Bereichsfehler für analogen Eingang AI4.
5	Bereichsfehler für analogen Eingang AI5.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

6	Bereichsfehler für analogen Eingang AI6.
7	Nicht verwendet.
8	Nicht verwendet.
9	Nicht verwendet.
10	Nicht verwendet.
13	Nicht verwendet.
14	Fehler Kabel SSI Geber 2.
15	Fehler Inkremental Encoder Kanal A.
16	Fehler Inkremental Encoder Kanal B
17	Fehler Block Timeout.
18	Fehler Kabel SSI Geber 1.
19	Block Fehler.
20	Regelfehler Loop 1.
21	Regelfehler Loop 2.
22	Regelfehler Loop 3.
23	Fehler Checksumme Parameterdatei.
24	Karte wurde nicht konfiguriert.
25	Fehler Bus, Master nicht aktiv.
26	Fehler Referenzspannung.
27	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO1.
28	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang OK.
29	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO2.
30	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO3.
31	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO4.
32	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO5.
33	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO6.
34	Fehler Kurzschluss digitaler Ausgang DO7.
35	Fehler maximale Frequenz Inkrementalgeber überschritten.
36	Nicht verwendet.
37	Nicht verwendet.
38	Nicht verwendet.
39	Nicht verwendet.
40	Nicht verwendet.
41	Nicht verwendet.
42	Nicht verwendet.
43	Nicht verwendet.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

44	Nicht verwendet.
45	Nicht verwendet.
46	Nicht verwendet.
47	Nicht verwendet.
48	Nicht verwendet.
49	Nicht verwendet.
50	Nicht verwendet.
51	Nicht verwendet.
52	Nicht verwendet.
53	Fehler lokaler Bus.

Der Fehlercode wird wie folgt ausgegeben:

10'er Stellen : ein langer Puls von 2 Sekunden

1'er Stellen : ein kurzer Puls von 0,5 Sekunden

Der Fehlercode wird nach einer Pause von 5 Sekunden wiederholt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Fehlercode 18 (Fehler Kabel SSI Geber 1) an.

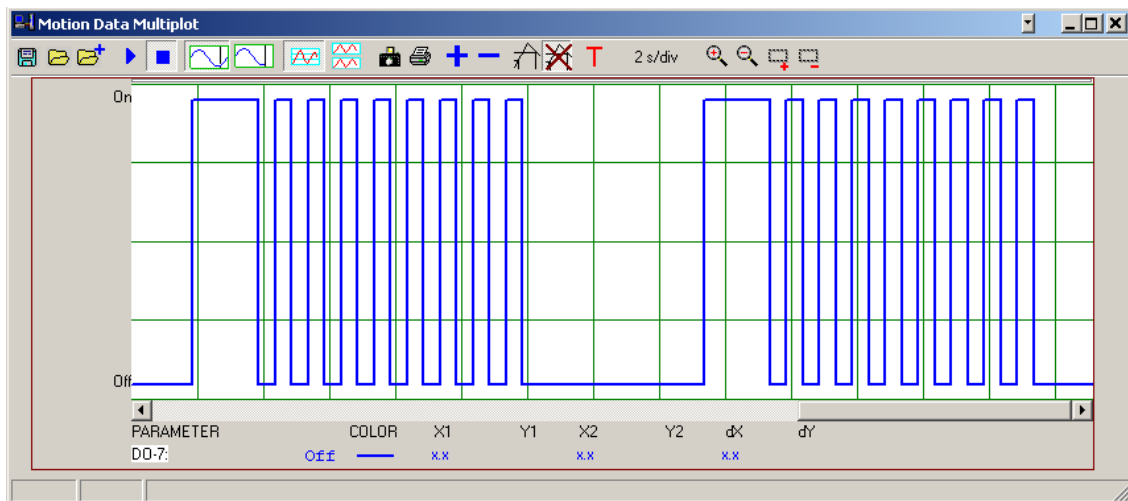


Abb. 33 Beispiel: Ausgabe eines Fehlercode über einen digitalen Ausgang

Fenster In diesem Eingabefeld stellen Sie die maximale Abweichung (Toleranz) vom Soll-/Istwertvergleich ein. Die Bedingung wird als erfüllt gewertet, sobald sich der zu vergleichende Wert innerhalb des Toleranzfensters befindet.

Prellzeit Im Feld "Prellzeit" stellen Sie die maximale Verzögerungszeit ein, bis die zuvor definierte Bedingung als erfüllt zu werten ist.

Block Nummer Im tabellarisch aufgebauten Auswahlfeld "Block Nummer" treffen Sie die Auswahl des Blocks 1 bis 32. Nur in diesen ausgewählten Blöcken wird die Bedingung überprüft.

Low Aktiv Ist **kein** Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von Low nach High.

Ist das Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von High nach Low.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Das Feld Eingänge

Im Feld "Eingänge" finden Sie die Anpassungen für die acht digitalen Eingänge der Reglerkarte.

Binär Modus Über das Auswahlfeld "Binär Modus" entscheiden Sie, wie die digitalen Eingänge verwendet werden. Setzen Sie **kein** Häkchen hinter "Binär Modus" wird jeder digitale Eingang als selbstständige Triggerbedingung betrachtet. Im Struktur Editor haben Sie in diesem Fall 8 digitale Eingänge zur Auswahl, die als Schaltbedingung eingesetzt werden können.

Aktivieren Sie den "Binär Modus" (Häkchen gesetzt), so werden die digitalen Eingänge DI1 bis DI5 als Binärwort interpretiert. Mit dem Verwenden von 5 digitalen Eingängen können Sie 32 verschiedene Zustände erzeugen und somit erhalten Sie im "Struktur Editor" 32 Softwareschalter (binär 0 bis binär 31) als Triggerbedingung.

Der digitale Eingang DI1 ist das niederwertige Bit.

Der digitale Eingang DI6 setzt das Binärwort als gültig.

Die digitalen Eingänge 7 und 8 werden nicht genutzt.

Der definierte Grundzustand im "Binär Modus" ist "binär 0".

Der aktuelle Zustand bleibt gültig, bis eine Zustandsänderung erfolgt.

Die folgende Auflistung stellt die Zusammenhänge der digitalen Eingänge in einer Wahrheitstabelle dar:

Software-Schalter	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
binär 0	0	0	0	0	0
binär 1	0	0	0	0	1
binär 2	0	0	0	1	0
binär 3	0	0	0	1	1
binär 4	0	0	1	0	0
binär 5	0	0	1	0	1
binär 6	0	0	1	1	0
binär 7	0	0	1	1	1
...					
binär 24	1	1	0	0	0
binär 25	1	1	0	0	1
binär 26	1	1	0	1	0
binär 27	1	1	0	1	1
binär 28	1	1	1	0	0
binär 29	1	1	1	0	1
binär 30	1	1	1	1	0

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

binär 31	1	1	1	1	1
----------	---	---	---	---	---

Low aktiv Setzen Sie ein Häkchen bei "low aktiv", für einen oder mehrere der digitalen Eingänge, kehrt sich die Wirkungsweise der Eingänge um.

Sind beispielsweise alle digitalen Eingänge "low aktiv" werden damit alle Werte der digitalen Eingänge in der Wahrheitstabelle invertiert.

Freigabe setzt OK Setzen Sie ein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird bei Deaktivieren der Freigabe ebenfalls "OK" zurückgesetzt, auch wenn kein Fehler aufgetreten ist.

Setzen Sie kein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird unabhängig vom Aktivieren der Freigabe "OK" gesetzt. Voraussetzung ist, dass die Versorgungsspannung anliegt und kein Fehler aufgetreten ist.

Siehe auch: Digitaler Signaleingang.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

SSI

Das Fenster SSI enthält die Definitionen zum Verwenden der SSI-Geber (Synchron Serial Interface) für Lageistwertmessung.

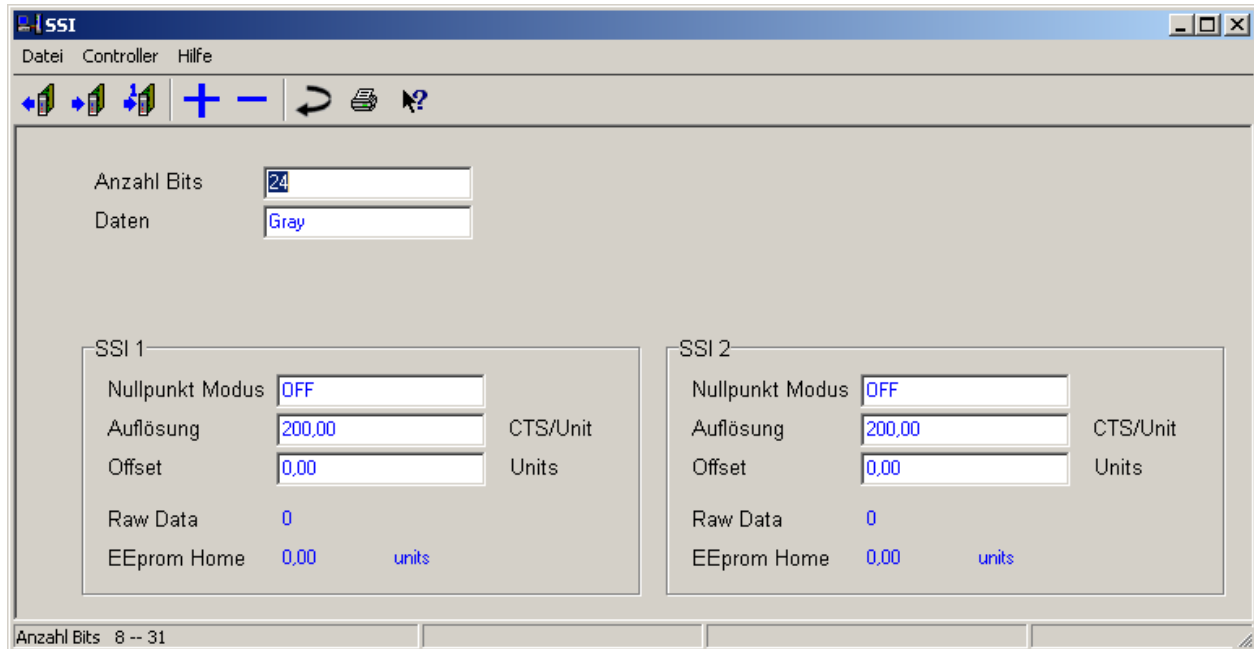


Abb. 34 Fenster "SSI"

SSI – Menü Datei Das Menü Datei im Fenster "SSI" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

SSI – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

SSI – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

SSI – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Sie können programmierbare oder nicht programmierbare Geber einsetzen.

Anzahl Bits Unter Anzahl Bits geben Sie abhängig vom verwendeten Geber die lt. Datenprotokoll vorgegebene Anzahl der Bits ein.

Daten Damit bietet BODAC die Möglichkeit Einstellungen für unterschiedliche Geber vorzunehmen. Stellen Sie Ihren Eingabewert entsprechend den Erfordernissen des Gebers ein.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Nullpunkt Modus Hier stellen Sie den Modus zur Einstellung des Gebernullpunktes ein.

Bedingung	Erläuterung
OFF	Nullpunkt des Gebers wird durch Verändern des Parameters "Offset" eingestellt.
Digitaler Eingang 1...8	Nullpunkt des Gebers wird durch das Ereignis Setzen eines digitalen Eingangs (1...8) festgelegt. Der Parameter "EEProm Home" wird dadurch automatisch gesetzt. Solange der ausgewählte Eingang aktiv ist, wird der Nullpunkt ständig neu gesetzt.
Block 1...32, Start bzw. Ende	Nullpunkt des Gebers wird durch das Ereignis Starten oder Beenden eines Blockes (1..32) festgelegt. Der Parameter "EEProm Home" wird dadurch automatisch gesetzt.

Auflösung Unter "Auflösung" stellen Sie die Skalierung als Einteilung in [Counts/Unit] ein.

Offset Im Eingabefeld "Offset" bestimmen Sie den Nullpunkt der Anlage.

RAW Data Dies sind die vom Geber gelesenen Rohdaten ohne Bewertung, Umrechnung durch die HACD.

EEProm Home Wert der durch den Vorgang „Nullpunkt Modus“ ermittelt und in der HACD gespeichert wurde.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zusammenhang der unterschiedlichen Offsets und deren Wirkungsweise.

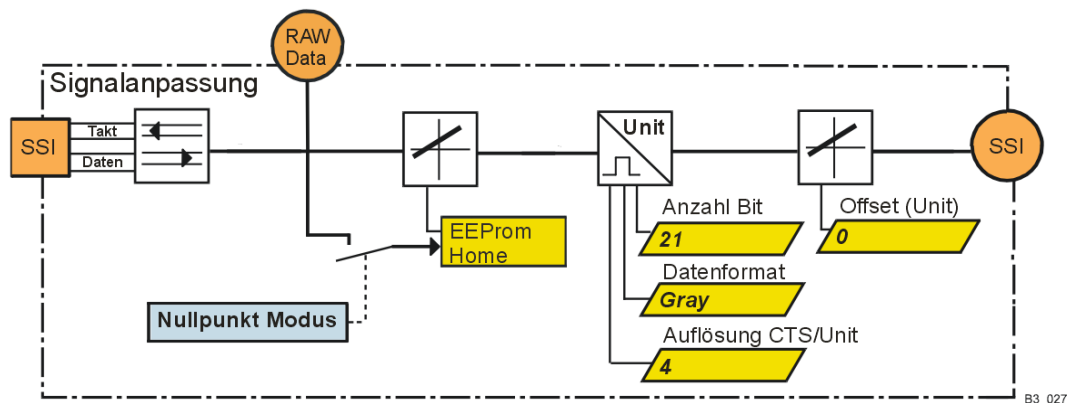


Abb. 35 Signalstrecke SSI-Geber innerhalb der HACD.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Inkremental

Das Fenster Inkremental enthält die Definitionen zum Verwenden eines Inkremental-Gebers für Lageistwertmessung.



ACHTUNG!

Die Auswertelogik für den Inkrementalgeber hat eine Grenzfrequenz von 250 kHz. Bei schnelleren Impulsen werden diese nicht mehr korrekt ausgewertet und die aktuelle Position falsch ermittelt.

Beim Einsatz dieses Gebertypes ist die maximale Verfahrensgeschwindigkeit so zu wählen, dass unter Berücksichtigung der Geberauflösung die max. Frequenz von 250 kHz nicht überschritten wird.



Abb. 36 Fenster "Inkremental"

Inkremental – Menü Datei Das Menü Datei im Fenster "Inkremental" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Inkremental – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Inkremental – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Inkremental – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Es können verschiedene Typen von Inkremental-Gebern verwendet werden.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Anschluss Wählen Sie hier den verwendeten Gebertyp aus. Die Fehlerüberwachung (Encoder Kanal A bzw. B) ist nur für Differenzial aktiv.

Bedingung	Gebertyp
Einpölig 5V	Geber mit einer Informationsspur (5V Signallevel)
Differenzial 5V	Geber mit zwei Informationsspuren (5V Signallevel)

Modus Wählen Sie hier den verwendeten Gebertyp aus.

Quad	Geber mit zwei Informationsspuren (geeignet die Richtung der Bewegung zuerkennen)
Single	Geber mit einer Informationsspur (nicht geeignet die Richtung der Bewegung zuerkennen)

Offset Im Eingabefeld „Offset“ bestimmen Sie den Nullpunkt der Anlage.

Auflösung Dieser Parameter gibt die Auflösung des Gebers in CTS/Unit an.

Nullpunkt Modus Hier wird festgelegt, wie der Nullpunkt des Gebers eingestellt wird.

Bedingung	Erläuterung
Digitaler Eingang 1...8 oder Enable	Nullpunkt des Gebers wird durch das Ereignis Setzen eines digitalen Eingangs (1...8) oder Enable festgelegt. Der Parameter "Offset" wird dadurch automatisch gesetzt. Solange der ausgewählte Eingang aktiv ist, wird der Nullpunkt ständig neu gesetzt.
Block 1...32, Start bzw. Ende	Nullpunkt des Gebers wird durch das Ereignis Starten oder Beenden eines Blockes (1..32) festgelegt. Der Parameter "Offset" wird dadurch automatisch gesetzt.

Zero Kanal Hier wird der Typ des Zero-Kanals des Gebers festgelegt. Der Zero-Kanal wird nur in Verbindung mit dem ausgewählten Signal im Nullpunkt-Modus eingelesen.

Bedingung	Erläuterung
Kein	Zero-Kanal wird nicht verwendet.
Steigende Flanke	Es wird die steigende Flanke des Zero-Kanals ausgewertet.
Fallende Flanke	Es wird die fallende Flanke des Zero-Kanals ausgewertet.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Richtung Stellen Sie hier die Zählrichtung des Gebers ein.

Bedingung	Erläuterung
Inc	Vorwärts-Zählimpulse inkrementieren das Istwertsignal.
Dec	Vorwärts-Zählimpulse dekrementieren das Istwertsignal.

Fehler

Die Einstellungen, die Sie im Fenster "Fehler" vornehmen, beeinflussen das Verhalten beim internen und externen Fehlerfall.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Fehler". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefhle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

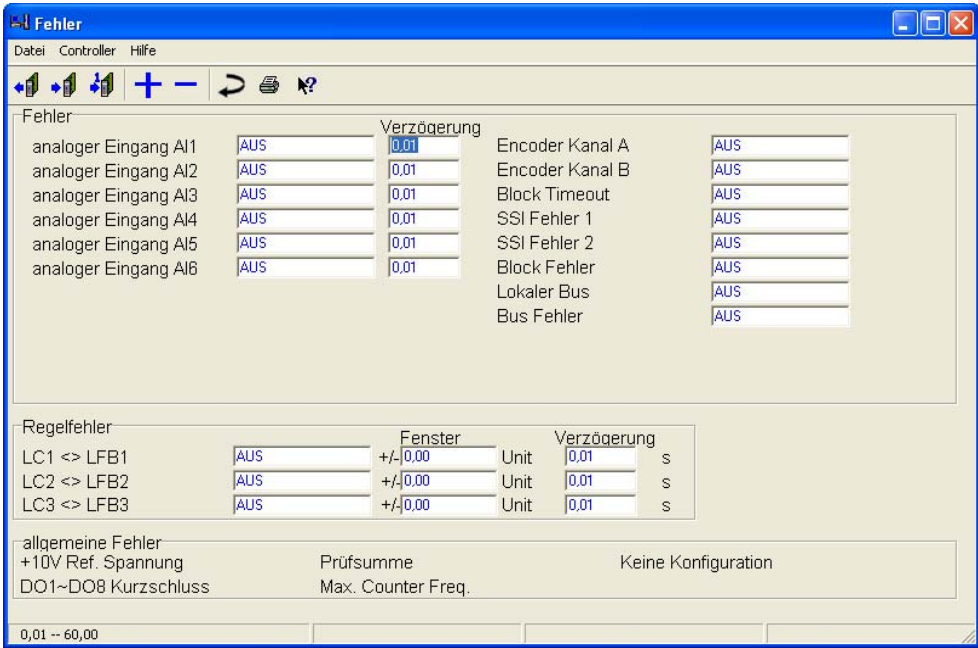


Abb. 37 Fenster "Fehler"

- Fehler – Menü Datei**

Das Menü Datei im Fenster "Fehler" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Fehler – Menü Controller**

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Fehler – Menü Hilfe**

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Fehler – Symbolleiste**

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Weicht ein Ist-Wert vom vorgegebenen Soll-Wert über das festgelegte Maß ab, legen Sie hier das Verhalten der Reglerkarte fest, wenn ein Fehler erkannt wird.

Erkennt die Reglerkarte einen Fehler können Sie auf 3 verschiedene Arten reagieren:

- Aus** Sie beachten die Signalabweichung nicht. Die Reglerkarte registriert keinen Fehler, es erfolgt keine Fehlerreaktion.
- Stopp** Die Reglerkarte erkennt eine Signalabweichung, setzt die analogen Ausgänge zu Null und setzt den digitalen Ausgang "OK" zurück. Es werden keine nachfolgenden Parametersätze verarbeitet, bis der Fehler behoben ist.
- Fehler** Die Reglerkarte erkennt die Signalabweichung und signalisiert im Fenster "Status", dass ein Fehler erkannt wurde. Ist ein Fehler gesetzt, erhalten Sie ein zusätzliches Eingabefenster in dem Sie über ein Auswahlmenü die Fehler 1 bis Fehler 8 zuordnen können. Diese stehen Ihnen als Trigger (Schaltbedingung) zur Verfügung oder als Bedingung zum Setzen eines digitalen Ausgangs, um gezielt auf ein spezielles Ereignis zu reagieren.

Das Fenster "Fehler" ist in 3 Felder eingeteilt. Jedes Feld entspricht einer Fehlerkategorie.

Die verschiedenen Felder gliedern sich in:

- Fehler
- allgemeine Fehler
- Regelfehler

Das Feld "Fehler"

Im Feld "Fehler" legen Sie die Reaktion der Reglerkarte fest, wenn folgende Ereignisse auftreten:

- Fehler an einem der analogen Eingänge
- Fehler Block Timeout
- Fehler am SSI-Geber
- Fehler am Inkremental-Geber
- Blockfehler
- Lokaler Bus

- Analoger Eingang AI1 bis AI6** Die Signale der analogen Eingänge werden während des gesamten Verarbeitungsprozesses überwacht. Weicht ein Signal vom Wert ab, der im Fenster "Analoge E/A" festgelegt ist, können Sie durch Zuweisen der oben beschriebenen Reaktionen **Aus**, **Stopp**, **Fehler** das Fehlerverhalten beeinflussen.

Bevor Sie jedoch das Fehlerverhalten für die analogen Eingänge festlegen, vergewissern Sie sich, dass Sie die analogen Eingänge im Fenster "Analoge E/A" bereits vollständig parametrieren haben. Über die Eingabefelder "min Fehler" und "max Fehler" im Fenster "Analoge E/A" beeinflussen Sie die Fehlerreaktion.

- Fehler Encoder Kanal A/B** Signalisiert einen Kabelbruch im Inkremental-Geber-Kreis. Ein Kabelbruch wird nicht bei einpoligem Anschluss erkannt.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Fehler Block Timeout	Die Blockzeit legen Sie im "Parameter Editor" fest. Bei Aktivieren des Blocks, startet der Zählvorgang der Blockzeit. Ist der Block länger aktiv als in der definierten Blockzeit vereinbart, wird dies als Fehler gewertet und die oben beschriebene Reaktion lt. Aus, Stopp, Fehler tritt in Kraft.
SSI Fehler	Signalisiert einen Kabelbruch im SSI-Geber-Kreis.
Block Fehler	Tritt ein Fehler bei der Verarbeitung eines Blocks auf, wird dies über das Signal "Block Fehler" angezeigt.
Lokaler Bus	Der Fehler „Lokaler Bus“ zeigt eine Zeitüberschreitung an, wenn der Empfänger am lokalen Bus nicht innerhalb der unter Timeout im Fenster „Lokaler Bus Receive“ eingestellten Zeit eine Nachricht empfängt.

Das Feld allgemeine Fehler

+10V Spannung	Die Referenzspannung +10V weicht um mehr als 0,5% ab.
DO1~DO8 Kurzschluss	Ein Kurzschluss ist aufgetreten an einem oder mehreren digitalen Ausgängen.
Prüfsumme	Die erstellte Prüfsumme des Speicherbausteins stimmt nicht mit den aktuellen Daten überein. Die Karte ist defekt
Max Counter Freq.	Die beim Inkrementalgeber maximal zulässige Frequenz von 250 kHz wurde überschritten
Keine Konfiguration	Der in der Karte abgespeicherte Parametersatz entspricht dem Auslieferungszustand. Eine fehlerfreie Freigabe kann erst stattfinden, wenn eine anwenderspezifische Konfiguration stattgefunden hat.

Das Feld Regelfehler

LC1<>LFB1	Es wurde eine Abweichung vom Sollwert "LC1" zum Istwert "LFB1" erkannt.
LC2<>LFB2	Es wurde eine Abweichung vom Sollwert "LC2" zum Istwert "LFB2" erkannt.
LC3<>LFB3	Es wurde eine Abweichung vom Sollwert "LC3" zum Istwert "LFB3" erkannt.

Mit den oben beschriebenen Reaktionen **Aus, Stopp, Fehler** beeinflussen Sie das Fehlverhalten.

Im Feld "Fenster" legen Sie die Toleranzgrenze in [Unit] fest, die als Abweichung beim Vergleich der Soll-/Istwerte berücksichtigt wird.

Im Feld "Verzögerung" legen Sie die Zeiteinheit fest. Innerhalb dieser Zeitspanne muss der die Regelabweichung im Toleranz-Fenster des Feldes "Fenster" liegen.

Tabelle

Das Fenster "Tabelle" dient dazu, Signalverläufe aufzuzeichnen, einzufügen, zu bearbeiten und zu speichern. Die als "Tabelle 1" bzw. "Tabelle 2" auf der Karte abgespeicherten Signalverläufe können wie eine interne Sollwertvorgabe verwendet werden.

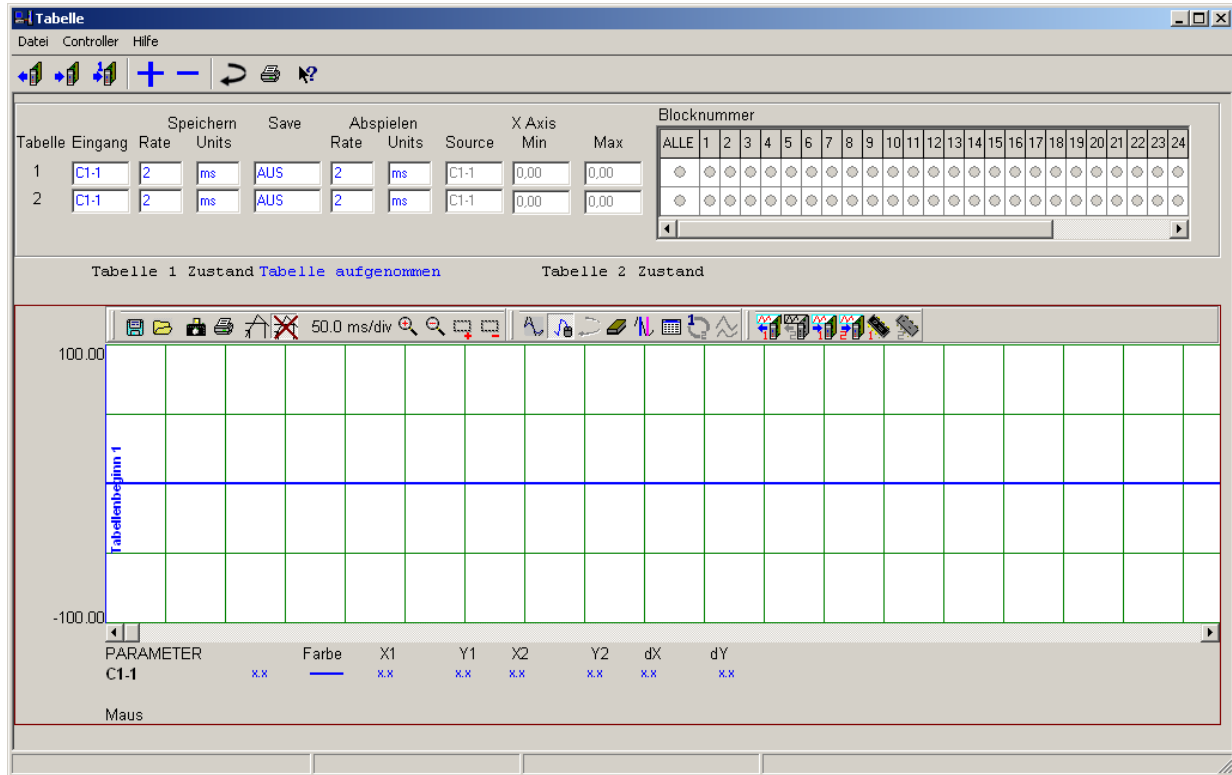


Abb. 38 Fenster "Tabelle"

- Tabelle – Menü Datei** Das Menü Datei im Fenster "Tabelle" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Tabelle – Menü Controller** Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Tabelle – Menü Hilfe** Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Tabelle – Symbolleiste** Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.
- Tabelle** Tabelle 1 und Tabelle 2 können unabhängig voneinander aufgezeichnet und bearbeitet werden.
- Eingang** Auswahl des Signals über ein Pull-Down-Menü, welches aufgenommen werden soll.
- Speichern - Rate** Legt fest, in welchen zeitlichen Abständen die Messung erfolgen soll. Eine Einstellung von 2 bei einer gleichzeitigen Auswahl von Speichern - Units = "ms" bedeutet zum Beispiel, dass für den Zeitraum der Aufzeichnung alle 2ms der aktuelle Wert in der Tabelle abgelegt wird.
- Speichern - Units** Gibt die für das Abspeichern der Werte erforderliche Zeiteinheit an.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Save	Gibt das Ereignis an, bei dem die Tabelle in den Speicher (Flash) geschrieben wird
Abspielen - Rate	Legt fest, in welchen zeitlichen Abständen das Abspielen des aufgenommenen Signals erfolgen soll. Beim Einlesen der Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige wird der Darstellung diese Einstellung zu Grunde gelegt. In der Tabelle-Signalanzeige werden die abzuspielenden Werte mittels einer Geraden verbunden. Dadurch entsteht die Linienform des angezeigten Signals. Bei der Auswahl „Unit“ in dem Pulldown „Abspielen-Units“ wird hier die Anzahl der Punkte aus denen eine x-y Tabelle besteht soll festgelegt.
Abspielen - Units	Gibt die für das Abspielen der Werte erforderliche Zeiteinheit an. Mit der Einheit „Unit“ wird die x-y Tabelle eingeschalten. X-Y Tabellen sind Tabellen die nicht zeitbasiert sondern deren x-Achse ein zweites Signal ist.
X-Axis Source	Auswahl des Signals über ein Pull-Down-Menü, welches bei einer x-y Tabelle als x-Achse dient.
X-Axis min	Legt den minimalen Wert der x-Achse bei einer x-y Tabelle fest.
X-Axis max	Legt den maximalen Wert der x-Achse bei einer x-y Tabelle fest.
Blocknummer	Setzt die Aufnahmebedingungen für die Tabellen. Ist kein Block für eine Tabelle ausgewählt, können keine Werte in diese Tabelle aufgenommen werden. ■ ALLE Sobald ein Block aktiv ist, wird das ausgewählte Signal aufgenommen. Die Aufnahme kann nur durch Verlassen aller Blöcke beendet werden. ■ 1 - 32 Die unter Blocknummer ausgewählten Blöcke bestimmen, wann ein Signal aufgezeichnet wird. Während ein ausgewählter Block aktiviert ist, wird die Tabelle aufgenommen. Die Aufnahme wird erst durch Aktivierung eines nicht ausgewählten Blocks oder das Verlassen aller Blöcke gestoppt.
Tabelle 1 Zustand	Es gibt folgende Zustände für Tabelle 1: ■ Keine Daten Es sind derzeit keine Werte aufgenommen oder abgelegt. ■ Aufnahme Die Aufnahmebedingung (ausgewählte Blocknummer = aktiv) ist erfüllt. Die Tabelle wird momentan aufgenommen. ■ Tabelle aufgenommen Die Aufnahme der Tabelle ist beendet. Die Tabelle kann über das Symbol "Lese aus Tabelle 1" in der Tabelle-Symboleiste in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen, bearbeitet und gesichert werden. ■ Datenüberlauf Es konnten nicht alle Daten aufgenommen werden. Die Aufnahmeintervalle (siehe Speichern Rate, Speichern Units) wurden möglicherweise zu kurz eingestellt. Nachdem das Tabellenende erreicht wurde war die Aufnahmebedingung noch erfüllt. ■ Tabelle gesperrt Die Tabelle wird momentan zur Sollwertvorgabe verwendet. Gleichzeitiges abspielen und aufnehmen einer Tabelle ist nicht möglich. Die Tabelle für die Abspieldauer gesperrt.
Tabelle 2 Zustand	Es gibt folgende Zustände für Tabelle 2:

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

- **Keine Daten**
Es sind derzeit keine Werte aufgenommen oder abgelegt.
- **Aufnahme**
Die Aufnahmebedingung (ausgewählte Blocknummer = aktiv) ist erfüllt. Die Tabelle wird momentan aufgenommen.
- **Tabelle aufgenommen**
Die Aufnahme der Tabelle ist beendet. Die Tabelle kann über das Symbol "Lese aus Tabelle 2" in der Tabelle-Symbolleiste in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen, bearbeitet und gesichert werden
- **Datenüberlauf**
Es konnten nicht alle Daten aufgenommen werden. Die Aufnahmeintervalle (siehe Speichern Rate, Speichern Units) wurden möglicherweise zu kurz eingestellt. Nachdem das Tabellenende erreicht wurde war die Aufnahmebedingung noch erfüllt.
- **Tabelle gesperrt**
Die Tabelle wird momentan zur Sollwertvorgabe verwendet. Gleichzeitiges abspielen und aufnehmen einer Tabelle ist nicht möglich. Die Tabelle für die Abspieldauer gesperrt.



BODAC ist zur Aufnahme eines Signals nicht erforderlich. Mit BODAC werden die Bedingungen für die Karte eingestellt. Die Karte nimmt das Signal selbständig auf.

Strukturierte Liste zum Vorgehen bei der Arbeit mit Tabellen

Öffne Datei



Mit diesem Symbol aus der Tabelle-Symbolleiste lässt sich eine bereits im plt-Format vorhandene Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige einlesen.

Falls Sie auf diesem Weg ein plt-file direkt in die Tabelle-Signalanzeige einlesen, können Sie die folgenden Punkte "Aufnahmebedingung", "Abspielbedingung" und "Aufnahme" überspringen.

Aufnahmebedingung

Legt fest, welches Signal zu welchem Zeitpunkt aufgenommen wird. Für die Aufnahme stehen Tabelle 1 und Tabelle 2 zur Verfügung.

- Auswahl des aufzunehmenden Signals über Pull-Down-Menü "Eingang"
- Über das "Speichern / Rate" Eingabefeld und das "Speichern-Units" Pull-Down-Menü wird festgelegt, in welchem zeitlichen Abstand die Werte des aufzunehmenden Signals aufgenommen werden sollen.
- Über die Blocknummer wird festgelegt, wann Werte aufgenommen werden. Wird ein ausgewählter Block aktiviert, beginnt die Aufnahme. Sobald ein ausgewählter Block verlassen wird, wird auch die Aufnahme beendet.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Es können maximal 32764 Werte aufgenommen werden. Wird dieser Bereich überschritten, wird dies durch "Datenüberlauf" in der Zustandsanzeige angezeigt.

Möglichkeiten einen Datenüberlauf zu verhindern sind:

- zeitlichen Abstand zwischen den aufzunehmenden Werten vergrößern
- kürzere Aufnahmebedingung (z.B. Blockverweilzeit, weniger Blöcke, etc.) wählen

Abspielbedingung

Legt fest, wie das aufgenommene Signal wieder abgespielt wird. (entspricht der Darstellung der Tabelle in der Tabelle-Signalanzeige)

- Über das "Abspielen / Rate" Eingabefeld und das "Abspielen-Units" Pull-Down-Menü wird festgelegt, in welchem zeitlichen Abstand die Werte des aufzunehmenden Signals abgespielt werden sollen. In der Tabelle-Signalanzeige werden die abzuspielenden Werte mittels einer Geraden verbunden. Dadurch entsteht die Linienform des angezeigten Signals.

Aufnahme

Um Tabelle 1 und / oder Tabelle 2 aufzunehmen ist wie folgt vorzugehen

- Die Aufnahme beginnt, sobald eine festgelegte Aufnahmebedingung erfüllt wurde. Z. B. wenn als Aufnahmebedingung Block 1 ausgewählt wurde läuft die Aufnahme so lange, bis Block 1 nicht mehr aktiv ist.
- Ist die Aufnahme abgeschlossen wird dies in der Zustandsanzeige mit "Tabelle aufgenommen" angezeigt.



Die Aufnahmebedingung kann auch aus mehreren oder allen Blöcken bestehen. Sie ist dann so lange aktiv, bis ein Block aktiviert wird, der nicht als Aufnahmebedingung ausgewählt wurde. Falls alle Blöcke als Aufnahmebedingung gewählt wurden, wird die Aufnahme erst beendet, wenn kein Block mehr aktiv ist.

Ansicht und Bearbeitung

Lesen einer Tabelle zur Ansicht / Weiterbearbeitung. Insgesamt können 2 Tabellen eingelesen und bearbeitet werden. Die benötigten Symbole befinden sich in der Tabelle-Symboleiste.



Einfügen des Signalverlaufs der Tabelle durch Einlesen einer Tabelle 1 von der Karte



Einfügen des Signalverlaufs der Tabelle durch Einlesen einer Tabelle 2 von der Karte



Einfügen des Signalverlaufs der Tabelle durch Öffnen eines abgespeicherten Signals

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Speichern Um eine in der Tabelle-Signalanzeige vorhandene Tabelle zu speichern gibt es folgende Möglichkeiten:



Speichern als plt-File



Schreiben in den Speicherbaustein der Karte als Tabelle 1



Schreiben in den Speicherbaustein der Karte als Tabelle 2



Ablegen in den Arbeitsspeicher der Karte als Tabelle 1



Ablegen in den Arbeitsspeicher der Karte als Tabelle 2

Tabelle-Symboleiste

Die Symbolleiste enthält Schaltflächen, über die Sie per Mausklick alle Funktionen der Tabelle abrufen.



Abb. 39 Tabelle – Symbolleiste

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der enthaltenen Funktionen:



Öffnet das Fenster "Datei speichern unter", in dem Sie einen Signalverlauf als Datei mit der Endung ".plt" speichern. Die Datei kann bei Bedarf wieder eingelesen werden. Zusätzlich können Sie die Datei in EXCEL importieren.



Öffnet das Fenster "Öffnen", in dem Sie einen zuvor gespeicherten Signalverlauf in das Fenster Tabelle-Signalanzeige laden.



Erzeugt eine Momentaufnahme (Screenshot) der aktuellen Darstellung des Fensters Tabelle-Signalanzeige.

Öffnet das Fenster "Datei speichern unter", in dem Sie die Darstellung des Signalverlaufs in einem "Windows Meta File" (WMF-Datei) speichern.

Die Datei ist in nahezu allen gängigen Textverarbeitungen oder Graphikprogrammen verwendbar.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Öffnet das Fenster "Drucken". Sie erhalten einen Ausdruck der Tabelle-Signalanzeige.



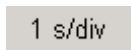
Stellt zwei Markierungen auf dem Signalverlauf der dargestellten Signale dar. Sie können mit der Maus oder den Pfeiltasten Rechts/Links beliebige Positionen des Signalverlaufs anfahren.

Die Koordinaten sind in der Tabelle-Signalanzeige-Legende als X-/ und Y-Koordinaten dargestellt.

Eine gleichzeitige Änderung der Tabellenbeginn- und Tabellenende-Markierung ist nicht möglich. Deshalb wird das Symbol "Setze Tabellenmarke" wieder deaktiviert.



Entfernt die Markierungen der X-/ Y-Koordinaten aus der Signalanzeige.



1 s/div

Die Einteilung der Signalanzeige ist in der X-/ und Y-Koordinate mit grünen Rasterlinien dargestellt. Die Einteilung der X-Koordinate ändern Sie durch einen Klick auf das vorangestellte Feld. In der momentanen Darstellung durchläuft das Signal innerhalb einer Sekunde 1 Rasterfeld in X-Richtung.

Wie Sie die Einteilung der Y-Koordinate ändern, lesen Sie in Kapitel Tabelle-Signalanzeige-Legende.



Vergrößert den in der Zeitbasis eingestellten Wert um einen Schritt. Bei der momentanen Darstellung von 1s/div würde sich die X-Achse auf 500ms/div vergrößern.



Verkleinert den in der Zeitbasis eingestellten Wert um einen Schritt. Bei der momentanen Darstellung von 1s/div würde sich die X-Achse auf 2s/div verkleinern.



Der mit dem Mauszeiger markierte Bereich wird auf den gesamten Bereich der Tabellen-Signalanzeige vergrößert dargestellt.



Verkleinert die Signalstellung auf den ursprünglichen Ausschnitt.



Glättet die momentan zur Bearbeitung freigegebene Linie (Tabellenwerte).



Ermöglicht das freihändige Verändern der zur Bearbeitung freigegebenen Linie (Tabellenwerte) mit Hilfe des Mauszeigers. Die aktuell zur Veränderung ausgewählte Position wird mit einer Zeichnungsmarkierung versehen (x).

Eine gleichzeitige Änderung der Cursor X/Y-Koordinaten ist nicht möglich. Deshalb wird das Symbol "Cursor Anzeigen" wieder deaktiviert.



Macht die letzte Änderung der Tabellenwerte rückgängig.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Setzt die Tabellenmarker "Tabellenbeginn" und "Tabellenende" der zur Bearbeitung freigegebenen Tabelle. Über "Tabellenbeginn" wird der Beginn der Wertetabelle und "Tabellenende" das Ende der Wertetabelle definiert.

Die Position dieser Marker kann bei der zur Bearbeitung freigegebenen Tabelle mit dem Mauszeiger verschoben werden.

Eine gleichzeitige Änderung der Cursor X/Y-Koordinaten ist nicht möglich. Deshalb wird das Symbol "Cursor Anzeigen" wieder deaktiviert.



Öffnet die Wertetabelle. Diese ermöglicht die genauen Werte der Tabelle einzusehen und zu bearbeiten.

Siehe hierzu auch Beschreibung Wertetabelle.



Schaltet zwischen zwei Tabellen um. Die durch die Farbe Blau im Symbol hervorgehobene Zahl zeigt die momentan zur Bearbeitung freigegebene Linie (Tabellenwerte) an.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn beide Tabellen von der Karte gelesen wurden.



Mit dieser Funktion kann die momentan nicht zur Bearbeitung freigegebene Tabelle zusätzlich angezeigt werden.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn beide Tabellen von der Karte gelesen wurden.



Liest die momentan auf der Karte in Tabelle 1 abgelegten Werte in die Tabelle-Signalanzeige.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn Tabelle 1 aufgenommen wurde.



Liest die momentan auf der Karte in Tabelle 2 abgelegten Werte in die Tabelle-Signalanzeige.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn Tabelle 2 aufgenommen wurde.



Schreibt Tabelle 1 aus der Tabelle-Signalanzeige in den Arbeitsspeicher der Karte.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn mindestens eine Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen wurde.



Schreibt Tabelle 2 aus der Tabelle-Signalanzeige in den Arbeitsspeicher der Karte.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn mindestens eine Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen wurde.



Schreibt Tabelle 1 aus der Tabelle-Signalanzeige in den Speicherbaustein der Karte.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn mindestens eine Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen wurde.



Schreibt Tabelle 2 aus der Tabelle-Signalanzeige in den Speicherbaustein der Karte.

Das Symbol ist nur aktiv, wenn mindestens eine Tabelle in die Tabelle-Signalanzeige eingelesen wurde.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Tabelle-Signalanzeige

Die Signalanzeige ist die graphische Darstellung des Signalverlaufs in einem Weg-Zeit-Diagramm.

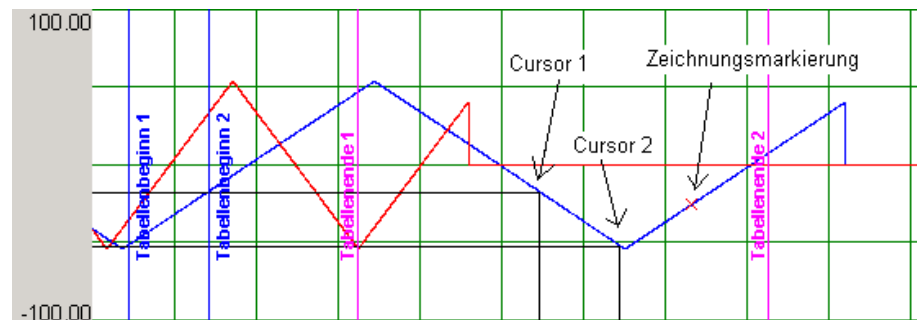


Abb. 40 Tabelle - Signalanzeige

Die X-Achse stellt die Zeit dar, die Y-Achse die Signalgröße.

Die Darstellung entspricht einem handelsüblichen Oszilloskop. Die dargestellten Signalverläufe entsprechen der beim Abspielen angegebenen Zeit (siehe Einstellung unter Abspielen - Rate, Abspielen - Units).

Die Anzeigen "Tabellenbeginn 1", "Tabellenbeginn 2", "Tabellenende 1", "Tabellenende 2", "Cursor 1", "Cursor 2" und die "Zeichnungsmarkierung" sind Hilfeinstrumente von Funktionen die über die Tabelle-Symbolleiste ausgewählt werden können.

Tabelle-Signalanzeige-Legende

Die Legende der Signalanzeige stellt tabellarisch die relevanten Informationen der dargestellten Signale dar.

PARAMETER	Farbe	X1	Y1	X2	Y2	dX	dY
LC1 :	x.x	x.x	x.x	x.x	x.x	x.x	x.x
C1 :							
Maus		0,000	-93,72				

Abb. 41 Tabelle – Signalanzeige – Legende

Parameter In der Spalte Parameter sind die Signale mit Namen dargestellt. Durch klicken auf den Signal-Namen, wird der Signalname weiß markiert. Das Signal ist damit ausgewählt.

Doppelklicken Sie mit der Maus auf den markierten Signal-Namen, dadurch öffnet sich das Fenster "Graphen anpassen".



Abb. 42 Fenster Graphen anpassen

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Im Fenster "Graphen anpassen" verändern Sie die Darstellung des ausgewählten Signals. Klicken Sie auf das Farbfeld "Farbe" öffnet sich eine Farbtabelle in der Sie eine neue Darstellungsfarbe wählen.

Das Feld "Stärke" enthält ein Auswahlménü zum Verändern der Strichstärke des Signals.

In den Eingabefeldern "Min" und "Max" stellen Sie die Skalierung in Y-Richtung der Signalanzeige für das ausgewählte Signal ein.

In der Signalanzeigen-Legende ist nach dem Signal-Namen der aktuelle Parameterwert dargestellt.

- Farbe** In der Spalte Farbe folgt die Darstellungsfarbe, um die Zuordnung und Erkennbarkeit in der Signalanzeige sicherzustellen.
- X1/Y1** Die Spalten "X1" und "Y1" stehen in direktem Zusammenhang mit der Schaltfläche "Cursor darstellen". Fahren Sie mit dargestelltem Cursor der Markierung 1 an eine bestimmte Stelle des Signalverlaufs, können Sie in der Spalte X1/Y1 die X-/Y-Koordinate des angezeigten Signals ablesen.
- X2/Y2** In der Spalte "X2"/"Y2" lesen Sie die Koordinate der Markierung 2 ab.
- dX/dY** Die Spalten "dX" und "dY" zeigen den Wert der Signalverlaufs-Steigung an.

Wertetabelle

Die Wertetabelle wird über ein Symbol in der Tabelle-Symbolleiste geöffnet und dient zur Ansicht und Bearbeitung einzelner Werte.



Über dieses Symbol in der Tabelle-Symbolleiste wird das Fenster "Wertetabelle" geöffnet.

Index	Zeit(s)	Wertigkeit
0	0,000	-25,14
1	0,002	-24,96
2	0,004	-24,79
3	0,006	-24,62
4	0,008	-24,44
5	0,010	-24,26

Abb. 43 Fenster Wertetabelle

Die Symbolleiste enthält Schaltflächen, über die Sie per Mausklick alle Funktionen der Tabelle abrufen.



Abb. 44 Wertetabelle – Symbolleiste

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der enthaltenen Funktionen:



Springt auf die Position von Cursor 1 innerhalb der Tabelle.



Springt auf die Position von Cursor 2 innerhalb der Tabelle.



Springt auf die Position der Zeichnungsmarkierung innerhalb der Tabelle.



Springt auf die Position der Tabellenbeginn-Markierung innerhalb der Tabelle.



Springt auf die Position der Tabellenende-Markierung innerhalb der Tabelle.

Die Position der Marker „Tabellenbeginn“, „Tabellenende“, „Cursor 1“ und „Cursor 2“ kann wie folgt angepasst werden:

- Zelle mit dem Mauszeiger auswählen, in die der Marker gesetzt werden soll (innerhalb der rechten Spalte)
- Betätigen der rechten oder linken Maustaste
- Auswahl des gewünschten Markers im geöffneten Menü

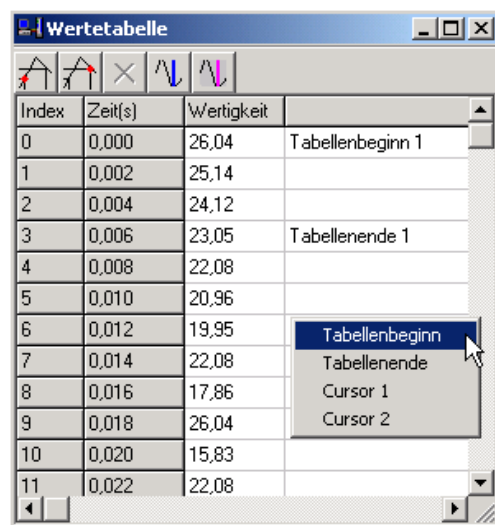


Abb. 45 Fenster Wertetabelle - Markerposition

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Die Werte in der Spalte „Wertigkeit“ können mit dem Mauszeiger ausgewählt und durch Eingabe neuer Zahlenwerte geändert werden.

PLT-File

Sie können ein PLT-File selbst erzeugen und dieses File anschließend als Tabelle einlesen und weiter bearbeiten.

Das PLT-File kann mit jedem ASCII Editor bearbeitet werden.

Das PLT-File muss wie folgt aufgebaut sein:

```
V;1,0;
P,C1-1 :,1, FF0000,10F00C,4,2,327.670013,0.000000,100.000000,-100.000000,
0; 0,000000;38,34;
1; 0,002000;39,36;
2; 0,004000;40,38;
3; 0,006000;41,34;
4; 0,008000;42,35;
5; 0,010000;43,42;
6; 0,012000;44,39;
7; 0,014000;45,41;
8; 0,016000;46,42;
9; 0,018000;47,49;
10; 0,020000;48,51;
11; 0,022000;49,47;
etc.
```



Folgende Punkte sind beim Erstellen eines PLT-Files zu beachten:

- Die ersten beiden Zeilen enthalten wichtige Informationen für die weitere Bearbeitung in BODAC, deshalb müssen sie wie oben angegeben übernommen werden.
- Ab der dritten Zeile ist folgende Struktur einzuhalten:
⟨⟩;⟨⟩;⟨⟩;

Zusätzliche Information für die Eingabe:

- ⟨⟩
 - Beginn mit "0"
 - Laufende Nummer = Nummer der vorhergehenden Zeile +1
 - Maximal mögliche Anzahl = 16379
- ⟨⟩
 - mit 6 Nachkommastellen angeben
 - Kleinste mögliche Eingabe = 2ms
 - Trennungszeichen = Komma
 - Alle Zeitangaben müssen ein Multiplikator von 2ms sein
 - Die zeitlichen Abstände zwischen den Zeilen müssen gleich sein
- ⟨⟩
 - mit 2 Nachkommastellen angeben
 - Trennungszeichen = Komma

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Interne Flags

Im Fenster "Interne Flags" konfigurieren Sie die 16 internen Flags.

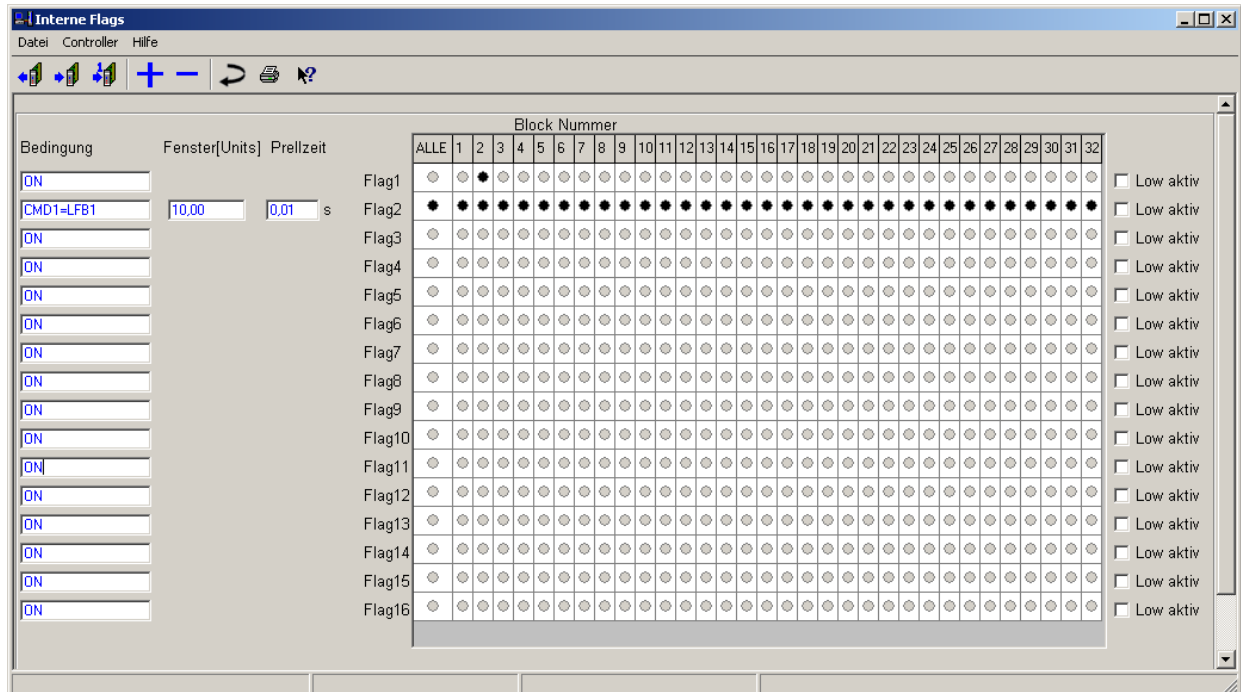


Abb. 46 Fenster "Interne Flags"

Interne Flags – Menü Datei Das Menü Datei im Fenster "Interne Flags" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Interne Flags – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Interne Flags – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Interne Flags – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Im Feld "Flags" setzen Sie die Flags1 bis Flags16 über die nachfolgenden Anpassungen.

Bedingung Im Eingabefeld "Bedingung" wählen Sie aus dem Auswahlménü mit einem Klick auf das Eingabefeld für die Flags den Trigger (die Schaltbedingung) aus. Bei Auswählen mit Parameterwertvergleichen und/oder zeitabhängigen Anpassungen, erhalten Sie bis zu zwei weitere Eingabefelder, über die Sie die Schaltbedingung zusätzlich anpassen können. Wählen Sie beispielsweise den Parameterwertvergleich "CMD1=LFB1" erhalten Sie zusätzlich das Eingabefeld "Fenster" und "Prellzeit".

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Bedingung	Erläuterung
ON	Der digitale Ausgang ist aktiviert.
$CMDx = LFBx$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn $CMDx$ gleich $LFBx$ innerhalb des Fenster nach der Prellzeit.
$LFBx \geq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn das Signal $LFBx$ größer oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
$LFBx \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn das Signal $LFBx$ kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
Tabelle beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn eine Tabellenfunktion beendet ist
Wartezeit beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die eingestellt Wartezeit des Blockes beendet ist.
Block Timeout	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die eingestellte Blockzeit des Blockes abgelaufen ist.
Lx Regler aktiv	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der entsprechende Regelkreis (Loop) bei ablösender Regelung aktiv ist.
Rampe x beendet	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn die Rampenfunktion beendet ist.
Fehler	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn ein Fehlerflag (1...8) gesetzt wurde.
$ABS(LFBx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals $LFBx$ kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
$ABS(LCx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals LCx kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.
Zero Channel = 0	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn Zero Channel des Inkremental-Gebers gleich 0 ist.
$ABS(LOx) \leq \text{Fenster}$	Der digitale Ausgang wird aktiviert, wenn der Absolutwert des Signals LOx kleiner oder gleich des Fenster-Wertes nach der Prellzeit ist.

x = 1...3

Fenster Im Eingabefeld "Fenster" stellen Sie die maximale Abweichung (Toleranz) vom Soll-/Istwertvergleich ein. Die Bedingung wird als erfüllt gewertet, sobald sich der zu vergleichende Wert innerhalb des Toleranzfensters befindet.

Prellzeit Im Feld "Prellzeit" stellen Sie die maximale Verzögerungszeit ein, bis die zuvor definierte Bedingung als erfüllt zu werten ist.

Block Nummer Im tabellarisch aufgebauten Auswahlfeld "Block Nummer" treffen Sie die Auswahl des Blocks 1 bis 32. Nur in diesen ausgewählten Blöcken wird die Bedingung überprüft.

Low Aktiv/High Aktiv Ist **kein** Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von Low nach High.

Ist das Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von High nach Low.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Start/Stopp

Im Fenster "Start/Stopp" legen Sie das Verhalten der Regelkarte beim Stopp sowie beim Start nach Pausieren einer Blockkette fest. Siehe auch Triggerbedingungen.

Eine Blockkette wird mittels eines digitalen Einganges gestartet. Werden weitere Blöcke innerhalb der Blockkette mit einem weiteren digitalen Eingang gestartet, so kann innerhalb dieses Blockes pausiert werden, indem der zusätzliche digitale Eingang inaktiv geschaltet wird. Je nach Einstellung des Parameters „Sollwert“ pausiert der Regelkreis in geschlossen oder offenen Zustand. Die Bewegung kann an der Unterbrechungsstelle weitergeführt werden, indem der zusätzliche digitale Eingang wieder aktiv wird.

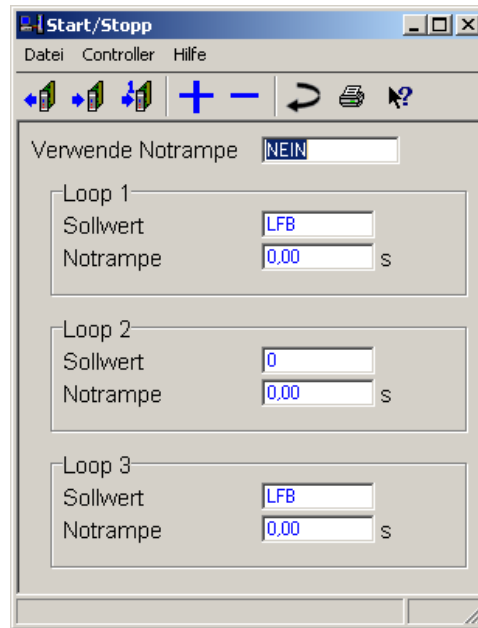


Abb. 47 Fenster "Start/ Stopp"

Start/Stopp – Menü Datei	Das Menü Datei im Fenster "Start/ Stopp" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Start/Stopp – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Start/Stopp – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Start/Stopp – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Verwendete Notrampe Hier wird die Art und die Quelle der Notrampe im Falle von „Stopp“ oder „Pause“ einer Blockkette bestimmt.

Notrampe	Nein	Keine Notrampe. Sollwert wird zu Null gesetzt, d.h. die Stellgröße wird sprunghaft zu 0 gesetzt
	Ja	Notrampenzeit entspricht dem Parameter "Notrampe" des entspr. Regelkreises (Loop). Die Stellgröße wird mit der Notrampe nach 0 gerampt. Erreicht die Stellgröße Null dann wird bei: "Sollwert = 0" kein Regler aktiviert (gesteuert) und bei "Sollwert = LFB" wird der Sollwert gleich dem Istwert gesetzt, der Regler wird mit den Reglerparametern des letzten aktiven Blockes aktiviert. Ausnahme: Wenn im letzten aktiven Block der Regler ausgeschaltet ist, wird immer "Sollwert = 0" verwendet!
	Block 1...32	Notrampenzeit entspricht der Geschwindigkeit des entspr. Blockes (1...32). Die Stellgröße wird mit der Notrampe nach 0 gerampt. Erreicht die Stellgröße Null dann wird bei: "Sollwert = 0" kein Regler aktiviert (gesteuert) und bei "Sollwert = LFB" wird der Sollwert gleich dem Istwert gesetzt, der Regler wird mit den Reglerparametern des entspr. Blockes (1...32) aktiviert.

Sollwert Hier wird bestimmt ob die Reglerkarte nach Stopp oder Pause in den geregelten oder gesteuerten Zustand geht.

Bei Verwendung einer Notrampe wird die aktuelle Stellgröße mit der Notrampenzeit zu Null gerampt. Danach geht je nach Einstellung die Reglerkarte in den gesteuerten oder geregelten Zustand über.

Sollwert	0	Beim Start einer Blockkette startet der Sollwert von 0 aus. Desweiteren bestimmt dieser Parameter das Verhalten bei Stopp und bei Pausieren der Blockkette (siehe Notrampe)
	LFB	Beim Start einer Blockkette wird der Sollwert gleich dem aktuellen Istwert (LFB) gesetzt. Desweiteren bestimmt dieser Parameter das Verhalten bei Stopp und bei Pausieren der Blockkette (siehe Notrampe). Hinweis: Diese Einstellung sollte bei geregelten Antrieben verwendet werden. Sie vermeidet unkontrollierte Bewegung beim Starten einer Blockkette.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Konstanten

Im Fenster "Konstanten" können 16 Konstanten mit Werten belegt werden. Diese können an verschiedenen Stellen der Struktur eingebunden werden, siehe Der Struktureditor.

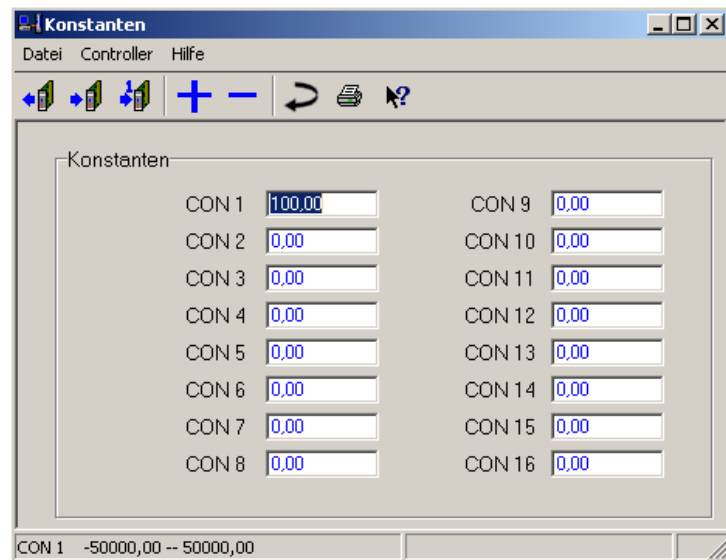


Abb. 48 Fenster "Konstante"

- Konstanten – Menü Datei** Das Menü Datei im Fenster "Konstanten" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Konstanten – Menü Controller** Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Konstanten – Menü Hilfe** Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Konstanten – Symbolleiste** Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Profibus

Im Fenster "Profibus Hardware" stellen Sie Parameter zur Buskommunikation ein und legen die Parameter fest, welche über den Bus übertragen werden.

Beispielhaft wird der Profibus erklärt.



Abb. 49 Fenster "Profibus"

Profibus – Menü Datei Das Menü Datei im Fenster "Profibus" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Profibus – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Profibus – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Profibus – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Im Fenster werden Busparameter dargestellt und können ggf. verändert werden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Profibus Transmit

Festlegung der von der Regelkarte zum Busmaster (z.B. SPS) zu sendenden Parameter

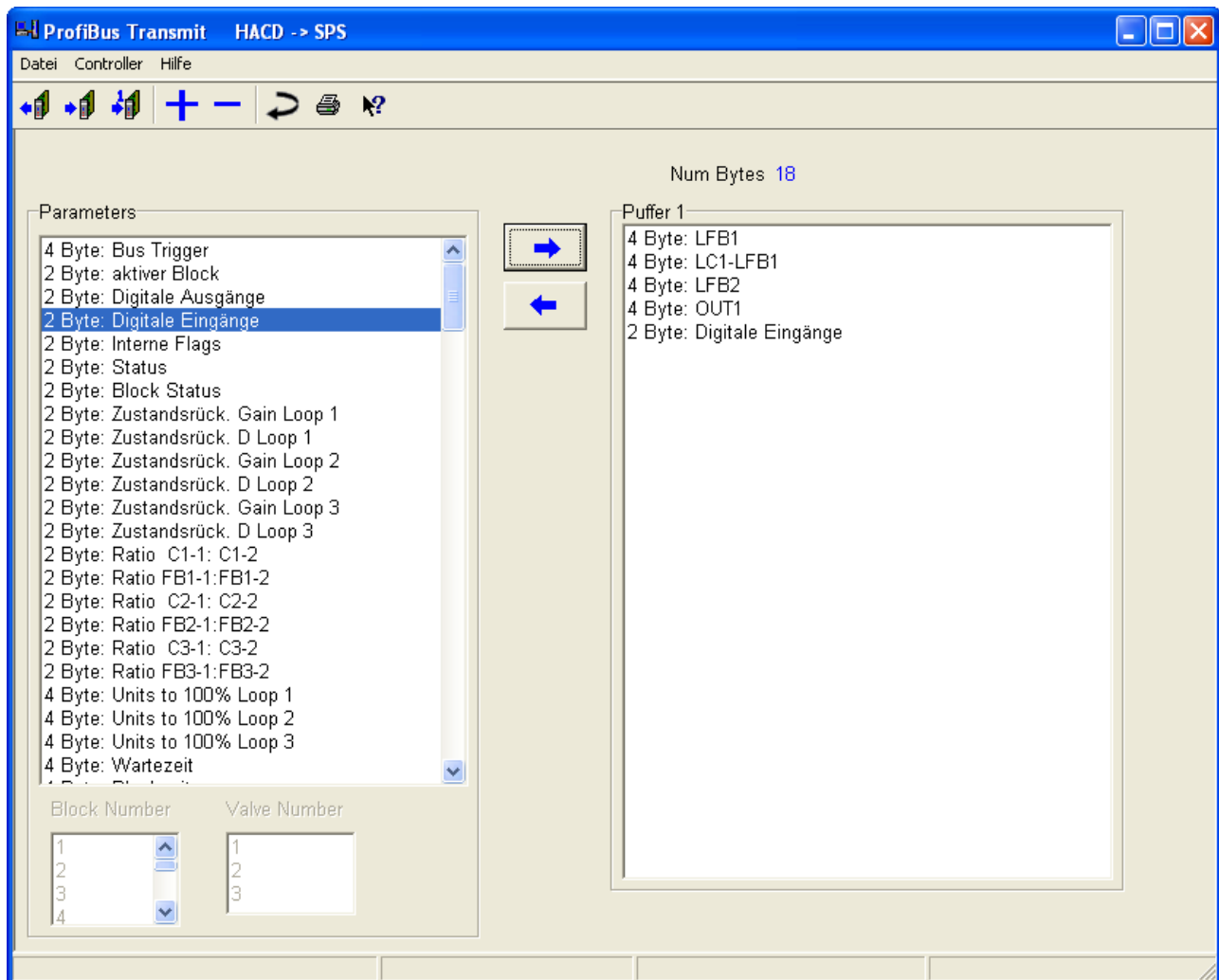


Abb. 50 Fenster "Profibus, Sendeparameter HACD -> SPS"

Profibus Senden HACD->SPS– Menü Datei	Das Menü Datei im Fenster "Profibus" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Profibus Senden HACD->SPS– Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Profibus Senden HACD->SPS– Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Profibus Senden HACD->SPS– Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Das Auswahlfeld "Parameter" stellt alle in der HACD zur Verfügung stehenden Parameter dar. Maximal 64 Byte können mit Profibus DP V0 übertragen werden.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4



Parameter aus der Auswahlliste werden in die Busübertragung übernommen.



Parameter werden aus der Busübertragung entfernt.



Wenn Parameter zur Busübertragung ausgewählt werden, die in mehreren Blöcken vorhanden sind, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

Profibus Receive

Festlegung der vom Busmaster (z.B. SPS) in der Regelkarte (HACD) zu empfangenden Parameter

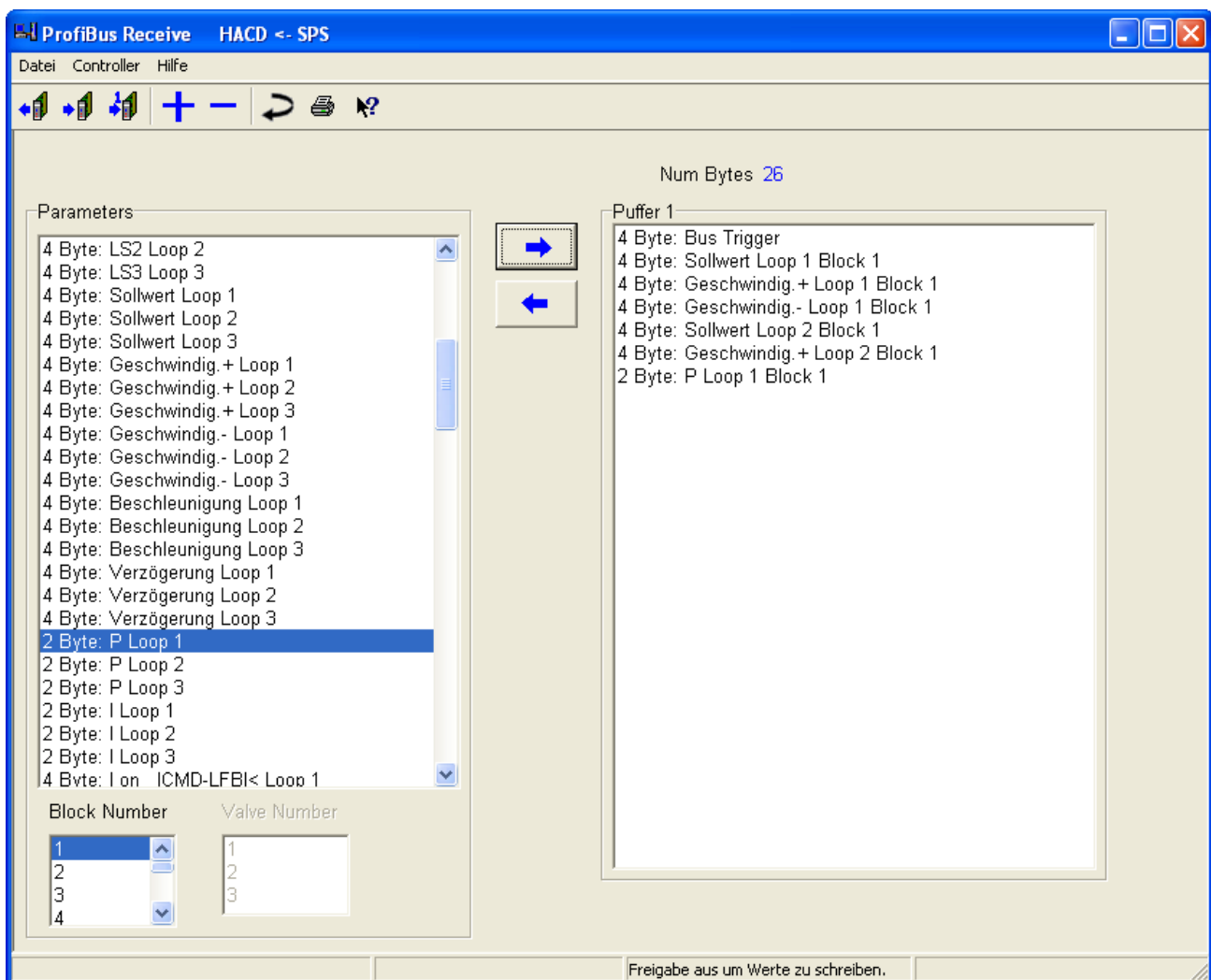


Abb. 51 Fenster "Profibus, Empfangsparameter SPS -> HACD"

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

**Profibus Empfangen SPS
->HACD – Menü Datei**

Das Menü Datei im Fenster "Profibus" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

**Profibus Empfangen SPS
->HACD – Menü Controller**

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

**Profibus Empfangen SPS
->HACD – Menü Hilfe**

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

**Profibus Empfangen SPS
->HACD – Symbolleiste**

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Das Auswahlfeld "Parameter" stellt alle in der HACD zur Verfügung stehenden Parameter dar. Maximal 64 Byte können mit Profibus DP V0 übertragen werden.



Parameter aus der Auswahlliste werden in die Busübertragung übernommen.



Parameter werden aus der Busübertragung entfernt.



Wenn Parameter zur Busübertragung ausgewählt werden, die in mehreren Blöcken vorhanden sind, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

EtherNet/IP oder PROFINET

Im Fenster "Ethernet Hardware" stellen Sie Parameter zur Buskommunikation über ein EtherNet/IP oder PROFINET Bussystem ein und legen die Parameter fest, welche über den Bus übertragen werden.

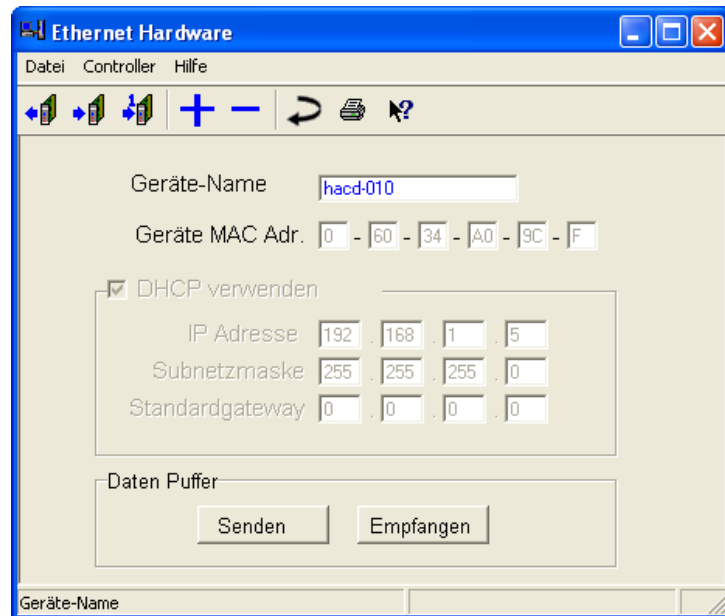


Abb. 52 Fenster "Ethernet Hardware"

- | | |
|--|---|
| Ethernet Hardware – Menü Datei | Das Menü Datei im Fenster "Ethernet Hardware" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| Ethernet Hardware – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| Ethernet Hardware – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| Ethernet Hardware – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

Im Fenster werden Busparameter dargestellt und können ggf. verändert werden. Damit die Veränderungen wirksam werden, müssen diese immer zur Karte geschrieben und im Speicher permanent gesichert werden. Anschließend erfolgt eine Reinitialisierung, wobei die Spannung aus und wieder eingeschaltet wird.



Wurden mehrere ethernetfähige HACDs miteinander in der Bustopologie Linie verbunden, wird während der Reinitialisierung einer Karte diese Verbindung kurzzeitig unterbrochen.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Ethernet Transmit

Festlegung der von der Regelkarte zum Busmaster (z.B. SPS) zu sendenden Parameter

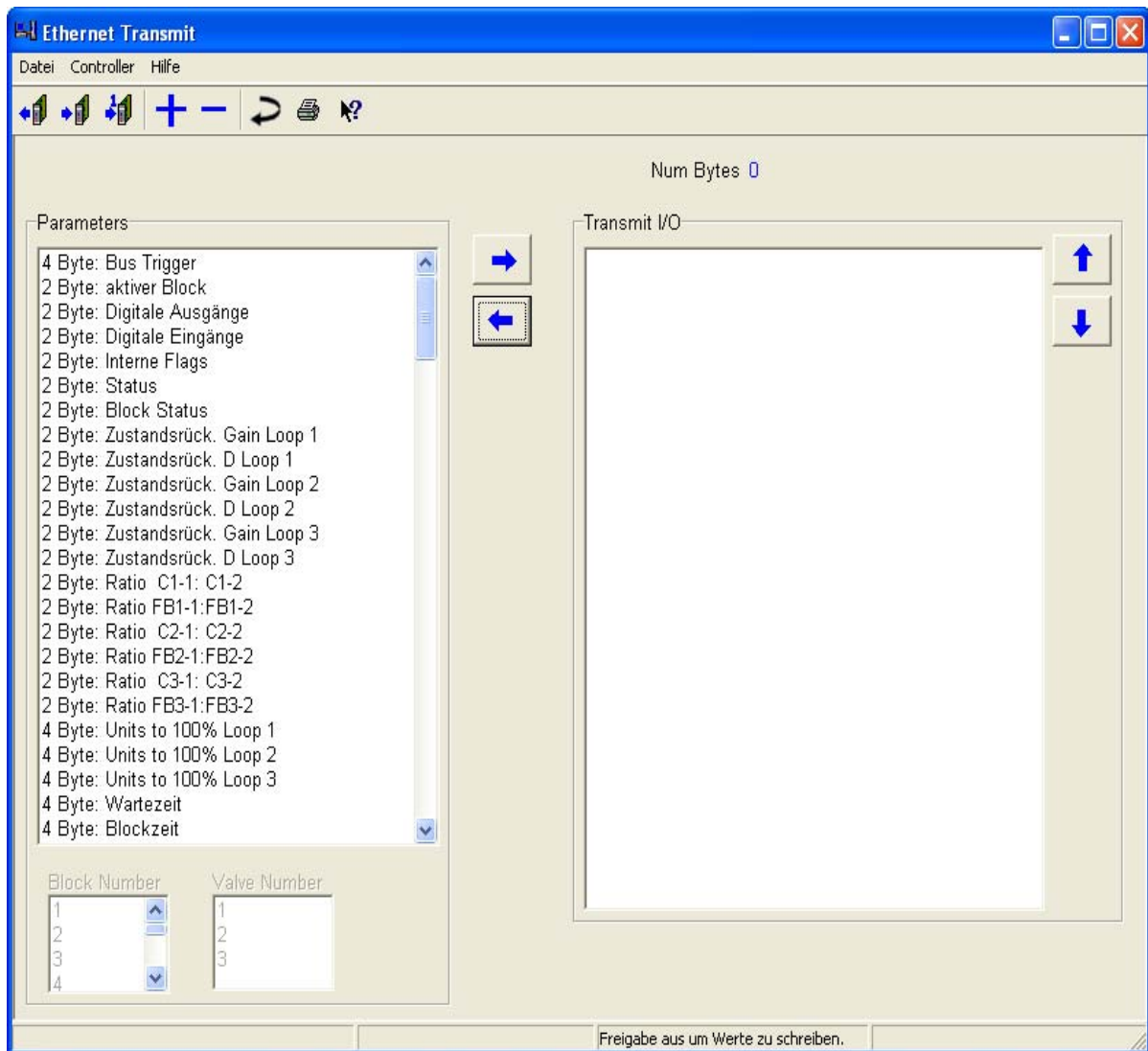


Abb. 53 Fenster "Ethernet, Sendeparameter HACD -> SPS"

Ethernet Senden HACD->SPS– Menü Datei	Das Menü Datei im Fenster "Ethernet Transmit" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Ethernet Senden HACD->SPS– Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Ethernet Senden HACD->SPS– Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Ethernet Senden HACD->SPS– Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Das Auswahlfeld "Parameter" stellt alle in der HACD zur Verfügung stehenden Parameter dar. Maximal 64 Byte können mit EtherNet/IP oder PROFINET übertragen werden.



Parameter aus der Auswahlliste werden in die Busübertragung übernommen.



Parameter werden aus der Busübertragung entfernt.



Wenn Parameter zur Busübertragung ausgewählt werden, die in mehreren Blöcken vorhanden sind, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Ethernet Receive

Festlegung der vom Busmaster (z.B. SPS) in der Regelkarte (HACD) zu empfangenden Parameter

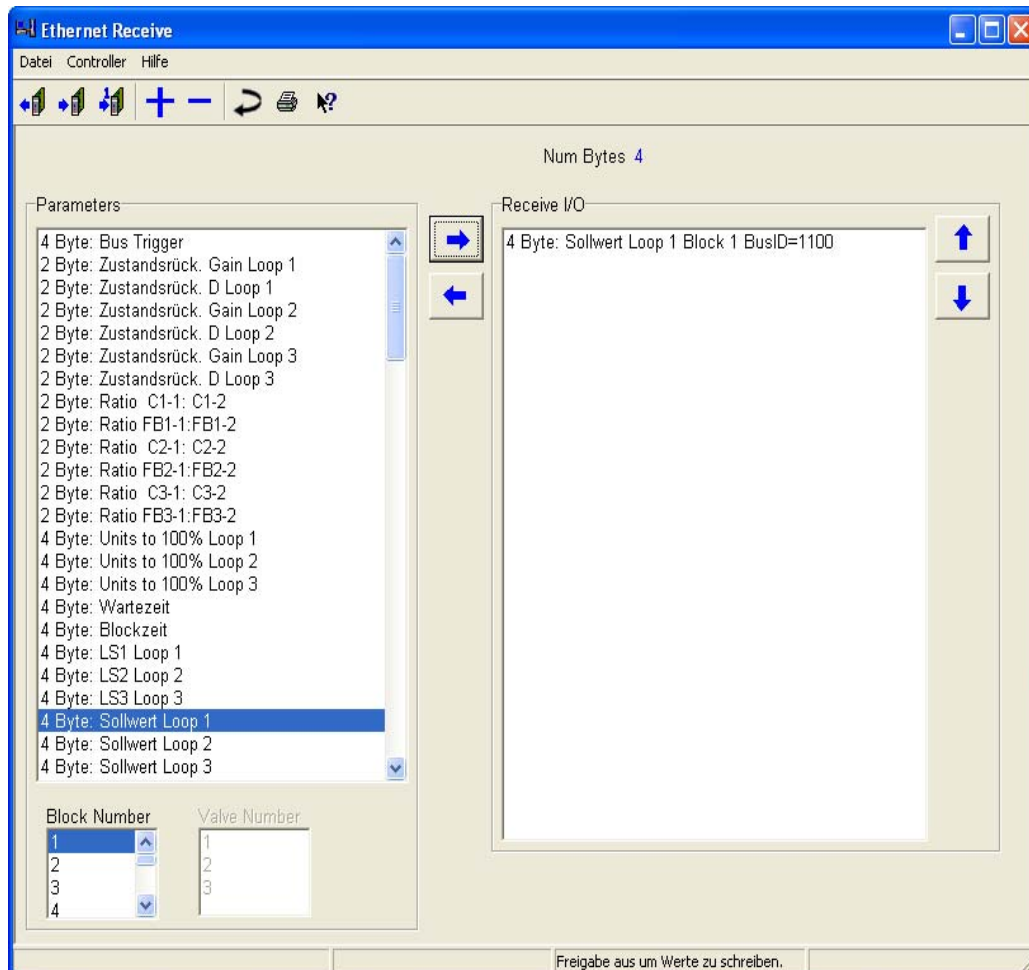


Abb. 54 Fenster "Ethernet, Empfangsparameter SPS -> HACD"

- | | |
|--|--|
| <p>Ethernet Empfangen SPS
->HACD – Menü Datei</p> <p>Ethernet Empfangen SPS
->HACD – Menü Controller</p> <p>Ethernet Empfangen SPS
->HACD – Menü Hilfe</p> <p>Ethernet Empfangen SPS
->HACD – Symbolleiste</p> | <p>Das Menü Datei im Fenster "Ethernet Receive" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".</p> <p>Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.</p> <p>Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.</p> <p>Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.</p> |
|--|--|

Das Auswahlfeld "Parameter" stellt alle in der HACD zur Verfügung stehenden Parameter dar. Maximal 64 Byte können mit EtherNet/IP oder mit PROFINET übertragen werden.

BODAC – Beschreibung der Menüs 4

Parameter aus der Auswahlliste werden in die Busübertragung übernommen.



Parameter werden aus der Busübertragung entfernt.



Wenn Parameter zur Busübertragung ausgewählt werden, die in mehreren Blöcken vorhanden sind, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Lokaler Bus

Allgemein

Der lokale Bus verbindet die einzelnen Verstärkerkarten der HACD-Familie. Von einer HACD zur anderen können Daten übertragen werden, und Bodac kann über den lokalen Bus mit den Karten kommunizieren, ohne dass der Benutzer die Verbindung physikalisch ändern muss.



Mit dem Lokalen Bus können Sie sowohl zyklische Daten ähnlich wie bei den anderen Bussen zwischen den Karten austauschen, als auch die Konfiguration einer anderen durch den Lokalen Bus verbundenen Karte mit Hilfe von Bodac vornehmen. Senden Sie jedoch keine Firmware über den Lokalen Bus zu einer anderen Karte, um diese zu updaten.

Es können bis zu 31 Teilnehmer angeschlossen werden. Jeder Verstärkerkarte muss eine eindeutige Busadresse zugeordnet werden. Die Verbindung erfolgt über ein CAN Protokoll mit einer Baudrate von 250kbit. Die maximale Länge der beiden weitest entfernten Verstärkerkarten kann maximal 280m betragen. Weiterhin ist die maximale Länge der Stichleitungen von 1m zu beachten.

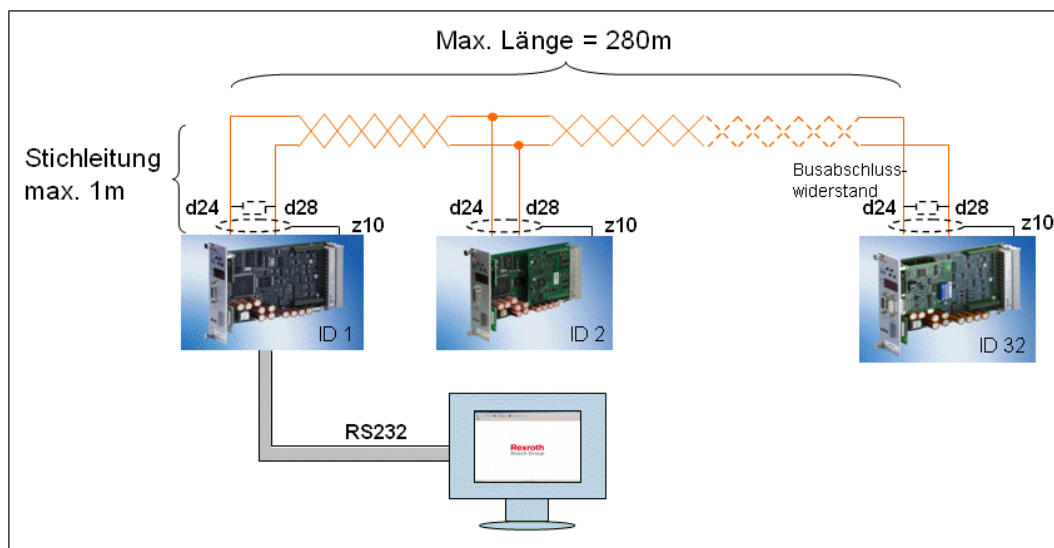


Abb. 55 Schematischer Aufbau „Lokaler Bus“



Die Daten werden über eine geschirmte Twisted Pair Leitung übertragen. Zwei Busabschlusswiderstände von 120 Ohm sind notwendig.



Die Übertragung von Daten von einer HACD zur anderen über den lokalen Bus hat Vorrang vor der Bodac-Kommunikation mit anderen Karten. Stellen Sie bitte sicher, dass die Zeit des Transmit Delays eingehalten wird (siehe Einstellung der Transmit Delay-Zeit), ansonsten steht keine Zeit zur Verfügung, die Kommunikation mit einer anderen Karte über Bodac aufrechtzuerhalten. In diesem Fall werden keine weiteren Karten im Fenster „Suche Teilnehmer“ aufgelistet.

Lokaler Bus Hardware

Im Fenster „Lokaler Bus Hardware“ wird die Busadresse der Verstärkerkarte für den lokalen Bus angezeigt. Die Busadresse wird über die Adress-Dil-Schalter (0 bis 4) an der Front der HACD-3-2x eingestellt.



Zulässige IDs für den Lokalen Bus sind 1...31.
Mit der ID 0 (alle dafür vorgesehenen Adress-Dil-Schalter in der Schalterstellung Off) ist die Funktion „Lokaler Bus“ deaktiviert.

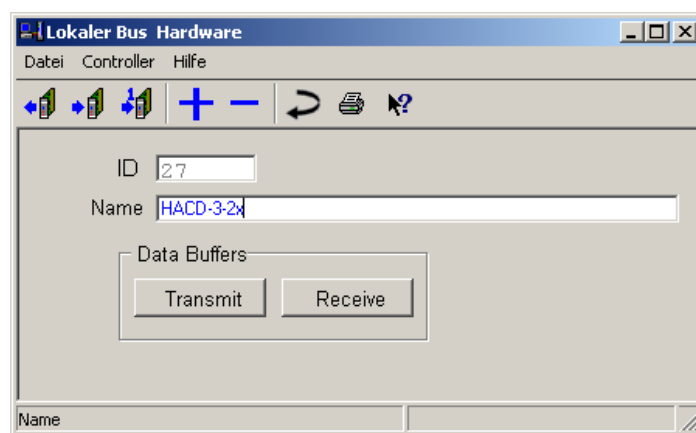


Abb. 56 Fenster "Lokaler Bus Hardware"

- | | |
|--------------------------------------|---|
| Lokaler Bus – Menü Datei | Das Menü Datei im Fenster "Lokaler Bus" entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| Lokaler Bus – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| Lokaler Bus – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| Lokaler Bus – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Lokaler Bus Transmit

Liste der Signale, die über den lokalen Bus übertragen werden können

LS1 Loop 1	Für alle 32 Blöcke
LS2 Loop 2	Für alle 32 Blöcke
LS3 Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig.- Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig.- Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig.- Loop 3	Für alle 32 Blöcke
C*-1	* = 1, 2 oder 3
C*-2	* = 1, 2 oder 3
C*-3	* = 1, 2 oder 3
FB*-1	* = 1, 2 oder 3
FB*-2	* = 1, 2 oder 3
FB*-3	* = 1, 2 oder 3
C*	* = 1, 2 oder 3
FB*	* = 1, 2 oder 3
LC**	** = 1 oder 3
LFB**	** = 1 oder 3
LC**-LFB**	** = 1 oder 3
LO**	** = 1 oder 3
OUT**	** = 1 oder 3
Konstante ***	*** = 1 bis 16

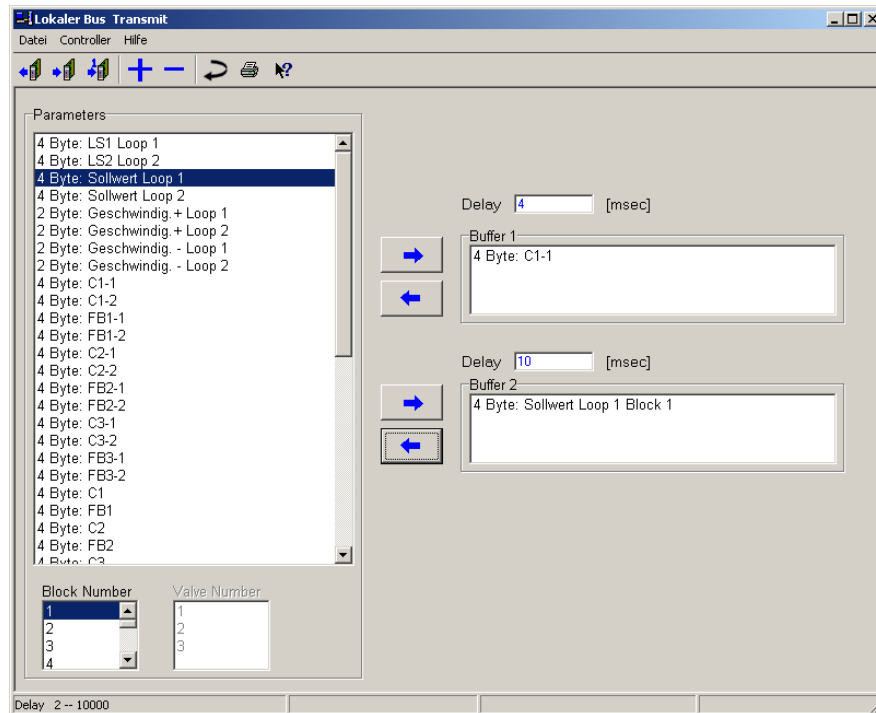


Abb. 57 Fenster „Lokaler Bus Transmit“

Lokaler Bus Transmit – Menü Datei

Das Menü „Datei“ im Fenster „Lokaler Bus Transmit“ entspricht dem BODAC Hauptfenster „Menü Datei“.

Lokaler Bus Transmit – Menü Controller

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Lokaler Bus Transmit – Menü Hilfe

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Lokaler Bus Transmit – Symbolleiste

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind im Kapitel Symbolleiste von BODAC beschrieben.

Lokaler Bus Transmit – Buffer

Das Auswahlfeld „Parameters“ listet alle Parameter auf, die für eine Übertragung über den lokalen Bus zur Verfügung stehen. In einem Buffer können ein oder zwei Parameter gesendet bzw. empfangen werden.



Die Parameter aus der Auswahlliste werden für die Übertragung über den lokalen Bus übernommen.



Die Parameter werden aus der Übertragung über den lokalen Bus entfernt.



Falls Parameter, die in mehreren Blöcken zur Verfügung stehen, für die Busübertragung ausgewählt werden, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Einstellung der Transmit Delay-Zeit

Die Übertragung eines Signals über den lokalen Bus benötigt Zeit. Innerhalb von 2 ms kann nur ein Buffer gesendet werden. Damit ist die schnellstmögliche Delay-Zeit bei der Übertragung von zwei Buffern 4 ms, auch wenn der Anwender 2 ms angibt.

Weitere 4 ms Transmit Delay werden benötigt, wenn der Anwender das Feature „Bodac-Kommunikation mit einer anderen Karte am Bus“ verwenden will. Wenn der Anwender z.B. zwei Buffer übertragen will und das Fenster Echtzeitoszilloskop von einer anderen Karte lesen will, sollte er 8 ms als Transmit Delay für die beiden Buffer wählen.

Lokaler Bus Receive

Legt fest, in welchen Parametern der HACD die Informationen des lokalen Busses hinterlegt werden.

Folgende Signale können gewählt werden:

LS1 Loop 1	Für alle 32 Blöcke
LS2 Loop 2	Für alle 32 Blöcke
LS3 Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. - Loop 1	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. - Loop 2	Für alle 32 Blöcke
Sollwert Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. + Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Geschwindig. - Loop 3	Für alle 32 Blöcke
Konstante ***	*** = 1 bis 16

Wenn der Anwender ein über den lokalen Bus empfangenes Signal in den Struktur-editor einlesen will, muss er eine Konstante wählen.

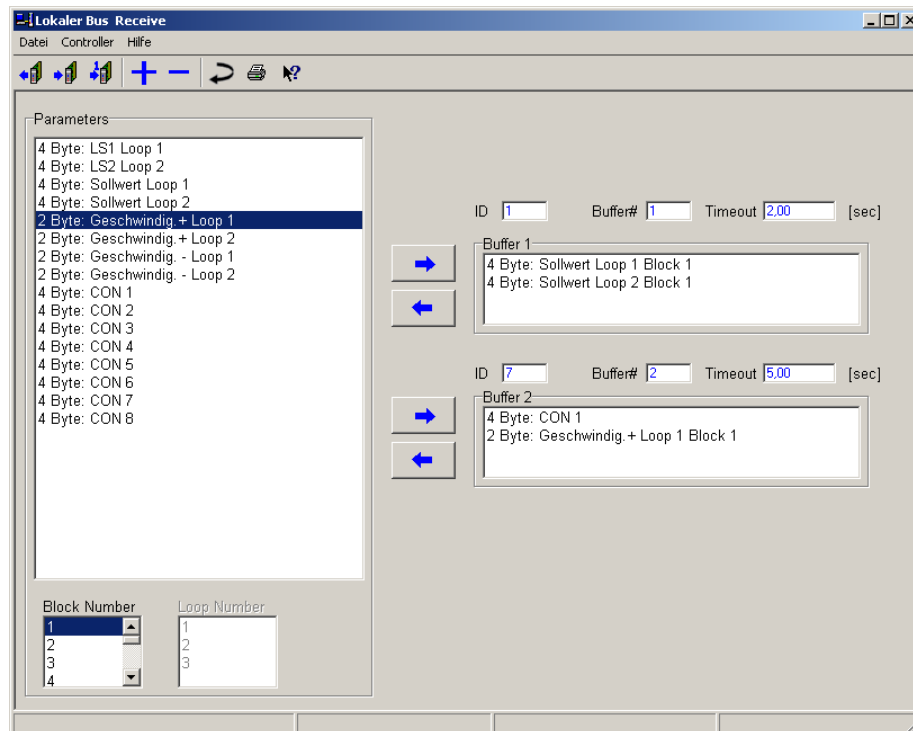


Abb. 58 Fenster „Lokaler Bus Receive“

**Lokaler Bus Receive – Menü
Datei**

Das Menü „Datei“ im Fenster „Lokaler Bus Receive“ entspricht dem BODAC Hauptfenster „Menü Datei“

**Lokaler Bus Receive – Menü
Controller**

Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

**Lokaler Bus Receive – Menü
Hilfe**

Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

**Lokaler Bus Receive –
Symbolleiste**

Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind im Kapitel Symbolleiste von BODAC beschrieben.

Lokaler Bus Receive – Buffer

Das Auswahlfeld „Parameters“ listet alle Reglerparameter auf, auf die Informationen des lokalen Busses geschrieben werden können. Die Zuordnung eines oder zwei Parameter erfolgt durch Übertragung des jeweiligen Parameters zum Buffer.



Die Parameter aus der Auswahlliste werden für den Empfang über den lokalen Bus übernommen.



Die Parameter werden aus dem Empfang über den lokalen Bus entfernt.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs



Falls Parameter, die in mehreren Blöcken zur Verfügung stehen, für die Busübertragung ausgewählt werden, muss zusätzlich die Blocknummer ausgewählt werden.

**Lokaler Bus Receive –
ID**

Die "ID" ist die ID-Nummer des Informationssenders auf dem lokalen Bus.

**Lokaler Bus Receive –
Buffer#**

Die "Buffer#" ist die Buffer-Nummer (entweder eins oder zwei) des Informationssenders auf dem lokalen Bus.

**Lokaler Bus Receive –
Timeout**

"Timeout" setzt einen Timer, der einen Fehler auslöst, wenn der Empfänger innerhalb der im Lokaler Bus Receive – Timeout gesetzten Zeit keine Nachricht erhält.

4.5 Menü Extras

Im Menü "Extras" passen Sie die Voreinstellungen des Programms BODAC zur Kommunikation mit der Reglerkarte Ihren speziellen Bedürfnissen an.

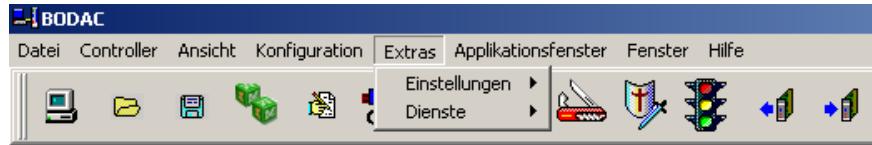


Abb. 59 Menü Extras

Im Untermenü Einstellungen ändern Sie die Parameter für die Kommunikationsschnittstelle zwischen PC und Reglerkarte, die Zugriffsberechtigungen und das Verhalten für den Datenabgleich mit der Reglerkarte. Das Untermenü Dienste enthält Update-Funktionen und die Möglichkeit die Reglerkarte in den Auslieferungszustand zurückzusetzen.

Einstellungen

Schnittstelle

Das Fenster "Konfiguration der Schnittstelle" ist das Dialogfenster zum Einstellen der Verbindungsart zwischen dem PC und der VT-HACD.

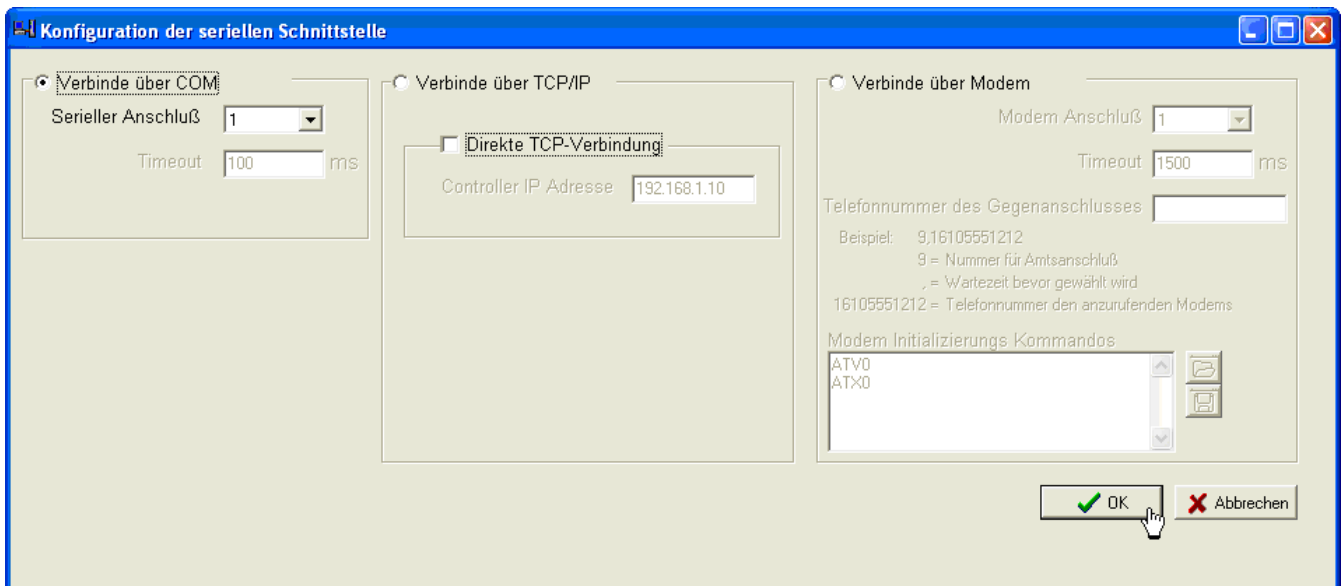


Abb. 60 Übersicht über die Möglichkeiten des Fensters "Schnittstelle"

Verbinde über COM

Wählen Sie die Schaltfläche "Verbinde über COM", wenn Sie den PC über den seriellen Anschluss mit der VT-HACD verbinden wollen.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

- Serieller Anschluß** Im Eingabefeld "Serieller Anschluß" bestimmen Sie über den Zahlenwert, welche serielle Schnittstelle Ihres PCs mit der Reglerkarte über ein serielles Schnittstellenkabel verbunden ist.
- Timeout** Im Feld "Zeitüberschreitung" bestimmen Sie die Wartezeit der Software BODAC bis zum Auslösen der Warnung "Verbindungsabbruch". Dieser Wert kann auf dem Sicherheitslevel 2 verändert werden.

Verbinde über TCP/IP

Wählen Sie die Schaltfläche "Verbinde über TCP/IP" aus, wenn Sie den PC über den Ethernet Port mit der VT-HACD verbinden wollen.

- Direkte TCP-Verbindung** Wählen Sie die Schaltfläche „Direkte TCP-Verbindung“ aus, wenn Sie sich mit einer bestimmten HACD in ihrem Netzwerk verbinden möchten. Nähere Informationen zum Einstellen der IP-Adresse einer HACD finden Sie in den Busdokumentationen RD-30543-04-Z oder RD-30543-05-Z.

Wenn Sie dieses Feld nicht markieren, können Sie über das Fenster „Suche Teilnehmer“ nach aktiven Teilnehmern im Ethernet Netzwerk suchen (siehe Kapitel „Suche Teilnehmer“)

Netzwerk Betrachtungen

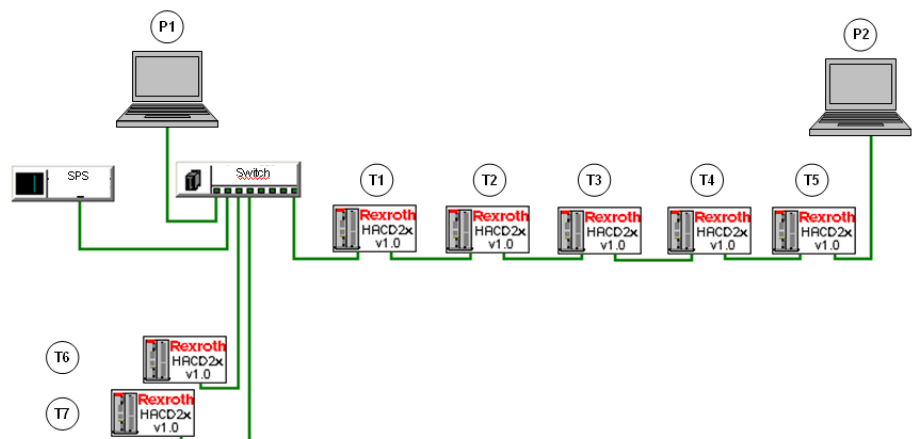


Abb. 61 Beispiel eines Netzwerks mit VT-HACD-3-2x

Ethernet fähige HACDs können entweder in einer Linie (T1-T5) oder in einer Sterntopologie (T6 und T7) miteinander verbunden werden.

Bitte beachten Sie, dass die Kommunikation in einer Linie kurzzeitig unterbrochen wird, wenn eine der entsprechenden HACDs einen Reset ausführt. In dem obigen Beispiel würde das bedeuten, dass T4 und T5 nicht mehr mit dem Computer P1 kommunizieren können, während T3 sich neu initialisiert.

Echtzeitdaten sollten nicht durch eine HACD durchgereicht werden. Das heißt, dass im Gegensatz zu P1 der Computer P2 lediglich für Service Kommunikation z.B. für die Parametrierung, und nicht für Echtzeit-Kommunikation geeignet ist.

Verbinde über Modem

Wählen Sie die Schaltfläche „Verbinde über Modem“, wenn Sie den PC per Modemverbindung mit der VT-HACD fernverbinden wollen.

Modem Anschluß Im Eingabefeld „Modem Anschluß“ kann der Anwender spezifizieren, welcher serielle Anschluß des PCs für die Kommunikation mit der Reglerkarte über eine Modemverbindung verwendet werden soll.

Timeout Das Feld „Timeout“ gibt die Verzögerung für die Unterbrechung der Modemverbindung durch BODAC an. Dieser Wert sollte mindestens 1500 ms betragen.

Wählverbindung Das Feld „Wählverbindung“ dient der Eingabe der Telefonnummer des Modems.

Befehle für die Initialisierung des Modems

AT-Befehle sind Zeichenketten, die an das, mit dem PC verbundenem Modem gesendet werden, um es vor dem Anwählen zu konfigurieren. Es steht ein Basis-Befehlssatz, Hayes Command Set, zur Verfügung, das in den meisten Modems implementiert ist.

Weitere spezifische Informationen zu den in Ihrem Modem verwendeten Befehlen finden Sie in den Unterlagen des Modemherstellers. Die Modem-Codes sollten zumindest auf „numerisch“ (ATV0), und die Ergebniscodes auf 0 (ATX0) eingestellt sein.



Öffnet eine Datei mit zuvor gespeicherten Befehlen zur Modeminitialisierung



Speicher die im Fenster angezeigten Befehle zur Modeminitialisierung.

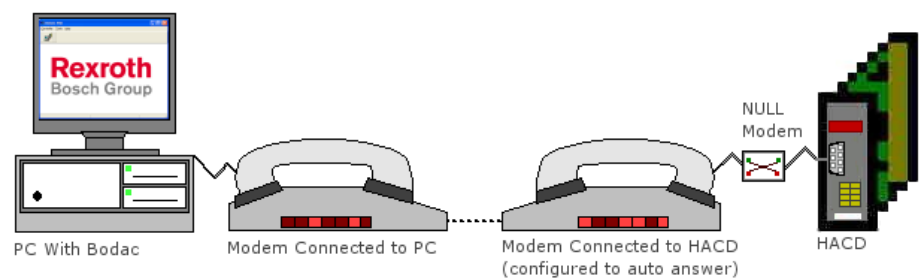


Abb. 62 Unterlagen Modemkonfiguration

Konfiguration der Modems

Um erfolgreich kommunizieren zu können, müssen sowohl lokale als auch Fernmodems konfiguriert werden. Die HACD kommuniziert mit einer definierten Baudrate. Das an die HACD angeschlossene Modem muss daher so konfiguriert werden, dass es mit der Baudrate der HACD kommuniziert. Die Abstimmung der Baudrate auf die Baudrate der VT-HACD erfolgt je nach verwendetem Modem mit DIP-Schaltern oder AT-Befehlen (nähere Angaben zur Einstellung der Modem-Baudrate finden Sie in Ihrer Modem-Dokumentation).

Lokale Modemverbindung:

Bei einem externen Modem wird ein serielles Standardkabel verwendet. Das lokale Modem muss auf numerische Ausgabe gesetzt werden (Hayes-Befehl ATV0) und auf

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Basis-Ergebniscode (Hayes-Befehl ATX0) eingestellt sein. Je nach Modem erfolgt dies mit DIP-Schaltern am Modem oder mit Hilfe von Hayes-Befehlen.

Fernmodemverbindung:

Das externe Fernmodem muss alle ankommenden Anrufe beantworten können. Die Verbindung zwischen dem Fernmodem und der VT-HACD-Karte muss ein **Nullmodemkabel** sein. Das Fernmodem muss so konfiguriert werden, dass ein ankommender Anruf automatisch beantwortet wird (Hayes-Befehl ATSO=1 => setzt die automatische Antwort auf 1 x Klingeln). Das Fernmodem-DTR (Data Terminal Ready) sollte auf „override“ eingestellt sein (Hayes-Befehl AT&D0), ansonsten antwortet das Modem nicht, weil die VT-HACD die DTR-Leitung nicht steuert.

Nullmodemkabel

Signalname	DB-9 Pin		DB-9 pIN	Signalname
TD (Transmit Data)	3	-	2	RD
RD (Receive Data)	2	-	3	TD
SG (Signal Ground)	5	-	5	SG



Es wird empfohlen, für die Überwachung von Signalen eine Winview-Aufzeichnung zu verwenden. Die Kommunikationsgeschwindigkeit ist aufgrund der Modemverbindung nicht schnell genug, um die erforderliche Auflösung zu erhalten.



Die Herstellung der Verbindung nach diesem Verfahren dauert etwas. Nachdem die Verbindung steht, kann BODAC so verwendet werden, als würde mit der Karte eine direkte serielle Verbindung bestehen, auch wenn die Kommunikation erheblich langsamer ist.

Optionen

Im Fenster "Optionen" können Sie bestimmte treffen Sie die Voreinstellungen über die Sie Zeitpunkt und Art der Datenübertragung zur Reglerkarte festlegen.

Allgemein

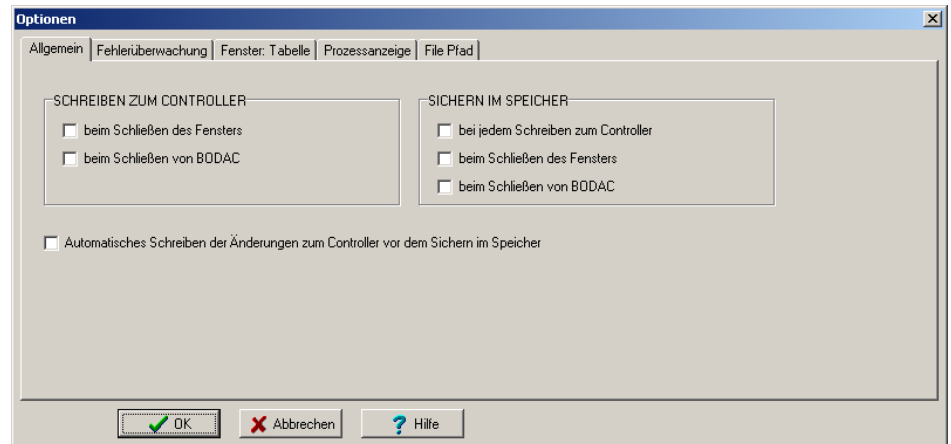


Abb. 63 Fenster "Optionen, Allgemein"

Stellen Sie hier ein, welche Überwachung BODAC nach Änderungen von Daten selbsttätig vornimmt.

SCHREIBEN ZUM CONTROLLER: Wenn Einstellungen oder Parameter in BODAC verändert wurden ohne diese in der Reglerkarte zu speichern, kann BODAC ein entsprechendes Warnfenster anzeigen:

- Beim Schließen des Fensters, in dem Änderungen vorgenommen wurden
- Beim Schließen von BODAC

SICHERN IM SPEICHER: Wenn veränderte Werte zum Controller geschrieben werden, werden diese nur im flüchtigen Speicher der Reglerkarte abgelegt. Zum permanenten Speichern ist das Sichern im Speicher notwendig. Stellen Sie hier ein, wann BODAC automatisch die Werte im Permanentspeicher der Reglerkarte sichert:

- Bei jedem Schreiben zum Controller.
- Beim Schließen des entsprechenden Fensters.
- Beim Schließen von BODAC

Mit der Auswahl "Automatisches Schreiben der Änderungen zum Controller vor dem Sichern im Speicher" stelle Sie sicher, dass die von Ihnen in BODAC veränderten Parameter zuerst übertragen werden, bevor diese im Permanentspeicher des Controllers gesichert werden.



Wenn Sie diese Überwachungsfunktionen deaktivieren stellen Sie trotzdem sicher, dass veränderte Parameter sowohl zur Reglerkarte übertragen und zumindest zum Ende der Inbetriebnahme auch im Permanentspeicher gesichert werden.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Fehlerüberwachung

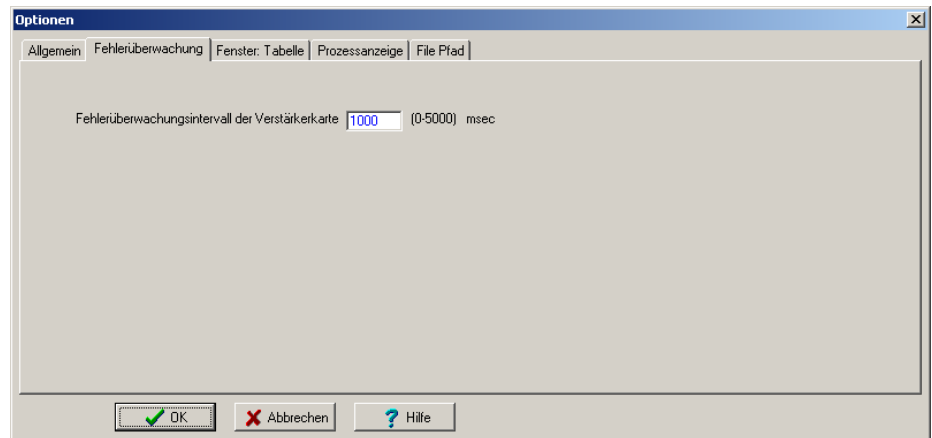


Abb. 64 Fenster "Optionen, Fehlerüberwachung"

Das Bedienprogramm BODAC fragt in regelmäßigen Intervallen die Fehlerzustände der Reglerkarte ab. Hier kann dieses Intervall eingestellt werden.

Fenster: Tabelle

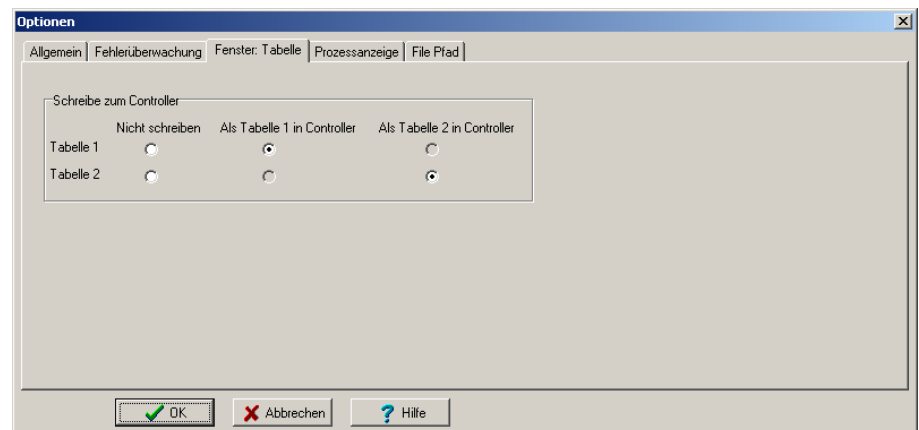


Abb. 65 Fenster "Optionen, Fenster: Tabelle"

Hier wird die Grundeinstellung für die Funktion „Schreibe Tabelle in Controller“ ausgewählt. Wenn das Fenster „Tabelle“ ohne vorherige Schreiben der Tabellen in den Controller geschlossen wird, werden die Tabellen nach dieser Einstellung automatisch zum Controller geschrieben.

Prozessanzeige

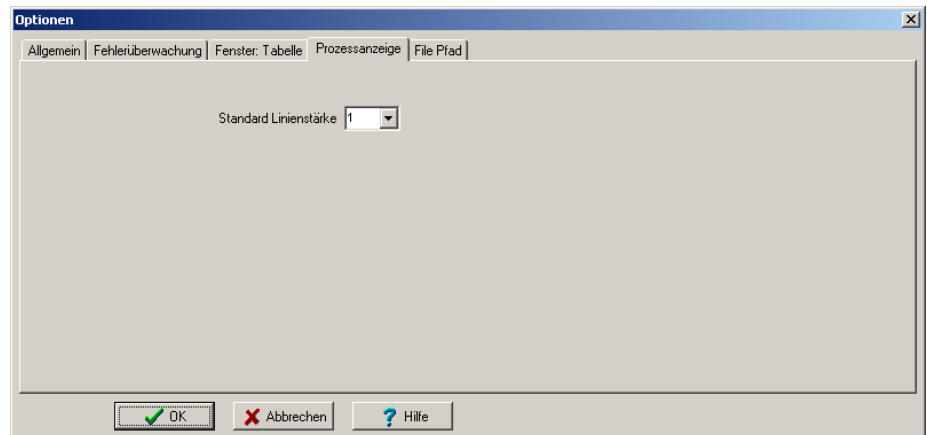


Abb. 66 Fenster "Optionen, Prozessanzeige"

Wählen Sie an dieser Stelle die Standard Linienstärke des Echtzeitoszilloskops in der Prozessanzeige.

File Pfad

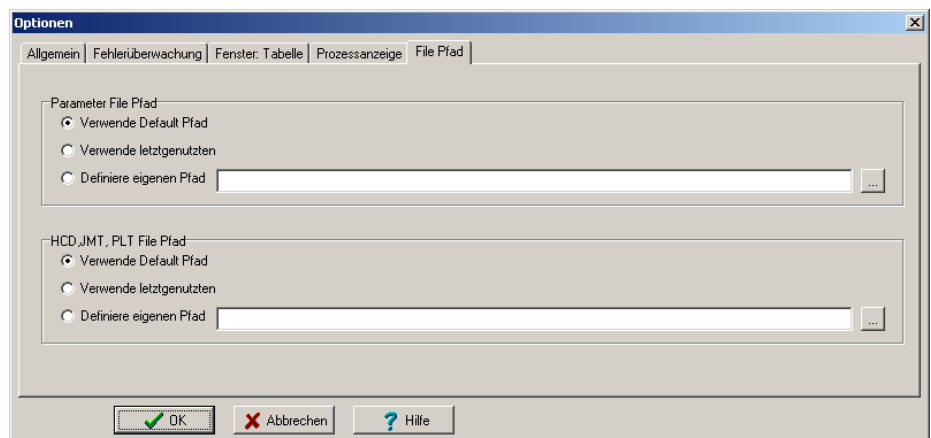


Abb. 67 Fenster "Optionen, File Pfad"

Hier bestimmen Sie die Grundpfade für das Speichern von Parameterdateien und das Lesen von Updatedateien.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Sicherheit

Für die Benutzung von BODAC stehen 3 Sicherheitsebenen zur Verfügung. Damit können Sie BODAC-Benutzer in Gruppen einteilen um sicherzustellen, dass nur entsprechend qualifiziertes und eingewiesenes Personal sicherheitskritische Einstellungen vornehmen kann.

Die Sicherheitsstufen gliedern sich wie folgt:

- Stufe 4 = Rexroth Bosch
- Stufe 3 = Rexroth Bosch
- Stufe 2 = Kunde (Standard Passwort = 2)
- Stufe 1 = Kunde (Standard Passwort = 1)
- Stufe 0 = Kunde (Standard Passwort = 0)



WARNUNG!

Die Einschränkungen für Einstellungen und Veränderungen von Parametern und Prozessdaten sind zu Ihrer eigenen Sicherheit festgelegt!

Versuchen Sie nicht, durch Programmmanipulation oder Veränderungen irgendwelcher Art die Sicherheitsebenen außer Kraft zu setzen.

Verletzungen von Personen und schwere Anlagenschäden können auftreten, wenn die Reglerkarte durch Manipulation nicht mehr korrekt arbeitet.

Sie verlieren dadurch jegliche Gewährleistung und/oder Haftung von Herstellerseite!



Bitte dokumentieren Sie die vorgegebenen Passwörter für sich und Ihre Kunden.

Anmelden Die Software BODAC startet immer in Ebene 0.

Über das Fenster "Einloggen" kann sich ein Benutzer mit dem Passwort, das er für seine Benutzergruppe erhalten hat, anmelden. Nach erfolgreicher Anmeldung sind alle Änderungen von Einstellungen und Parametern möglich, die für diese Gruppe freigegeben sind.



Abb. 68 Fenster "Einloggen"

Passwort Im Fenster "Passwort" ordnen Sie den definierten Sicherheitsebenen das zugehörige Passwort Ihrer Wahl zu. Das von Ihnen gewählte Passwort kann aus maximal 20 Zeichen bestehen, wobei die ASCII Zeichen 0 bis 127 erlaubt sind.

Abb. 69 Fenster "Passwort"

Fenster konfigurieren Im Fenster "Konfiguration der Sicherheitsebenen" legen Sie fest, welche Benutzergruppe Zugang zu den verschiedenen Fenstern von BODAC erhält.

Name des Fensters	Screen Num.	Ansicht	Editieren
Main Form	0	0	0
Struktur Editor	1	0	0
Parameter Editor	2	0	0
Ausgangsanpassung	3	0	0
Digitale E/A	4	0	0
Prozessanzeige	5	0	0
Voltmeter	6	4	4
Fehler	7	4	4
Verknuepfung/Regler 1	8	0	0
Verknuepfung/Regler 2	9	0	0
Verknuepfung/Regler 3	10	0	0
Karteninformation	11	0	0
Status	12	0	0
SSI	13	0	0
Inkremental	15	0	0
Tabelle	16	0	0
Stimulation	17	3	3
Analoge E/A	18	0	0
Parameter Übersicht	19	0	0
Struktur Übersicht	20	0	0
Lesen Block	21	3	3
Schreiben Block	22	4	0
Interne Flags	23	0	0

Abb. 70 Fenster Konfiguration der Sicherheitsebenen

Sie können über die Felder Zuordnungen zur Sicherheitsebene treffen. In der Spalte "Ansicht" und "Einstellen" bestimmen Sie, welche Benutzergruppe bestimmte Fenster nur zur Ansicht öffnen darf oder zum Verändern von Parametern berechtigt ist.

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

Dienste

Firmware übertragen

Programmänderungen (Updates) von BODAC erhalten Sie über Dateien mit den Endungen:

- .hcd
- .jmt
- .pkg
- .abs
- .pkg2

Klicken Sie mit der Maus auf den Menüpunkt "Firmware übertragen", können Sie im Folgefenster "Öffnen" die Update-Datei auswählen. Das Programm BODAC führt Sie durch die nachfolgenden Schritte bis die Programmänderungen abgeschlossen sind.

Lese Konfiguration aus Karte

Der Befehl "Lese Konfiguration aus Karte" erzeugt eine Datendatei der gesamten aktuellen Parameterstruktur der Reglerkarte. Die Datei dient zur Dokumentation der Applikation oder zur weiteren Verwendung auf Herstellerseite in Form von Neuerungen und Änderungen.

Setze Standardwerte

Setzt die Werte und Parameter der Reglerkarte zurück auf den Auslieferungszustand.



WARNUNG!

Setzen Sie die Werte und Parameter der Reglerkarte auf den Auslieferungszustand zurück, gehen alle selbst eingestellten Daten verloren, falls diese nicht unter dem Menüpunkt Datei->Sichern gespeichert wurden!

4.6 Menü Applikationsfenster

Das "Applikationsfenster" enthält Eingabemenüs, die speziell für verschiedene Applikationen zusammengestellt sind. Die Menüs bilden sinnvolle Zusammenstellungen um die Eingabe von Parametern zu erleichtern, d.h. Parameter die über mehrere Fenster verteilt sind werden hier applikationsspezifisch zusammengefasst.

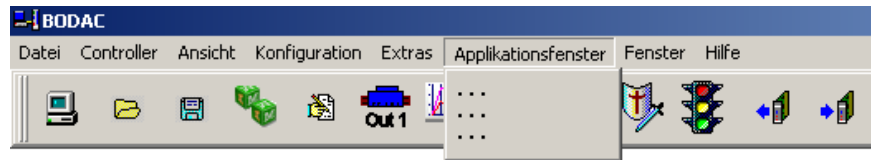


Abb. 71 Menü "Applikationsfenster"

Zur Beschreibung dieser Funktionen siehe BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster.

4.7 Menü Fenster

Das Menü Fenster enthält Befehle zum Speichern und Öffnen festgelegter Fensteranordnungen. Bereits geöffnete Fenster können Sie hier direkt auswählen.

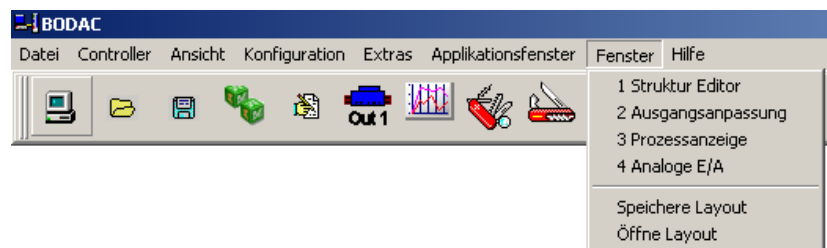


Abb. 72 Menü Fenster

Beim ersten Start von BODAC wird nach dem Laden des Programms nur das Hauptfenster geöffnet. Die Funktion "Speichere Layout" speichert Ihr aktuelles Erscheinungsbild von BODAC mit allen derzeit geöffneten Fenstern und Fensterpositionen in einer Datei. Sie können so bevorzugte Fensterkombinationen für die Arbeit mit BODAC speichern und jederzeit nach belieben aufrufen.

Geöffnete Fenster auswählen

Bereits geöffnete Fenster (Bsp. 1: Struktur Editor) wählen Sie durch einen Mausklick direkt aus. Sie navigieren so schnell durch geöffnete Fenster.

Speichere Layout

Die Funktion "Speichere Layout" speichert Ihr aktuelles Erscheinungsbild von BODAC mit allen derzeit geöffneten Fenstern und Fensterpositionen in einer Datei. Sie können

4 BODAC – Beschreibung der Menüs

so bevorzugte Fensterkombinationen für die Arbeit mit BODAC speichern und jederzeit nach belieben aufrufen.

Öffne Layout

Öffnet ein Fenster, in dem Sie bereits gespeicherte Layouts von BODAC aufrufen können. BODAC stellt nach dem Aufrufen der Datei die gespeicherte Fensterkombination wieder her.

4.8 Menü Hilfe

Zur Online-Hilfe von BODAC gelangen Sie wie folgt:

- Drücken Sie die F1-Taste.

oder

- Klicken sie im Menü Hilfe auf den Menüpunkt Themen.

oder

- Klicken Sie im aktiven Fenster auf die Schaltfläche Hilfe.

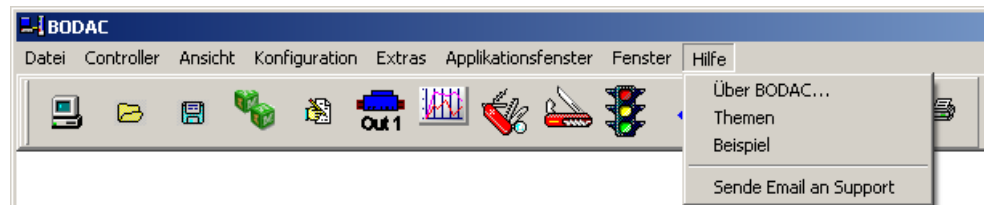


Abb. 73 Menü Hilfe

Darüber hinaus wird auf dem Element das Sie mit der Maus berühren ein Informationstext angezeigt.

Über BODAC...

Informationsfenster, das Auskunft gibt über Version und Herkunft von BODAC.

Themen

Öffnet die Übersicht der Online-Hilfe von BODAC. Sie können ausgehend von diesem Inhaltsfenster in jeden Bereich und in jedes vorhandene Wissensthema navigieren.

Sende Email an Support

Es wird eine Email an die Supportadresse der HACD gesendet.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

5.1 Mode 1 - Blockabrufe

Das Menü Applikationsfenster enthält die speziellen Befehle für den Parametersatz-Mode 1 – Blockabrufe

Regler

Im Fenster "Regler" können Sie Konfiguration der HACD einstellen. Sie können Soll- und Istwerteingänge auswählen und die Verknüpfung beider Signale festlegen. Weiterhin stellt das Fenster Links zu anderen Fenstern zur Verfügung.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Regler". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel Symbolleiste von BODAC.

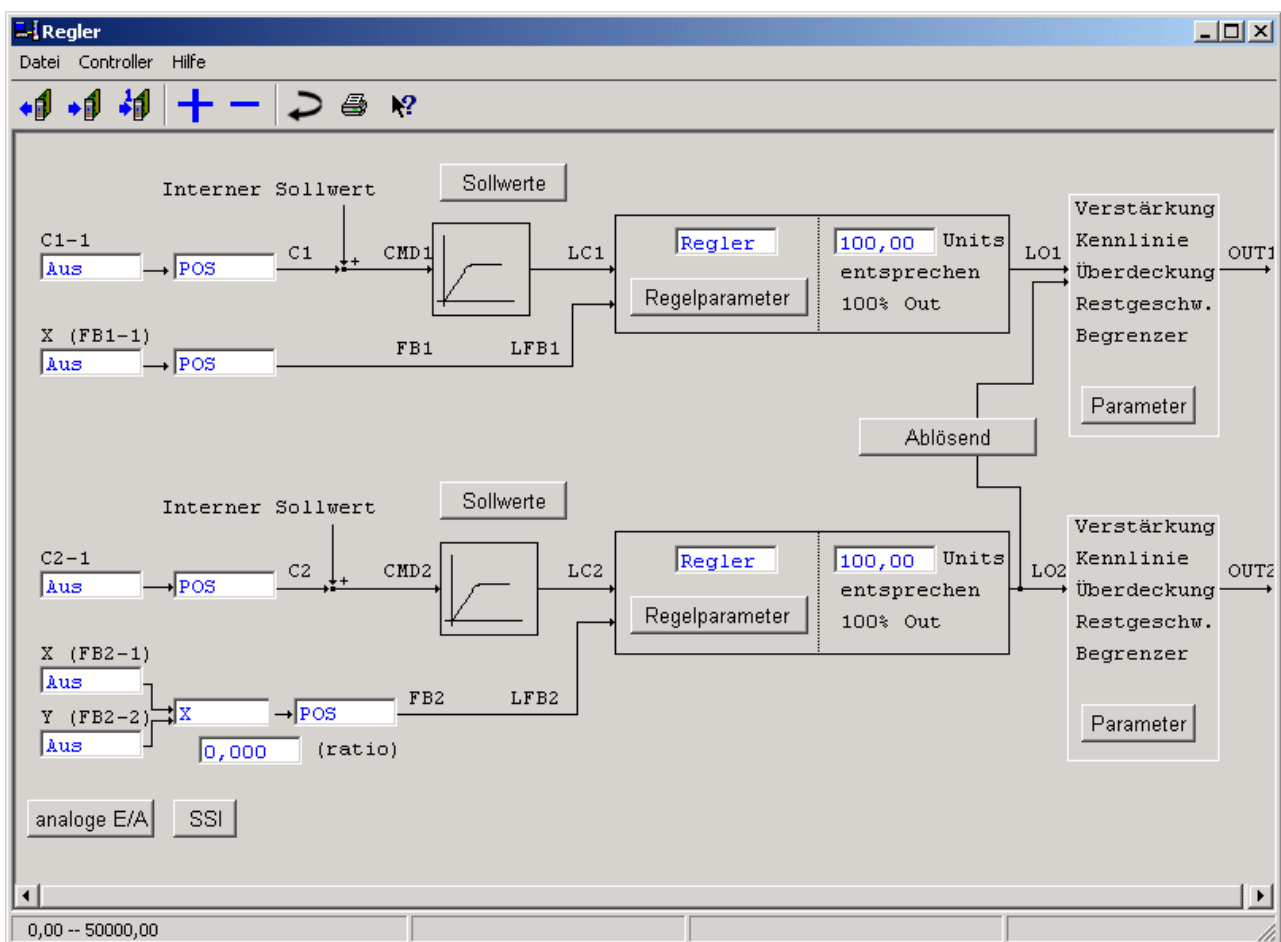


Abb. 74 Fenster Blockabrufe - Regler

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Regler – Menü Datei	Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Regler – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Regler – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Regler – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Eingangsanpassungen Im Bereich Eingangsanpassungen wählen Sie die externen Signale für Ihre Anwendung aus. Sie verwenden mathematische Verknüpfungen und bestimmen das Vorzeichen der Signale zur Weiterverarbeitung.

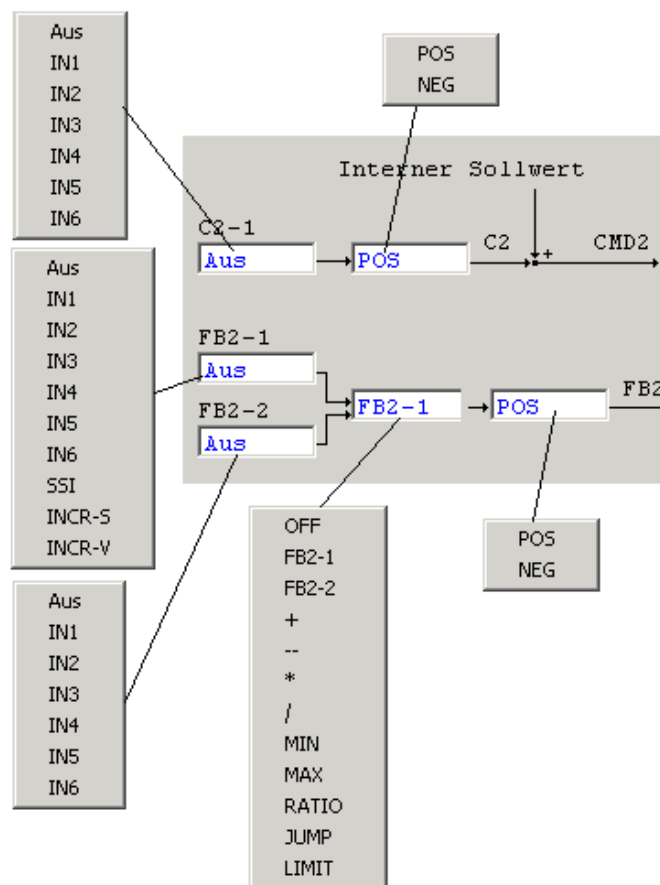


Abb. 75 Blockabrufe - Eingangsanpassungen

Als externen Sollwerteingang (C2-1) wählen Sie einen der 6 Analogeingänge aus.

Es stehen 2 Istwerteingänge FB2-1 und FB2-2) zur Verfügung. Wählen Sie für den Istwerteingang FB2-1) einen der 6 Analogeingänge, den SSI-Geber oder den Inkremental-Geber (Position oder Geschwindigkeit) aus. Wenn Sie 2 Istwertsignale miteinander verknüpfen möchten (z.B. Kraftregelung), wählen Sie für den zweiten Istwert-eingang FB2-2 einen der 6 Analogeingänge aus.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

Die beiden Istwerteingänge können Sie mathematisch Verknüpfen Siehe auch Eingangsanpassungen.

Für die Auswahl RATIO steht unter der Auswahl der Verknüpfung das Eingabefeld (ratio) zur Verfügung, wo das gewünschte Verhältnis eingegeben werden kann.

Die einzelnen Verknüpfungen sind im Kapitel Struktur-Editor, Eingangsanpassungen erläutert.

Im dritten Feld der Eingangsanpassungen entscheiden Sie durch die Eingabe "POS" (positiv) oder "NEG" (negativ) über das Vorzeichen des bereitgestellten Signals.

Verknüpfung/ Regler

Hier verknüpfen Sie die beiden Signale LC1 und LFB1. Sie können sowohl mathematische Funktionen als auch einen Regler auswählen. Das resultierende Signal (LO1) wird als Stellgröße weitergereicht.

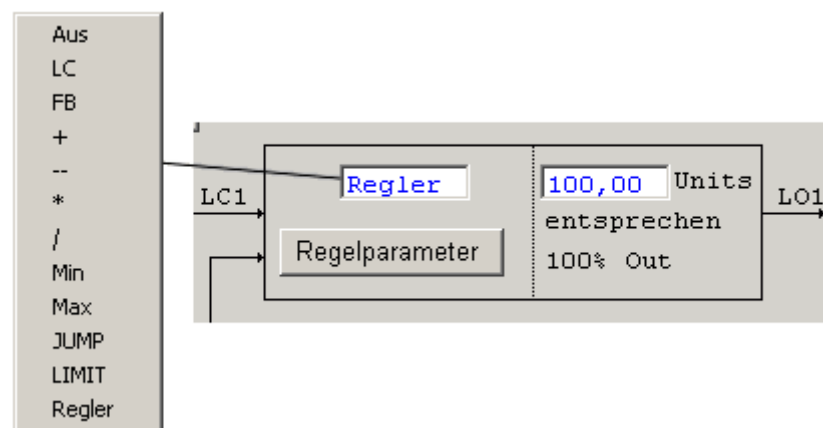


Abb. 76 Blockabrufe Verknüpfung/Regler

Passen Sie mit dem Faktor die interne Einheit Unit auf 100% Ausgangsgröße an.

Die einzelnen Verknüpfungen (außer Regler) sind im Kapitel Struktur-Editor, Eingangsanpassungen erläutert.

Ablösend

Hier stellen Sie die Arbeitsweise der beide Regler ein. Mit "Ablösend" werden beide Regelkreise zur Ablösenden Regelung verknüpft.

Mit "POSITIV", "NEGATIV" und "BEIDE" stellen sie eine ablösende Regelung ein. Die beiden Reglerausgänge LO1 und LO2 werden über einen Minimalwertbildner der Ausgangsverknüpfung 1 zugeführt, d. h. der kleinere Betrag der beiden Werte wird ausgegeben. Die I-Anteile beider Regler (falls verwendet) werden entsprechend korrigiert, um ein Weglaufen des nicht aktiven Reglers zu verhindern.

Je nach Arbeitsquadranten muss einer der Einstellungen gewählt werden.

"POSITIV": beide Stellgrößen müssen positive Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"NEGATIV": beide Stellgrößen müssen negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"BEIDE": die Stellgrößen können positive und/oder negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist. Hierbei muss aber der erste Loop (Regler1) der Positionsregelkreis und der zweite Loop (Regler2) der Druck-, Kraftregelkreis sein. Der Sollwert für den Druck-, Kraftregelkreis ist immer positiv.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

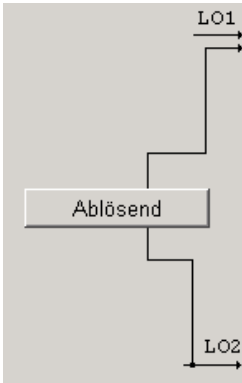


Abb. 77 Blockabrufe Ablösende Regelung

Sollwerte

Im Fenster "Sollwerte" stellen Sie Sollwert, Geschwindigkeit und S-Rampen für beide Regelkreise (Loop) für alle 32 Blöcke ein.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Sollwerte". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Sollwerte									
Datei Controller Hilfe									
	Loop 1	Loop 1	Loop 1	Loop 1	Loop 1	Loop 2	Loop 2	Loop 2	
	Sollwert	Geschwin-	Geschwin-	S-Rampe	S-Rampe	Sollwert	Geschwin-	Geschwin-	
	[Units]	digkeit +	digkeit -	Start	Ende	[Units]	digkeit +	digkeit -	
		[Units/s]	[Units/s]	[s]	[s]		[Units/s]	[Units/s]	
Binär 0	10,00	5000,0	5000,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 1	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 2	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 3	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 4	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 5	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 6	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 7	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 8	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 9	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 10	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 12	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 13	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 15	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Binär 16	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
-50000,00 -- 50000,00									

Abb. 78 Fenster Blockabrufe - Sollwerte

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

Sollwerte – Menü Datei	Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Sollwerte – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Sollwerte – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Sollwerte – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Reglerparameter 1

Im Fenster "Reglerparameter 1" stellen Sie die Reglerparameter des Regelkreis 1 ein, wenn Sie als Verknüpfung/ Regler den Regler ausgewählt haben.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Reglerparameter". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

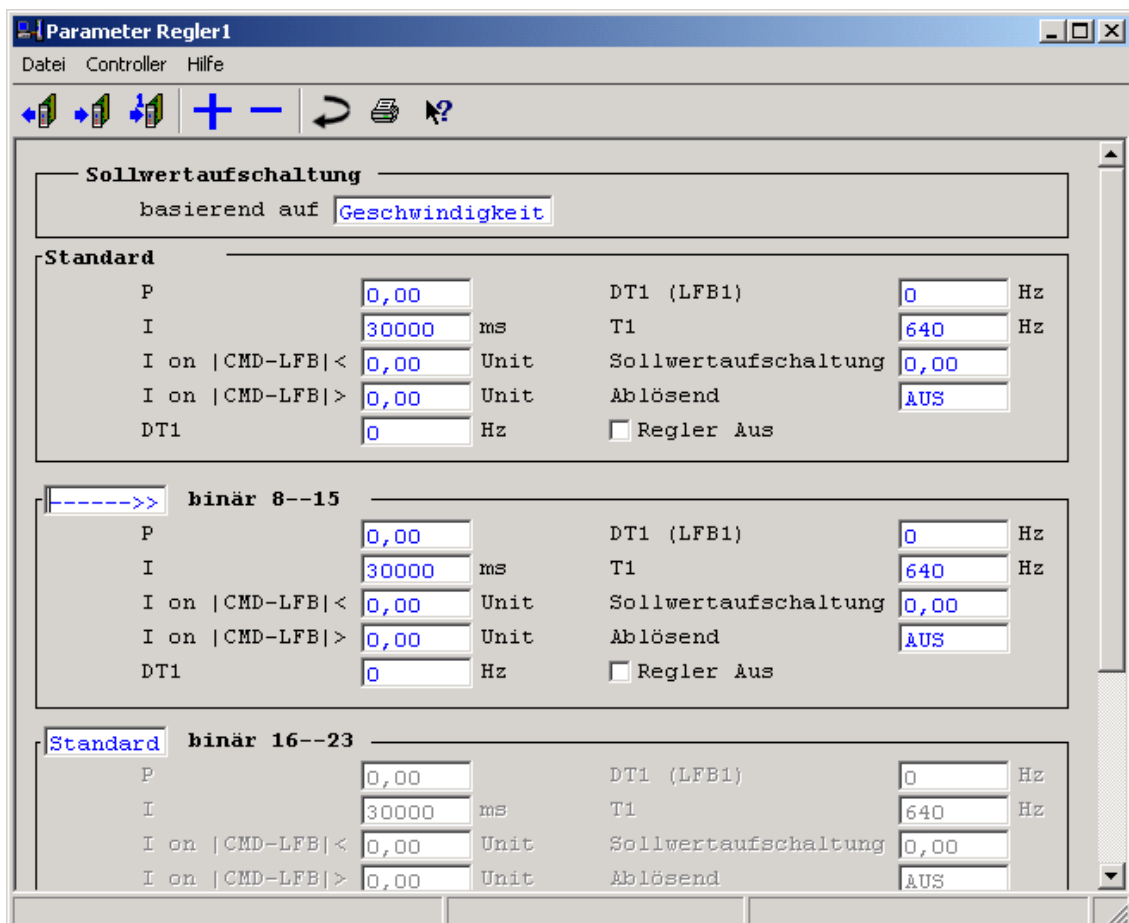


Abb. 79 Fenster Blockabrufe – Reglerparameter 1

Reglerparameter – Menü Datei	Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
-------------------------------------	---

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Reglerparameter – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Reglerparameter – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Reglerparameter – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Sollwertaufschaltung Legen Sie hier die Berechnungsvorschrift für die in der Reglerstruktur eingebundene Sollwertaufschaltung fest.

Basierend auf	Erläuterung
Geschwindigkeit	Der angelegte Sollwert (LCx) wird differenziert und damit die Geschwindigkeit der Sollwertänderung bestimmt. Diese Sollwertänderung wird mit dem Faktor „Sollwertaufschaltung“ multipliziert und zur Stellgröße addiert.
Sollwert	Der angelegte Sollwert (LCx) wird mit dem Faktor „Sollwertaufschaltung“ multipliziert und zur Stellgröße addiert

Reglerparameter Sie können jeweils für die Blöcke 0...7, 8...15, 16...23 und 24...31 verschiedene Reglerparametersätze verwenden.

Block-Nr.	Einstellung	Wirksame Reglerparameter
0...7	Standard	Der Standard-Reglerparametersatz ist aktiv.
8...15	Standard	Der Standard-Reglerparametersatz ist aktiv.
8...15	---->>	Der Reglerparametersatz "binär 8—15" ist aktiv.
16..23	Standard	Der Standard-Reglerparametersatz ist aktiv.
16..23	---->>	Der Reglerparametersatz "binär 16—23" ist aktiv.
24...31	Standard	Der Standard-Reglerparametersatz ist aktiv.
24...31	---->>	Der Reglerparametersatz "binär 24—31" ist aktiv.

Die Reglerstruktur sowie die einzelnen Reglerparameter sind im Kapitel "Reglerparameter" beschrieben.

Reglerparameter 2

Im Fenster "Reglerparameter 2" stellen Sie die Reglerparameter des Regelkreis 2 ein, wenn Sie als Verknüpfung/ Regler den Regler ausgewählt haben.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Reglerparameter". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Parameter Regler2

Datei Controller Hilfe

Sollwertaufschaltung
basierend auf Sollwert

Standard

P	0,00		DT1 (LFB1)	0	Hz
I	30000	ms	T1	640	Hz
I on CMD-LFB <	0,00	Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	
I on CMD-LFB >	0,00	Unit	☐ Regler Aus		
DT1	0	Hz			

binär 8--15

P	0,00		DT1 (LFB1)	0	Hz
I	30000	ms	T1	640	Hz
I on CMD-LFB <	0,00	Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	
I on CMD-LFB >	0,00	Unit	☐ Regler Aus		
DT1	0	Hz			

binär 16--23

P	0,00		DT1 (LFB1)	0	Hz
I	30000	ms	T1	640	Hz
I on CMD-LFB <	0,00	Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

P 0,00 -- 255,90

Abb. 80 Fenster Blockabrufe – Reglerparameter 2

Beschreibung siehe Reglerparameter 1

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Digitale E/A

Im Fenster "Digitale E/A" konfigurieren Sie den OK-Ausgang sowie die sieben digitalen Ausgänge der HACD. Das Fenster enthält zwei Felder, das Feld "Ausgänge" und das Feld "Eingänge".



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Digitale E/A". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 „Symbolleiste von BODAC“.

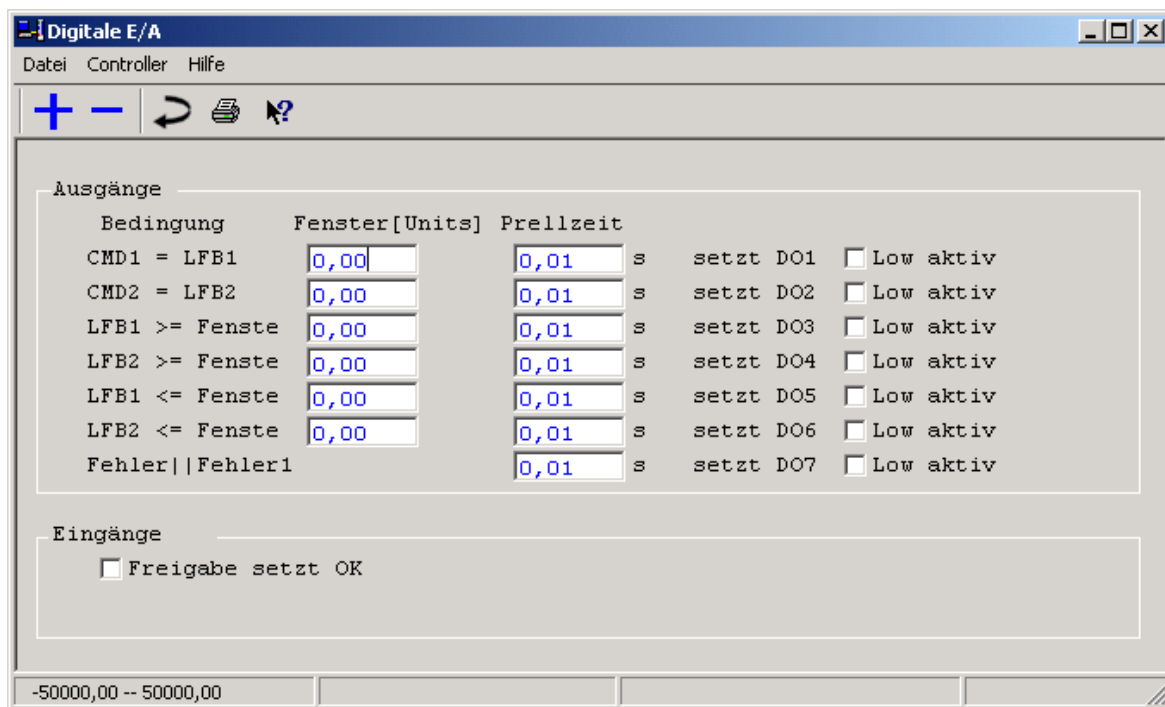


Abb. 81 Fenster Blockabrufe – Digitale E/A

Digitale E/A – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Digitale E/A – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Digitale E/A – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Digitale E/A – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

Bedingung Die Bedingung ist für die 7 Ausgänge fest vorgegeben.

Digitaler Ausgang	Bedingung	Erläuterung
DO1	CMD1 = LFB1	Ausgang wird gesetzt, wenn im Regelkreis 1 Sollwert gleich Istwert ist.
DO2	CMD2 = LFB2	Ausgang wird gesetzt, wenn im Regelkreis 1 Sollwert gleich Istwert ist.
DO3	LFB1 $\geq$ Fenster	Ausgang wird gesetzt,
DO4	LFB2 $\geq$ Fenster	Ausgang wird gesetzt, wenn Istwert von Regelkreis 2 größer oder gleich einem einstellbaren Wert (Fenster) ist
DO5	LFB1 $\leq$ Fenster	Ausgang wird gesetzt, wenn Istwert von Regelkreis 1 kleiner oder gleich einem einstellbaren Wert (Fenster) ist.
DO6	LFB2 $\leq$ Fenster	Ausgang wird gesetzt, wenn Istwert von Regelkreis 2 kleiner oder gleich einem einstellbaren Wert (Fenster)
DO7	Fehler 1	Ausgang wird gesetzt, wenn das Flag Fehler 1 gesetzt ist

Fenster Im Eingabefeld "Fenster" stellen Sie abhängig von der Bedingung die maximale Abweichung (Toleranz) oder einen Schwellwert ein.

Prellzeit Im Feld "Prellzeit" stellen Sie die maximale Verzögerungszeit ein, bis die zuvor definierte Bedingung als erfüllt zu werten ist.

Low Aktiv Ist **kein** Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von Low nach High.

Ist das Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von High nach Low.

Freigabe setzt OK Setzen Sie ein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird bei Deaktivieren der Freigabe ebenfalls "OK" zurückgesetzt, auch wenn kein Fehler aufgetreten ist.

Setzen Sie kein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird unabhängig vom Aktivieren der Freigabe "OK" gesetzt. Voraussetzung ist, dass die Versorgungsspannung anliegt und kein Fehler aufgetreten ist.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Prozessanzeige

Im Fenster "Prozessanzeige" werden die für die Blockabrufe relevanten Soll- bzw. Istwertsignale in Echtzeit dargestellt.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Prozessanzeige". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

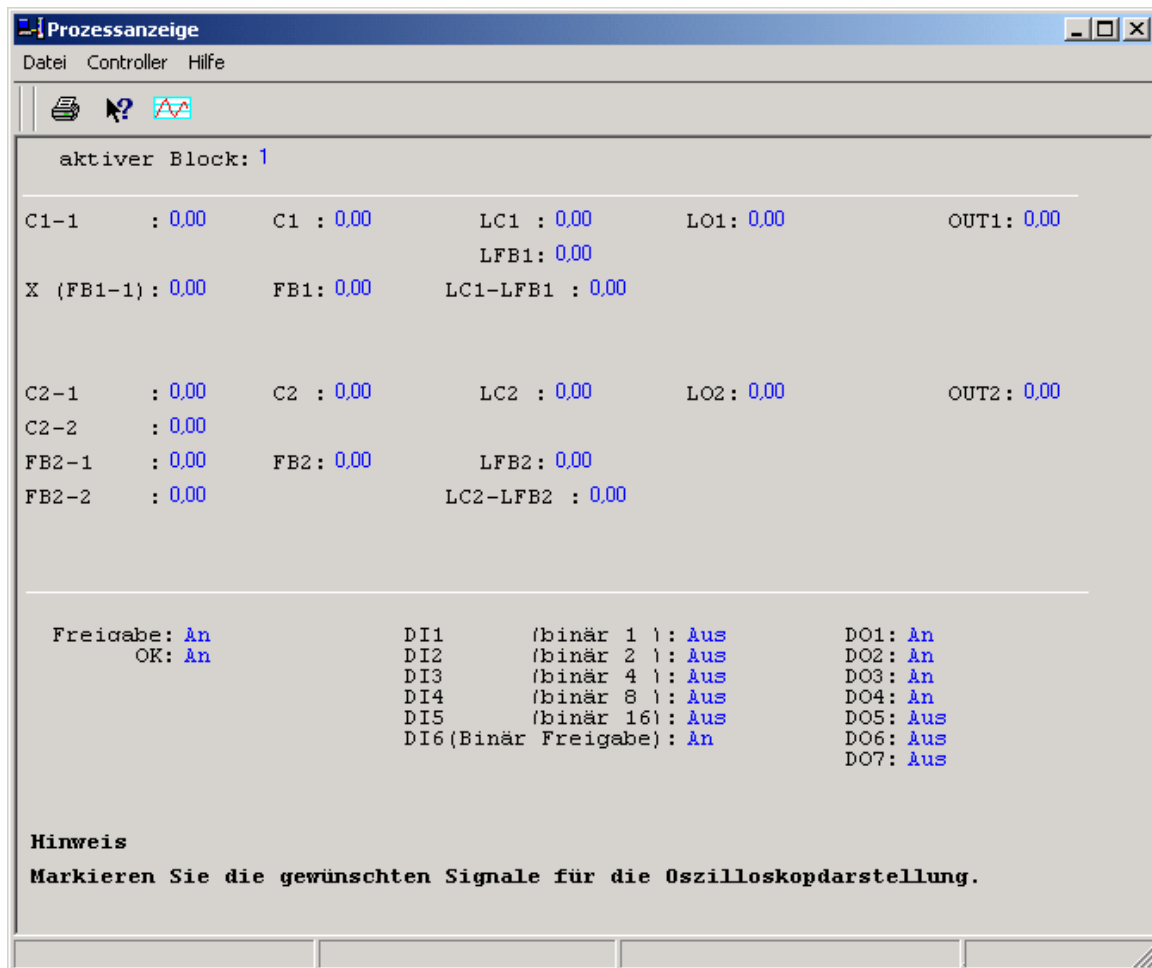


Abb. 82 Fenster Blockabrufe - Prozessanzeige

- | | |
|---|---|
| Prozessanzeige –
Menü Datei | Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| Prozessanzeige –
Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| Prozessanzeige –
Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| Prozessanzeige –
Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

Zur Beschreibung siehe Prozessanzeige und Echtzeitoszilloskop.

Fehler

Im Fenster "Fehler" konfigurieren Sie das Fehlerverhalten der HACD.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Fehler". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

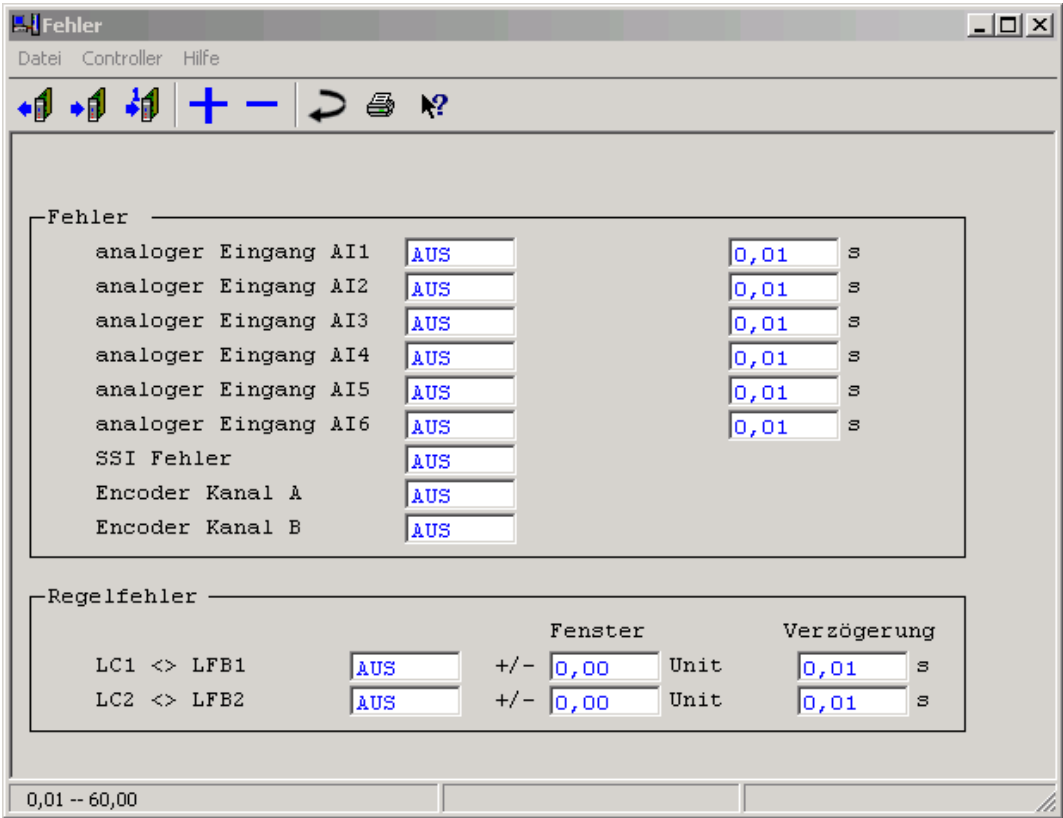


Abb. 83 Fenster Blockabrufe - Fehler

Fehler – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Fehler – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Fehler – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Fehler – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Im Fehlerfenster legen Sie die Reaktion der HACD für verschiedene Überwachungsfunktionen fest.

Einstellung	Reaktion der HACD
AUS	Die HACD registriert keinen Fehler, es erfolgt keine Fehlerreaktion.
STOPP	Die HACD setzt die analogen Ausgänge zu Null und setzt den digitalen Ausgang "OK" zurück.
FEHLER	Die HACD erkennt die Signalabweichung und signalisiert im Fenster "Status", dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können die Fehler 1 bis 3 zum Setzen digitaler Ausgänge verwenden, siehe Digitale E/A. Das "OK"-Signal wird nicht beeinflusst und der Ablauf nicht gestoppt.

Analoger Eingang	Sie können die 6 analogen Eingänge auf die Unter- bzw. Überschreitung von Schwellwerten überwachen. Diese stellen Sie im Fenster "Analoge E/A" ein.
SSI	Überwachung auf Kabelbruch des SSI-Gebers.
Encoder Kanal A	Überwachung auf Kabelbruch Kanal A des Inkremental-Gebers. Keine Kabelbruchüberwachung bei einpoligem Anschluss.
Encoder Kanal B	Überwachung auf Kabelbruch Kanal B des Inkremental-Gebers. Keine Kabelbruchüberwachung bei einpoligem Anschluss.
Regelfehler	Es wurde eine Abweichung vom Sollwert (LC1) zum Istwert (LFB1) im Regelkreis 1 bzw. vom Sollwert (LC2) zum Istwert (LFB2) im Regelkreis 2 erkannt. Im Feld "Fenster" legen Sie die Toleranzgrenze in [Unit] fest, die als Abweichung beim Vergleich der Soll-/Istwerte berücksichtigt wird. Im Feld "Verzögerung" legen Sie die Zeiteinheit fest. Innerhalb dieser Zeitspanne muss der die Regelabweichung im Toleranz-Fenster des Feldes "Fenster" liegen.

5.2 Mode 2 - Bewegungsprofil

Das Menü Applikationsfenster enthält die speziellen Befehle für den Parametersatz-Mode 2 – Bewegungsprofil mit einem Regelkreis.

Regler

Im Fenster "Regler" können Sie Konfiguration der HACD einstellen. Sie können Istwerteingänge auswählen und die Verknüpfung der Signale festlegen. Weiterhin stellt das Fenster Links zu anderen Fenstern zur Verfügung.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Regler". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

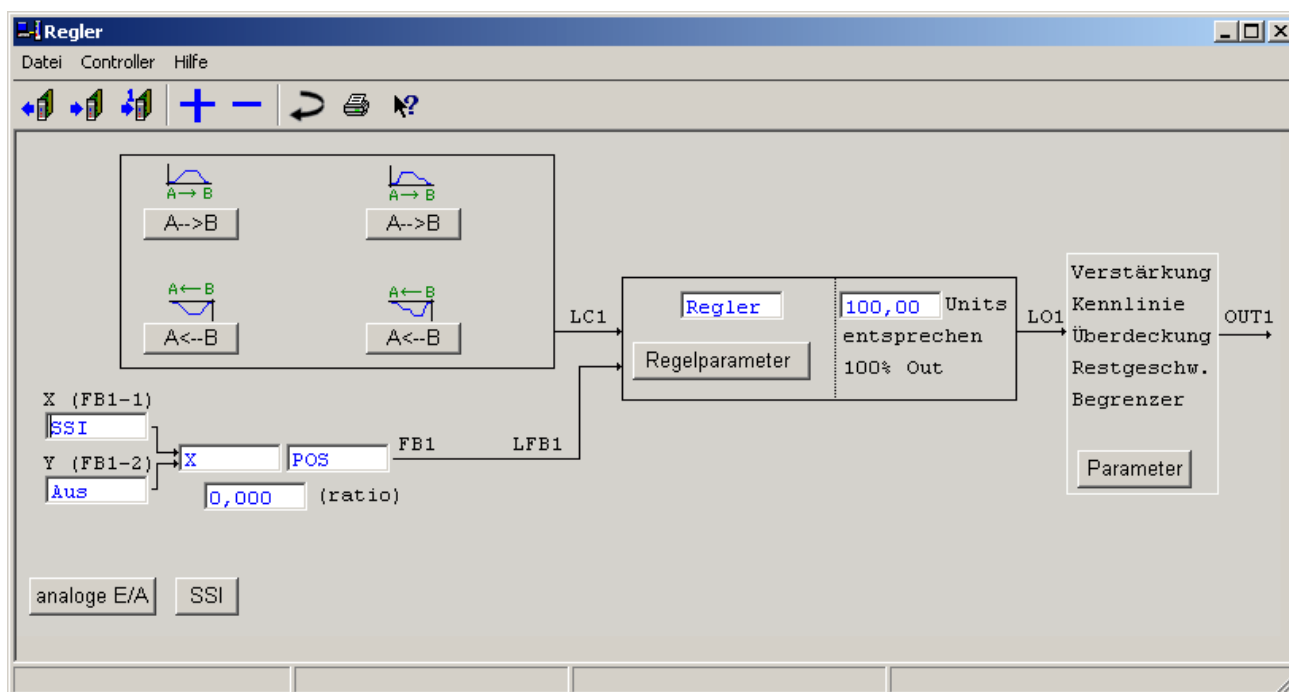


Abb. 84 Fenster Bewegungsprofil - Regler

Regler – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Regler – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Regler – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Regler – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Eingangsanpassungen Im Bereich Eingangsanpassungen wählen Sie den Istwert für Ihre Anwendung aus. Sie verwenden mathematische Verknüpfungen und bestimmen das Vorzeichen des Signals zur Weiterverarbeitung.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

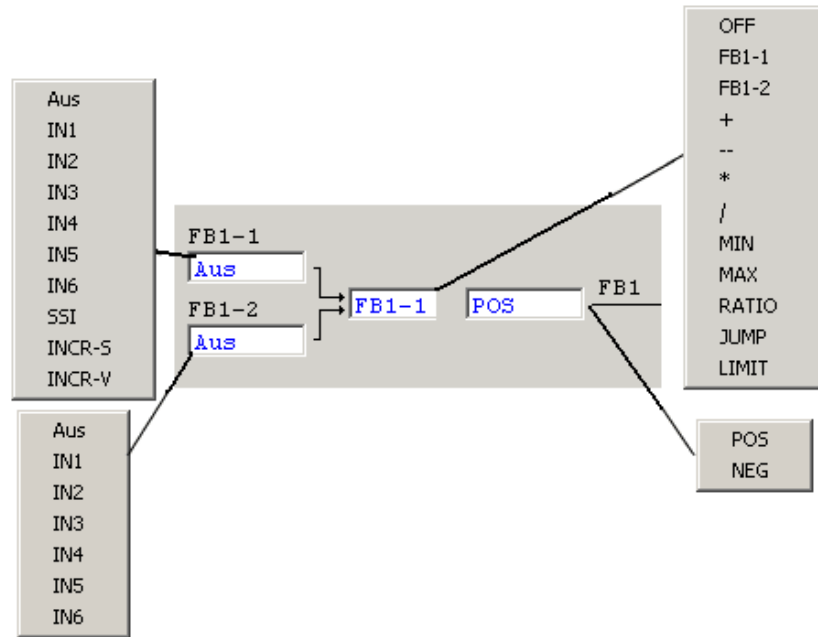


Abb. 85 Bewegungsprofil - Eingangsanpassungen

Es stehen 2 Istwerteingänge FB1-1 und FB1-2 zur Verfügung. Wählen Sie für den Istwerteingang FB1-1 einen der 6 Analogeingänge, den SSI-Geber oder den Inkremental-Geber (Position oder Geschwindigkeit) aus. Wenn Sie 2 Istwertesignale miteinander verknüpfen möchten (z.B. Kraftregelung), wählen Sie für den zweiten Istwerteingang FB1-2 einen der 6 Analogeingänge aus.

Die einzelnen Verknüpfungen sind im Kapitel Struktur-Editor, Eingangsanpassungen erläutert.

Die beiden Istwerteingänge können Sie mathematisch Verknüpfen Sie auch "Eingangsanpassungen".

Für die Auswahl RATIO steht unter der Auswahl der Verknüpfung das Eingabefeld (ratio) zur Verfügung, wo das gewünschte Verhältnis eingegeben werden kann.

Im dritten Feld der Eingangsanpassungen entscheiden Sie durch die Eingabe "POS" (positiv) oder "NEG" (negativ) über das Vorzeichen des Istwertes.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5**Verknüpfung / Regler**

Hier verknüpfen Sie die beiden Signale LC1 (Sollwert, wird im Bewegungsprofil definiert) und LFB1 (Istwert) . Sie können sowohl mathematische Funktionen als auch einen Regler auswählen. Das resultierende Signal (LO1) wird als Stellgröße weitergereicht.

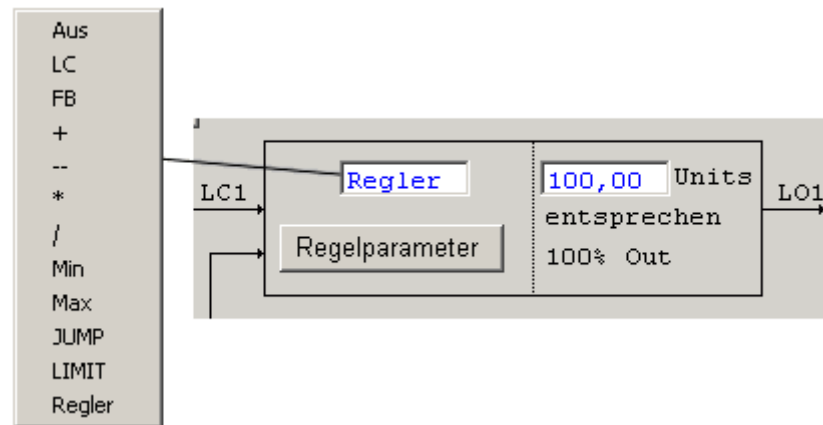


Abb. 86 Bewegungsprofil - Verknüpfung/Regler

Passen Sie mit dem Faktor die interne Einheit Unit auf 100% Ausgangsgröße an.

Die einzelnen Verknüpfungen (außer Regler) sind im Kapitel Struktur-Editor, Eingangsanpassungen erläutert.

Reglerparameter

Im Fenster "Reglerparameter" stellen Sie die Reglerparameter ein, wenn Sie als Verknüpfung/ Regler den Regler ausgewählt haben.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Reglerparameter". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Reglerparameter

Datei Controller Hilfe

Standard

P	0,00	DT1	0	Hz
I	30000 ms	DT1 (LFB1)	0	Hz
I on CMD-LFB <	0,00 Unit	T1	640	Hz
I on CMD-LFB >	0,00 Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

verwende

Standard

Regelparameter	P	0,00	DT1	0	Hz
A-->B Eilgang	I	30000 ms	DT1 (LFB1)	0	Hz
	I on CMD-LFB <	0,00 Unit	T1	640	Hz
	I on CMD-LFB >	0,00 Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

Standard

Regelparameter	P	0,00	DT1	0	Hz
A-->B Schleichgang	I	30000 ms	DT1 (LFB1)	0	Hz
	I on CMD-LFB <	0,00 Unit	T1	640	Hz
	I on CMD-LFB >	0,00 Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

----->>

Regelparameter	P	0,00	DT1	0	Hz
A<--B Eilgang	I	30000 ms	DT1 (LFB1)	0	Hz
	I on CMD-LFB <	0,00 Unit	T1	640	Hz
	I on CMD-LFB >	0,00 Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

Standard

Regelparameter	P	0,00	DT1	0	Hz
A<--B Schleichgang	I	30000 ms	DT1 (LFB1)	0	Hz
	I on CMD-LFB <	0,00 Unit	T1	640	Hz
	I on CMD-LFB >	0,00 Unit	Sollwertaufschaltung	0,00	

Abb. 87 Fenster Bewegungsprofil - Reglerparameter

- Reglerparameter – Menü Datei** Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Reglerparameter – Menü Controller** Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Reglerparameter – Menü Hilfe** Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Reglerparameter – Symbolleiste** Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.
- Reglerparameter** Sie können jeweils für die Bewegungen A→B und B→A sowohl die Standard-Reglerparameter als auch profilspezifische Regelparametersätze verwenden.
- Die Reglerstruktur sowie die einzelnen Reglerparameter sind im Kapitel "Reglerparameter" beschrieben.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5**Start**

Im Fenster "Start" legen Sie die Startposition und Verfahrensgeschwindigkeit zur Startposition feststellen.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Start". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

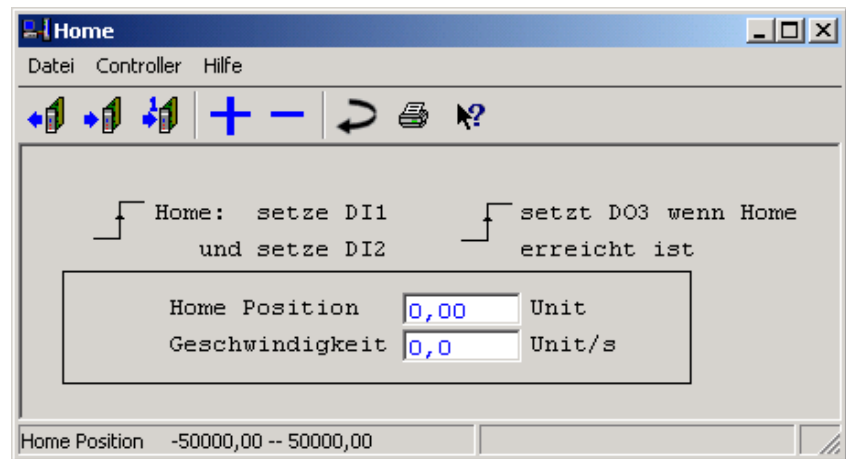


Abb. 88 Bewegungsprofil - Startposition

Start – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Start – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Start – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Start – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Siehe auch Bewegungsprofil.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

A nach B

Im Fenster "A nach B" definieren Sie den Bewegungsablauf A→B mit Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "A nach B". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

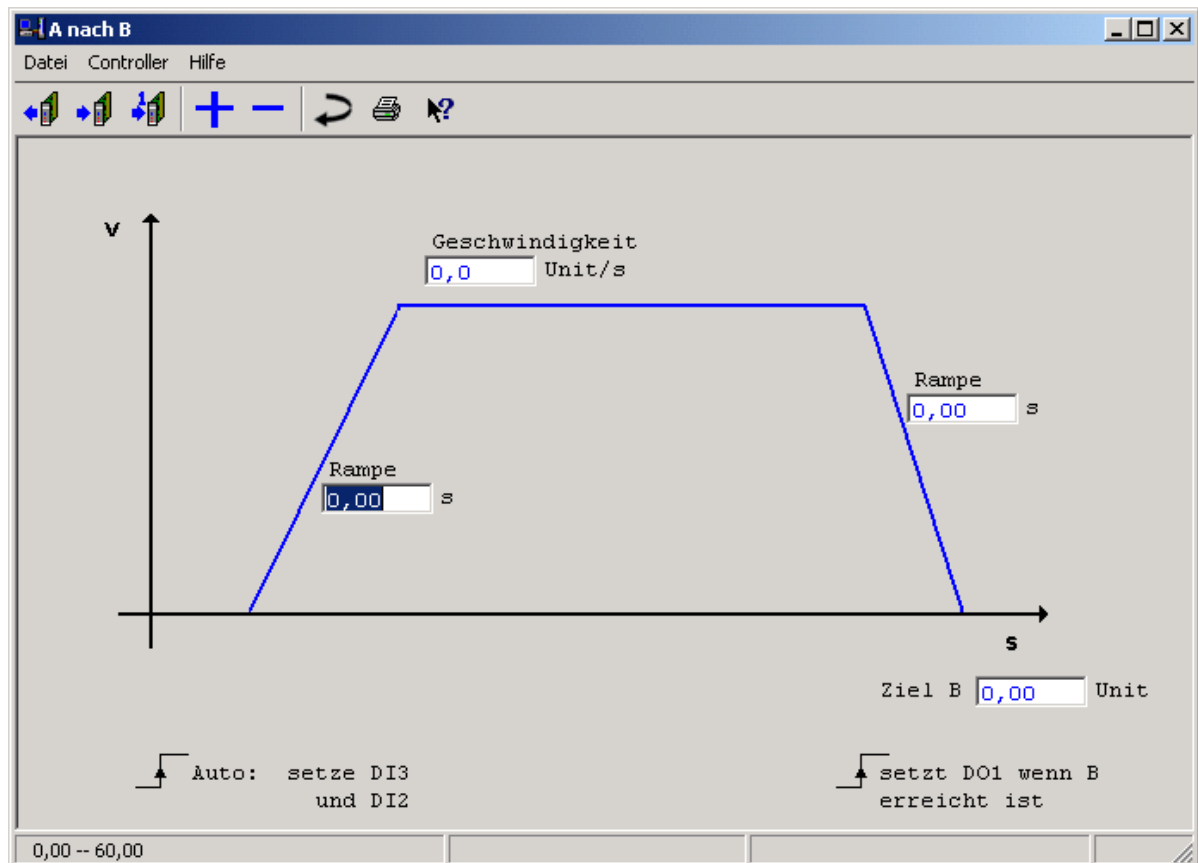


Abb. 89 Bewegungsprofil – A nach B

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A nach B – Menü Datei | Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| A nach B – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| A nach B – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| A nach B – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |
| Beschleunigungsrampe | Hier stellen Sie die Beschleunigungszeit in s ein. Der Antrieb beschleunigt in dieser Zeit vom Stillstand auf die eingestellte Geschwindigkeit. |
| Geschwindigkeit | Geben Sie hier die Verfahrensgeschwindigkeit des Antriebs in Units/s vor. |

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

Verzögerungsrampe Hier stellen Sie die Verzögerungszeit in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit zum Stillstand verzögert.

Ziel B Geben Sie hier die Zielposition B vor.

Siehe auch Bewegungsprofil.

B nach A

Im Fenster "B nach A" definieren Sie den Bewegungsablauf B→A mit Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeit und Verzögerungsrampe.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "B nach A". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

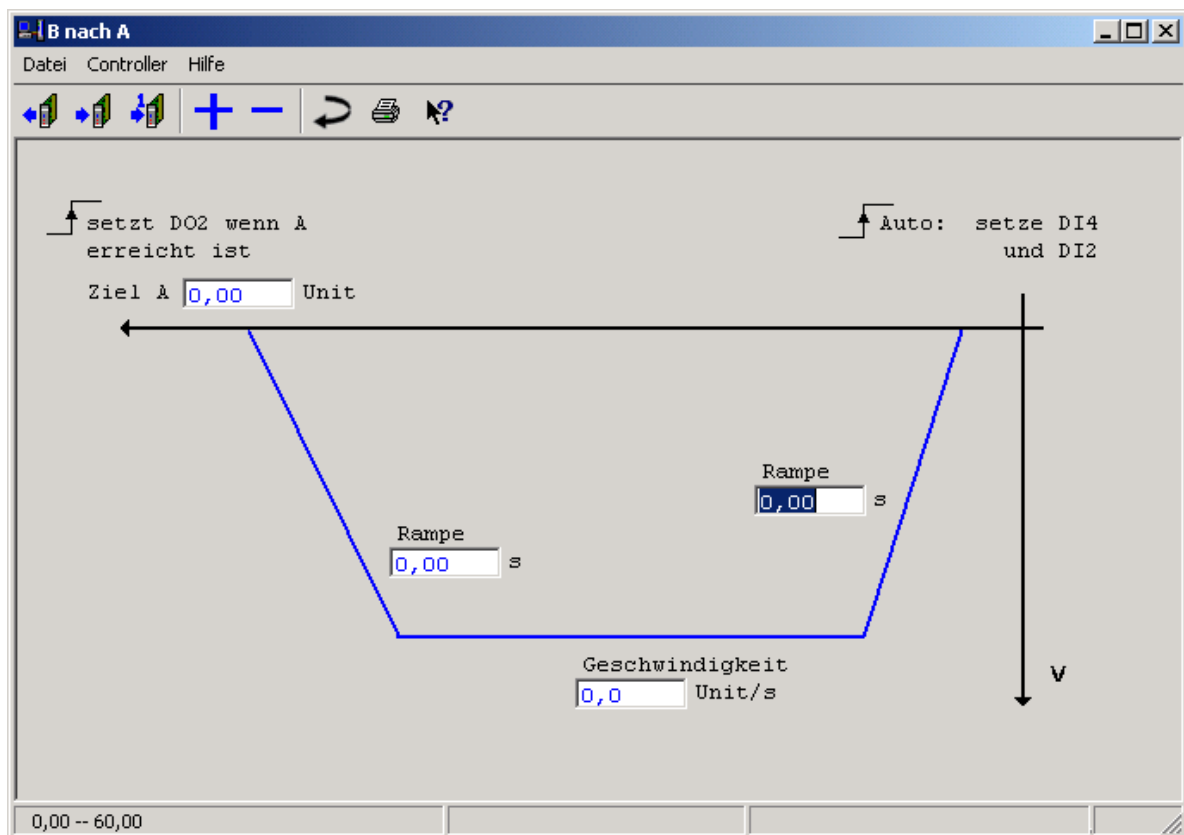


Abb. 90 Bewegungsprofil – B nach A

B nach A – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

B nach A – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

B nach A – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

B nach A – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Beschleunigungsrampe Hier stellen Sie die Beschleunigungszeit in s ein. Der Antrieb beschleunigt in dieser Zeit vom Stillstand auf die eingestellte Geschwindigkeit.

Geschwindigkeit Geben Sie hier die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs in Units/s vor.

Verzögerungsrampe Hier stellen Sie die Verzögerungszeit in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit zum Stillstand verzögert.

Ziel A Geben Sie hier die Zielposition A vor.

Siehe auch Bewegungsprofil.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

A nach B (E/S)

Im Fenster "A nach B (E/S)" definieren Sie den Bewegungsablauf A→B mit Umschaltung von Eil- in Schleichgang sowie Vorgabe von Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeiten und Verzögerungsrampen.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "A nach B (E/S)". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

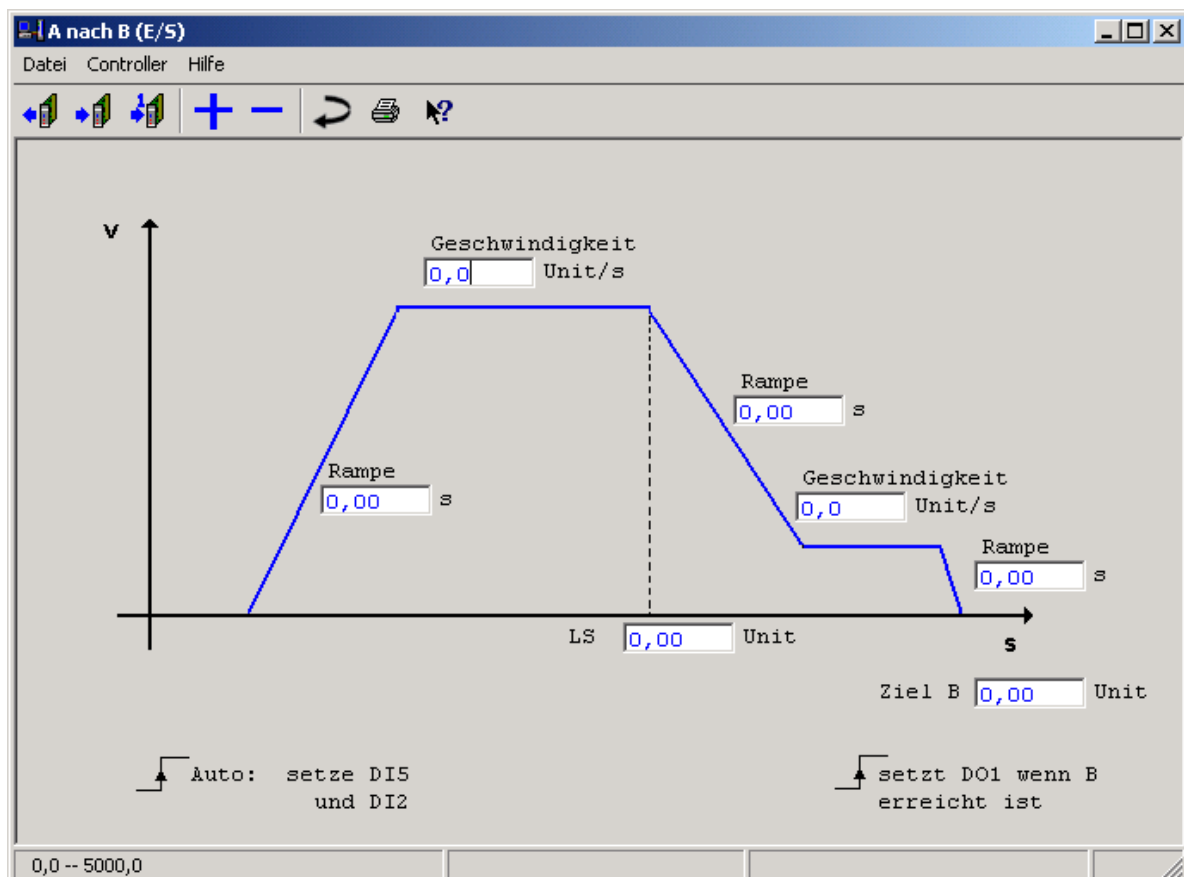


Abb. 91 Bewegungsprofil – A nach B (Eil-/Schleichgang)

- | | |
|---|---|
| A nach B (E/S) – Menü Datei | Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| A nach B (E/S) – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| A nach B (E/S) – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| A nach B (E/S) – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Beschleunigungsrampe Hier stellen Sie die Beschleunigungszeit in s ein. Der Antrieb beschleunigt in dieser Zeit vom Stillstand auf die eingestellte Geschwindigkeit Eilgang.

Geschwindigkeit Eilgang Geben Sie hier die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Eilgang in Units/s vor.

LS1 Stellen Sie hier die Position ein, bei der der Antrieb von Eilgang in Schleichgang wechseln soll.

**Verzögerungsrampe
Eil-/ Schleichgang** Hier stellen Sie die Verzögerungszeit Eil-/ Schleichgang in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit Eilgang zur Geschwindigkeit Schleichgang verzögert.

Geschwindigkeit Schleichgang Geben Sie hier die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Schleichgang in Units/s vor.

Verzögerung Schleichgang Hier stellen Sie die Verzögerungszeit in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit Schleichgang zum Stillstand verzögert.

Ziel B Geben Sie hier die Zielposition B vor.

Siehe auch Bewegungsprofil.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

B nach A (E/S)

Im Fenster "B nach A (E/S)" definieren Sie den Bewegungsablauf B→A mit Umschaltung von Eil- in Schleichgang sowie Vorgabe von Beschleunigungsrampe, Geschwindigkeiten und Verzögerungsrampen.0



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "B nach A (E/S)". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

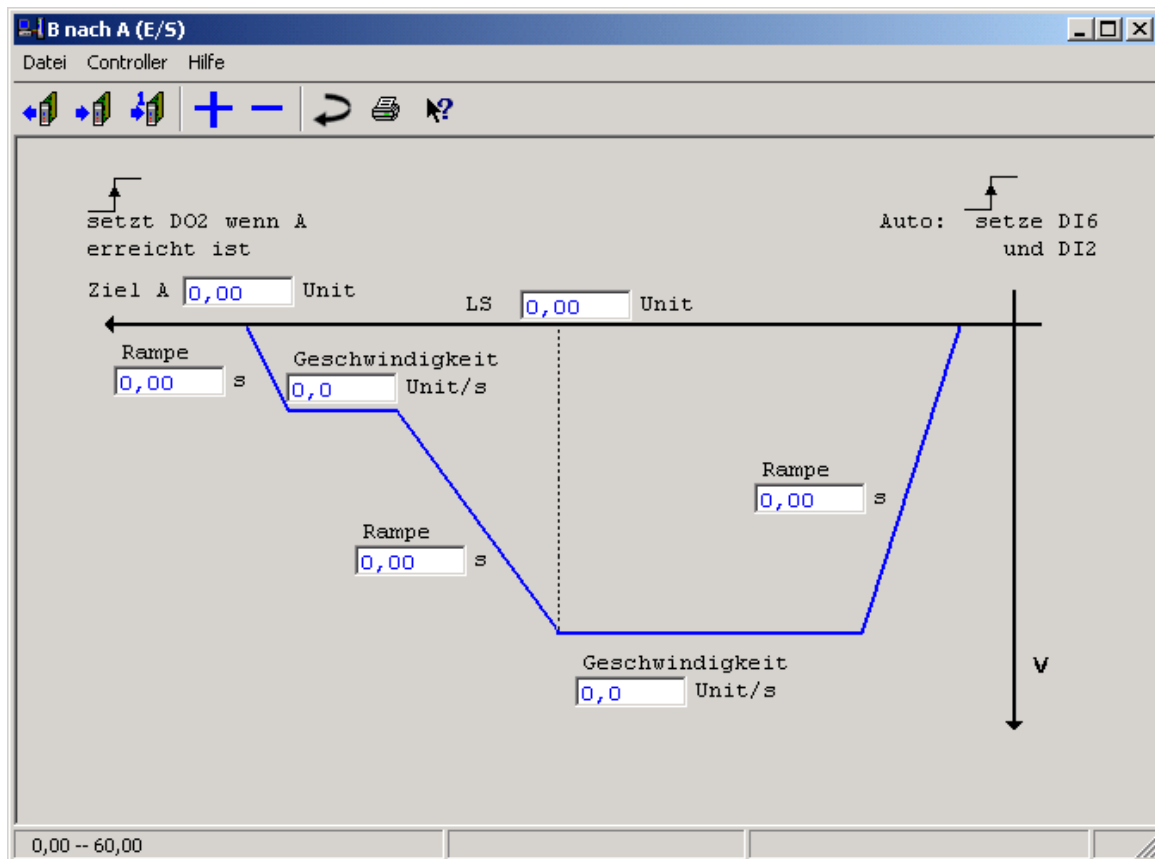


Abb. 92 Bewegungsprofil – B nach A (Eil-/Schleichgang)

- | | |
|---|---|
| B nach A (E/S) – Menü Datei | Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| B nach A (E/S) – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| B nach A (E/S) – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| B nach A (E/S) – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

Beschleunigungsrampe Hier stellen Sie die Beschleunigungszeit in s ein. Der Antrieb beschleunigt in dieser Zeit vom Stillstand auf die eingestellte Geschwindigkeit Eilgang.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Geschwindigkeit Eilgang Geben Sie hier die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Eilgang in Units/s vor.

LS1 Stellen Sie hier die Position ein, bei der der Antrieb von Eilgang in Schleichgang wechseln soll.

**Verzögerungsrampe
Eil-/ Schleichgang** Hier stellen Sie die Verzögerungszeit Eil-/ Schleichgang in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit Eilgang zur Geschwindigkeit Schleichgang verzögert.

Geschwindigkeit Schleichgang Geben Sie hier die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Schleichgang in Units/s vor.

Verzögerung Schleichgang Hier stellen Sie die Verzögerungszeit in s ein. Der Antrieb wird in dieser Zeit von der aktuellen Geschwindigkeit Schleichgang zum Stillstand verzögert.

Ziel A Geben Sie hier die Zielposition A vor.

Siehe auch Bewegungsprofil.

Fehler

Im Fenster "Fehler" konfigurieren Sie das Fehlerverhalten der HACD.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Fehler". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

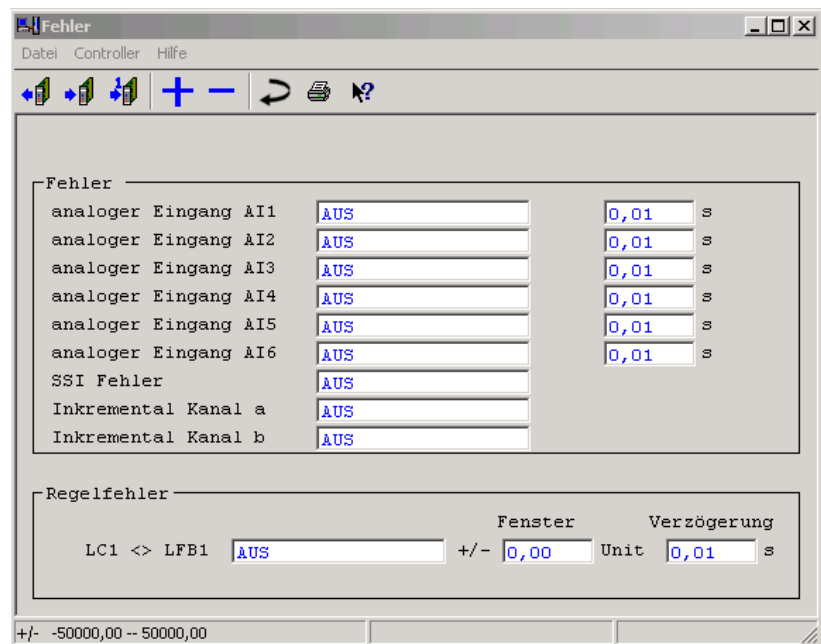


Abb. 93 Fenster Profil - Fehler

Fehler – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Fehler – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Fehler – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Fehler – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Im Fehlerfenster legen Sie die Reaktion der HACD für verschiedene Überwachungsfunktionen fest.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Einstellung	Reaktion der HACD
AUS	Die HACD registriert keinen Fehler, es erfolgt keine Fehlerreaktion.
STOPP	Die HACD setzt die analogen Ausgänge zu Null und setzt den digitalen Ausgang "OK" zurück.
FEHLER	Die HACD erkennt die Signalabweichung und signalisiert im Fenster "Status", dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können die Fehler 1 bis 3 zum Setzen digitaler Ausgänge verwenden, siehe Digitale E/A. Das "OK"-Signal wird nicht beeinflusst und der Ablauf nicht gestoppt.

Analoger Eingang	Sie können die 6 analogen Eingänge auf die Unter- bzw. Überschreitung von Schwellwerten überwachen. Diese stellen Sie im Fenster "Analoge E/A" ein.
SSI	Überwachung auf Kabelbruch des SSI-Gebers.
Encoder Kanal A	Überwachung auf Kabelbruch Kanal A des Inkremental-Gebers. Keine Kabelbruchüberwachung bei einpoligem Anschluss.
Encoder Kanal B	Überwachung auf Kabelbruch Kanal B des Inkremental-Gebers. Keine Kabelbruchüberwachung bei einpoligem Anschluss.
Regelfehler	Es wurde eine Abweichung vom Sollwert (LC1) zum Istwert (LFB1) im Regelkreis 1 erkannt. Im Feld "Fenster" legen Sie die Toleranzgrenze in [Unit] fest, die als Abweichung beim Vergleich der Soll-/Istwerte berücksichtigt wird. Im Feld "Verzögerung" legen Sie die Zeiteinheit fest. Innerhalb dieser Zeitspanne muss der die Regelabweichung im Toleranz-Fenster des Feldes "Fenster" liegen.

Digitale E/A

Im Fenster "Digitale E/A" konfigurieren Sie den OK-Ausgang sowie die sieben digitalen Ausgänge der HACD. Das Fenster enthält zwei Felder, das Feld "Ausgänge" und das Feld "Eingänge".



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Digitale E/A". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

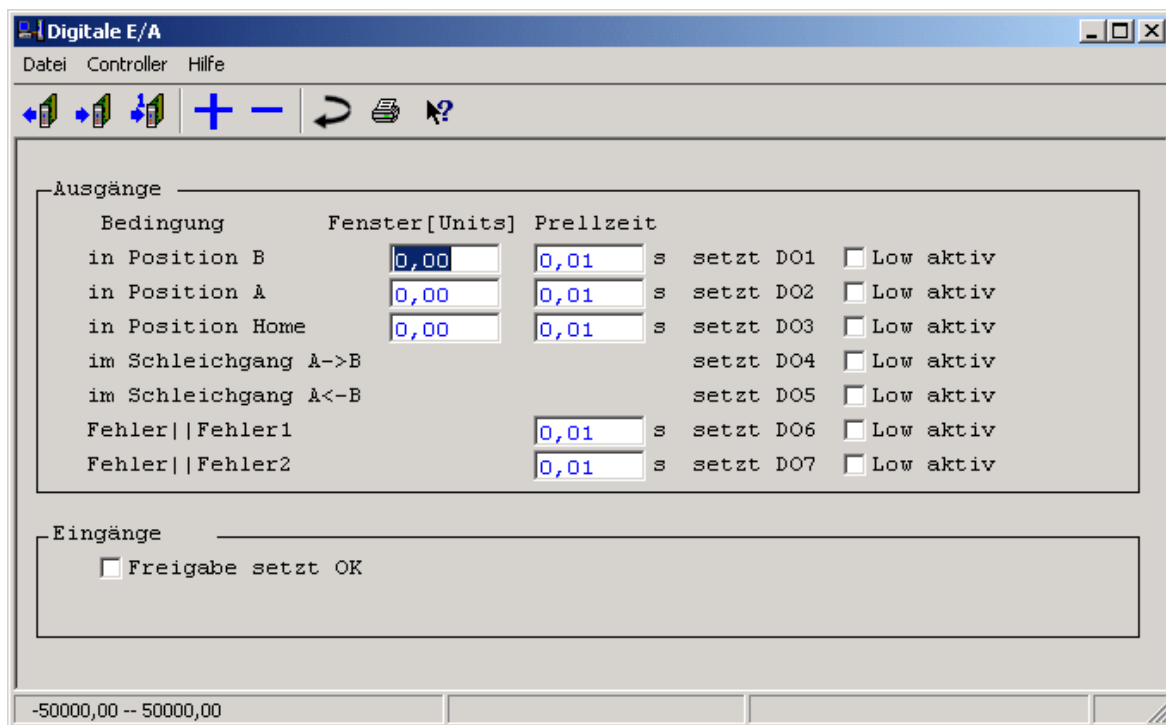


Abb. 94 Fenster Bewegungsprofil – Digitale E/A

Digitale E/A – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Digitale E/A – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Digitale E/A – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Digitale E/A – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Bedingung Die Bedingung ist für die 7 Ausgänge fest vorgegeben.

Digitaler Ausgang	Bedingung	Erläuterung
DO1	In Position B	Ausgang wird gesetzt, wenn die Position B erreicht ist
DO2	In Position A	Ausgang wird gesetzt, wenn die Position A erreicht ist.
DO3	in Position Home	Ausgang wird gesetzt, wenn die Position Home erreicht ist.
DO4	im Schleichgang A→B	Ausgang wird gesetzt, wenn sich der Antrieb im Schleichgang von A nach B befindet.
DO5	im Schleichgang A←B	Ausgang wird gesetzt, wenn sich der Antrieb im Schleichgang von B nach A befindet.
DO6	Fehler 1	Ausgang wird gesetzt, wenn das Flag Fehler 1 gesetzt ist.
DO7	Fehler 2	Ausgang wird gesetzt, wenn das Flag Fehler 2 gesetzt ist.

Fenster Im Eingabefeld "Fenster" stellen Sie abhängig von der Bedingung die maximale Abweichung (Toleranz) oder einen Schwellwert ein.

Prellzeit Im Feld "Prellzeit" stellen Sie die maximale Verzögerungszeit ein, bis die zuvor definierte Bedingung als erfüllt zu werten ist.

Low Aktiv Ist **kein** Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von Low nach High.

Ist das Häkchen gesetzt, wechselt das Signal beim Eintreten der Bedingung von High nach Low.

Freigabe setzt OK Setzen Sie ein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird bei Deaktivieren der Freigabe ebenfalls "OK" zurückgesetzt, auch wenn kein Fehler aufgetreten ist.

Setzen Sie kein Häkchen bei "Freigabe setzt OK", wird unabhängig vom Aktivieren der Freigabe "OK" gesetzt. Voraussetzung ist, dass die Versorgungsspannung anliegt und kein Fehler aufgetreten ist.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

Prozessanzeige

Im Fenster "Prozessanzeige" werden die für das Bewegungsprofil relevanten Soll- bzw. Istwertsignale in Echtzeit dargestellt.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Prozessanzeige". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

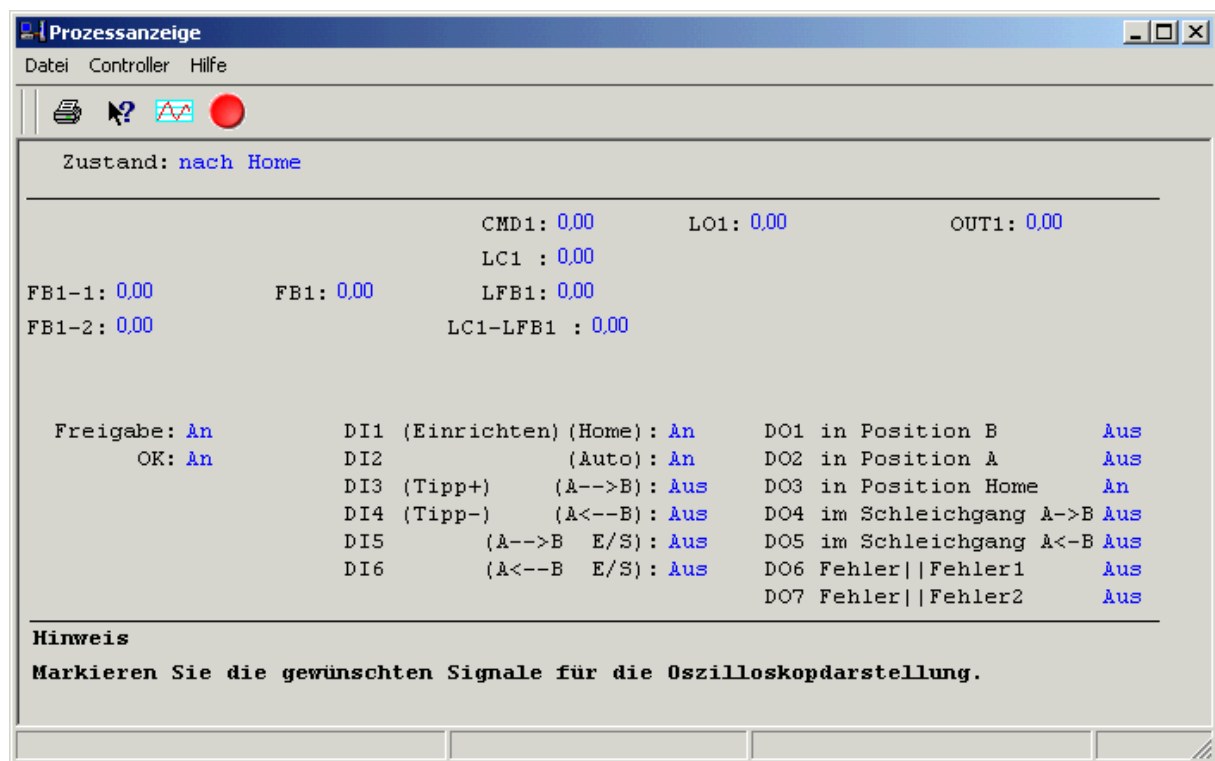


Abb. 95 Fenster Profil - Prozessanzeige

- | | |
|---|---|
| Prozessanzeige – Menü Datei | Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei". |
| Prozessanzeige – Menü Controller | Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern. |
| Prozessanzeige – Menü Hilfe | Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe. |
| Prozessanzeige – Symbolleiste | Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben. |

Zur Beschreibung siehe Prozessanzeige und Echtzeitoszilloskop.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Einrichten

Im Fenster "Einrichten" legen Sie die Parameter für den Einrichtbetrieb fest.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Einrichten". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

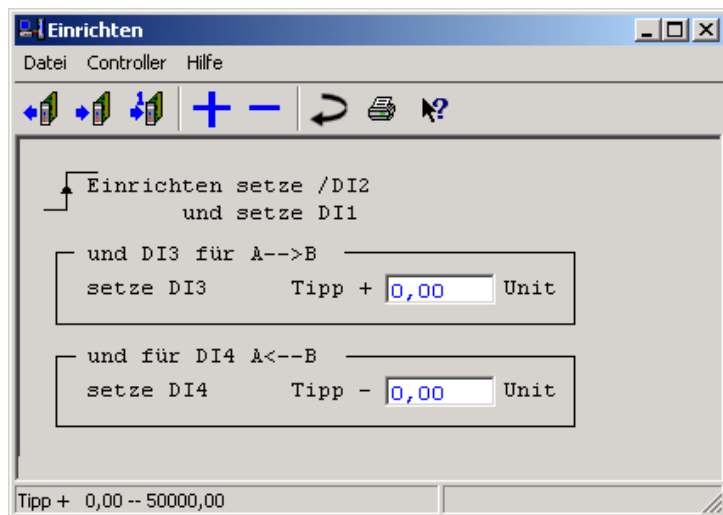


Abb. 96 Bewegungsprofil - Einrichten

- Einrichten – Menü Datei** Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
- Einrichten – Menü Controller** Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
- Einrichten – Menü Hilfe** Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
- Einrichten – Symbolleiste** Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.
- Tipp +** Geben Sie hier einen Wert vor, mit der der Antrieb gesteuert in der Richtung von A nach B verfahren wird.
- Tipp -** Geben Sie hier einen Wert vor, mit der der Antrieb gesteuert in der Richtung von B nach A verfahren wird.

Der Umrechnungsfaktor "Units entsprechen 100% OUT" bestimmt die aus dem eingegebenen Wert resultierende Ventilöffnung.



Diese Funktion ist nur in Sicherheitsebene 2 verfügbar.

Siehe auch Bewegungsprofil.

5.3 Mode 3 – Struktur-Editor

Das Menü Applikationsfenster enthält die speziellen Befehle für den Parametersatz-Mode 3 – Struktur-Editor.

Regler 1

Im Fenster "Regler 1" können die inneren Zustände des Reglers des ersten Loop beobachtet werden.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Regler 1". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

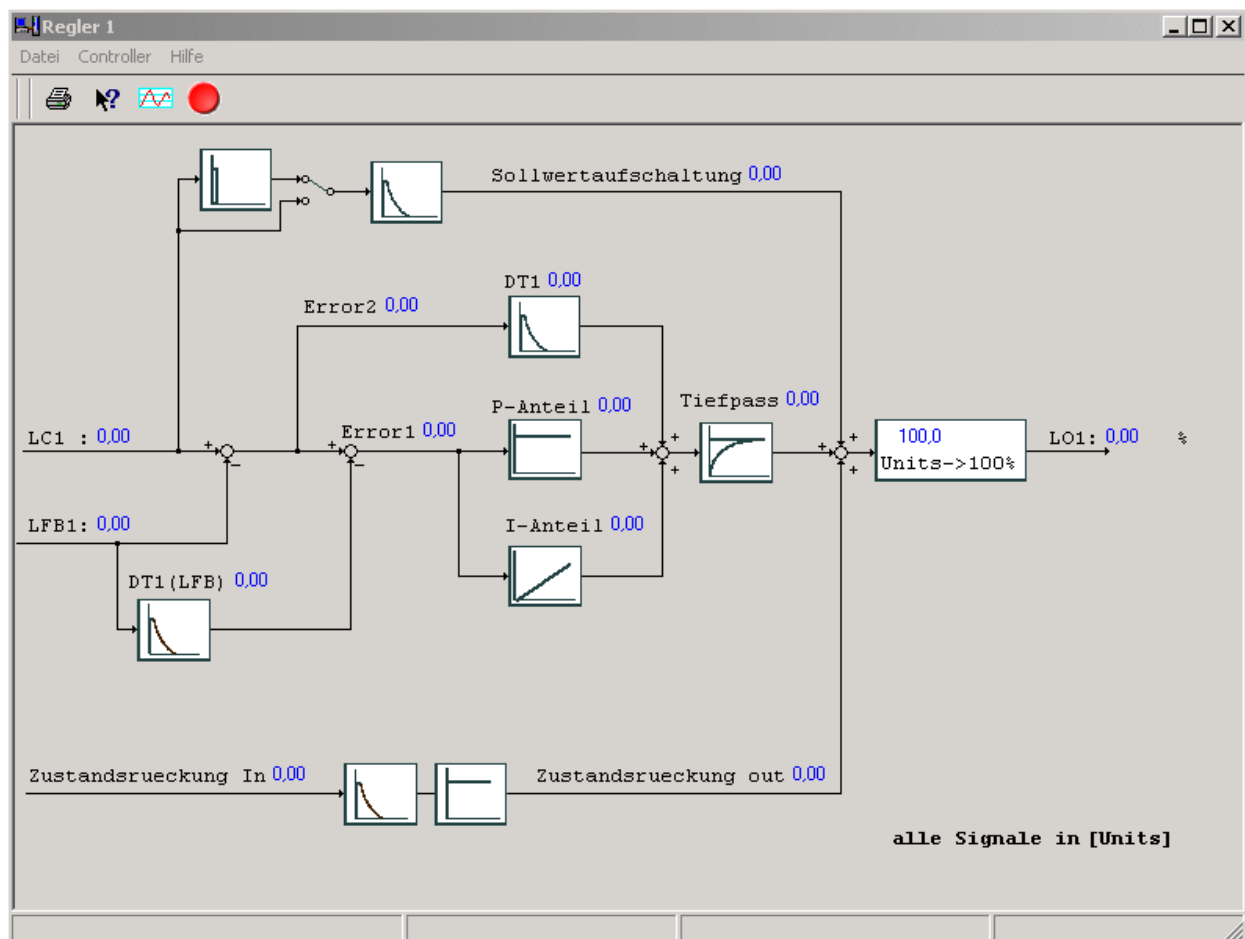


Abb. 97 Fenster Regler 1

Regler 1 – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Regler 1 – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Regler 1 – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Regler 1 – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die Benennung der Signale entspricht der Darstellung im BODAC Struktur Editor. Die Signale können markiert werden und im Echtzeitoszilloskop graphisch dargestellt werden.



Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 sichtbar. Weitere Informationen zu den Sicherheitslevels finden Sie in Kapitel 4.5 „Sicherheit“

Regler 2

Im Fenster "Regler 2" können die inneren Zustände des Reglers des ersten Loop beobachtet werden.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Regler 2". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

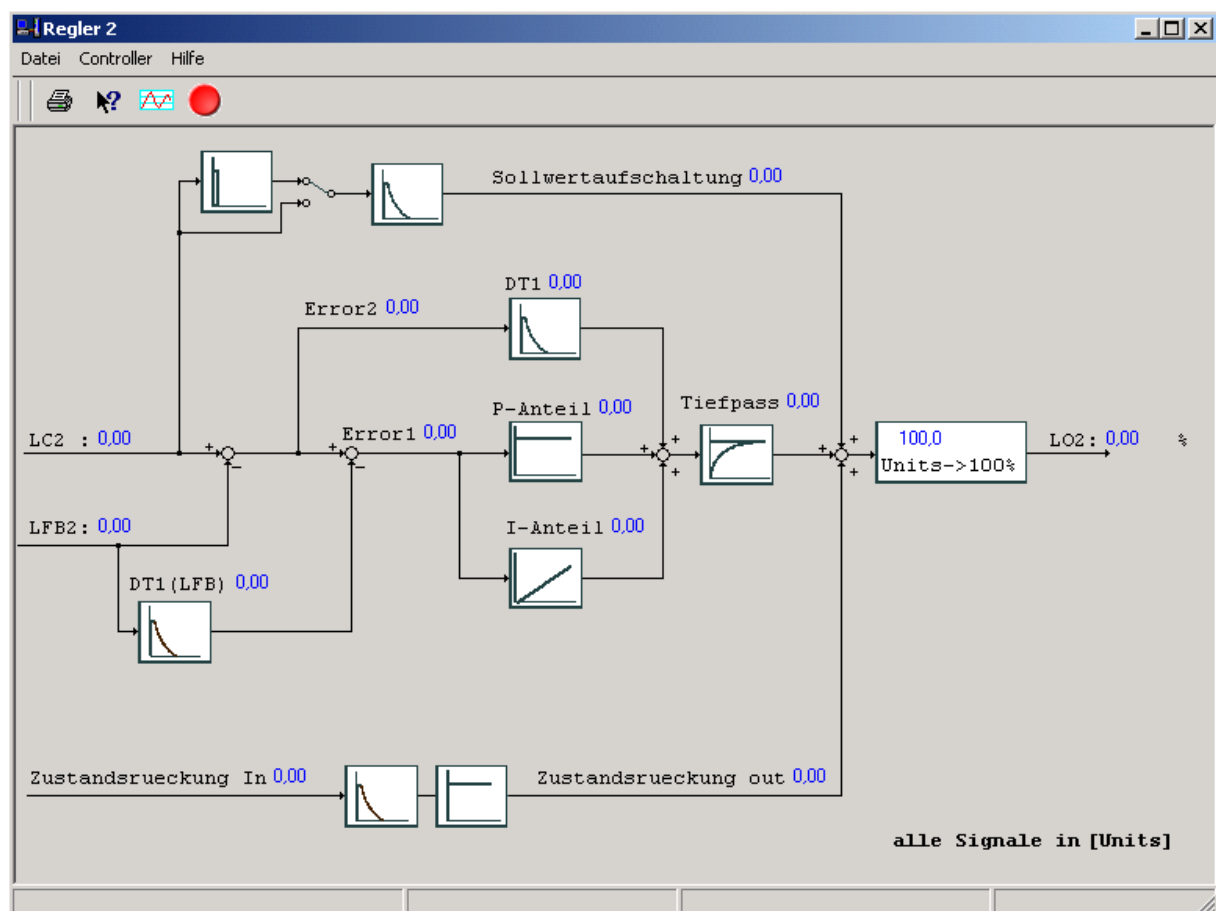


Abb. 98 Fenster Regler 2

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5

**Regler 2 –
Menü Datei** Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

**Regler 2 –
Menü Controller** Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

**Regler 2 –
Menü Hilfe** Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

**Regler 2 –
Symbolleiste** Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die Benennung der Signale entspricht der Darstellung im BODAC Struktur Editor. Die Signale können markiert werden und im Echtzeitoszilloskop graphisch dargestellt werden.



Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 sichtbar. Weitere Informationen zu den Sicherheitslevels finden Sie in Kapitel 4.5 „Sicherheit“

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Regler 3

Im Fenster "Regler 3" können die inneren Zustände des Reglers des ersten Loop beobachtet werden.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Regler 3". Eine Auflistung vorhandener Kurzbeefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

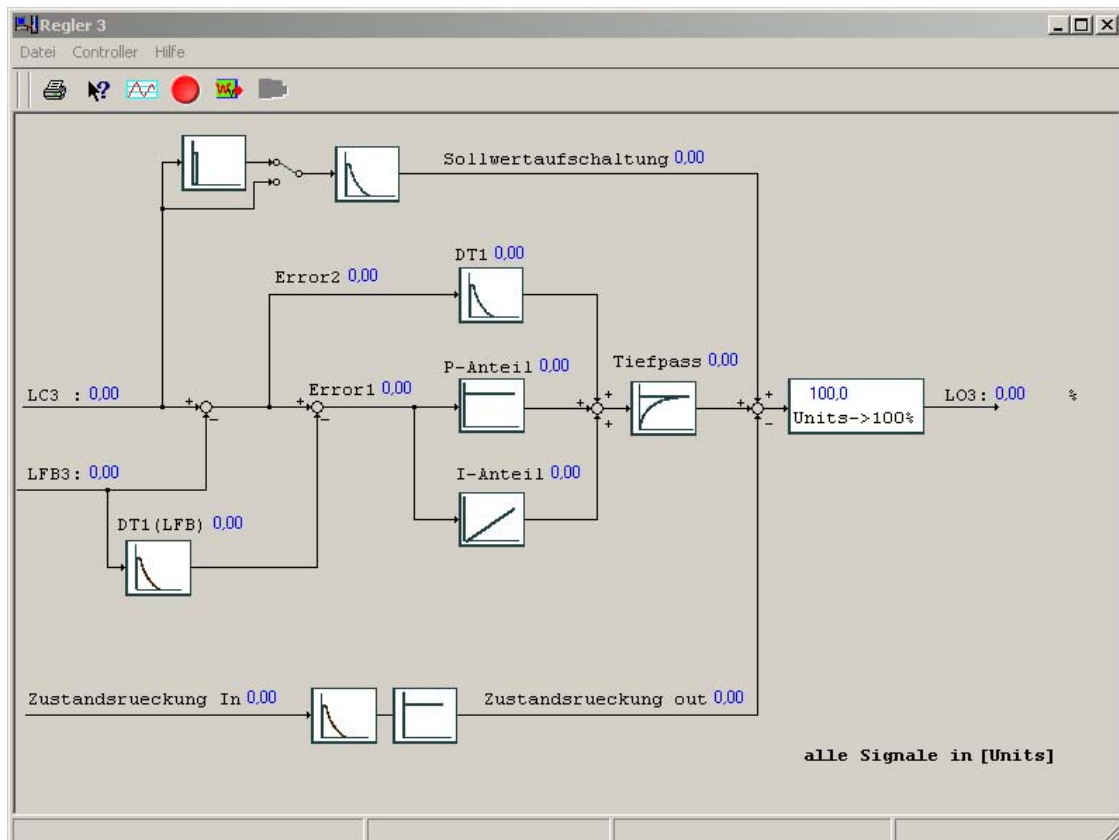


Abb. 99 Fenster Regler 3

Regler 3 – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Regler 3 – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Regler 3 – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Regler 3 – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Die Benennung der Signale entspricht der Darstellung im BODAC Struktur Editor. Die Signale können markiert werden und im Echtzeitoszilloskop graphisch dargestellt werden.

BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster 5



Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 sichtbar. Weitere Informationen zu den Sicherheitslevels finden Sie in Kapitel 4.5 „Sicherheit“

5 BODAC - Beschreibung der Applikationsfenster

Im Bus

Im Fenster "Im Bus" können die Bustrigger beobachtet werden. Hier werden die über den Bus aktivierten Blöcke angezeigt.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet durch einen Mausklick ebenfalls das Fenster "Im Bus". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

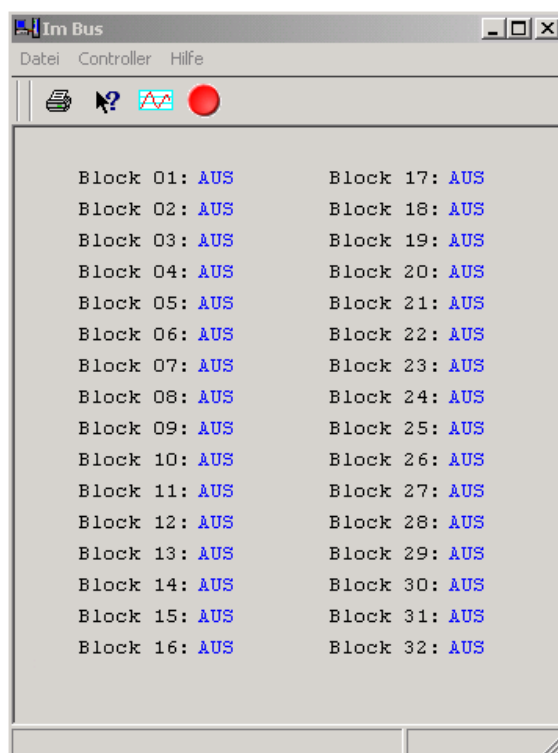


Abb. 100 Fenster „im Bus“

Im Bus – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

Im Bus – Menü Controller Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.

Im Bus – Menü Hilfe Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.

Im Bus – Symbolleiste Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.



Dieses Fenster ist nur im Sicherheitslevel 2 sichtbar. Weitere Informationen zu den Sicherheitslevels finden Sie in Kapitel 4.5 „Sicherheit“

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

6.1 Der Struktureditor

Der Struktur Editor ist in 4 Bereiche aufgeteilt:

- die Eingangsanpassungen
- die Block Matrix
- die Verknüpfung / Regler
- die Ausgangsanpassungen

Sie bestimmen hier systematisch von links nach rechts die Struktur und Parameter Ihrer Anwendung. Ausgehend vom Fenster "Analoge E/A" erfolgt im Struktur Editor die Übernahme der analogen Signale (Sollwerte) "IN1" bis "IN6". Zusätzlich stehen interne Signale und Istwerte zur Auswahl.

Die ersten Anpassungen der ausgewählten Signale sind im Bereich "Eingangsanpassungen" möglich.

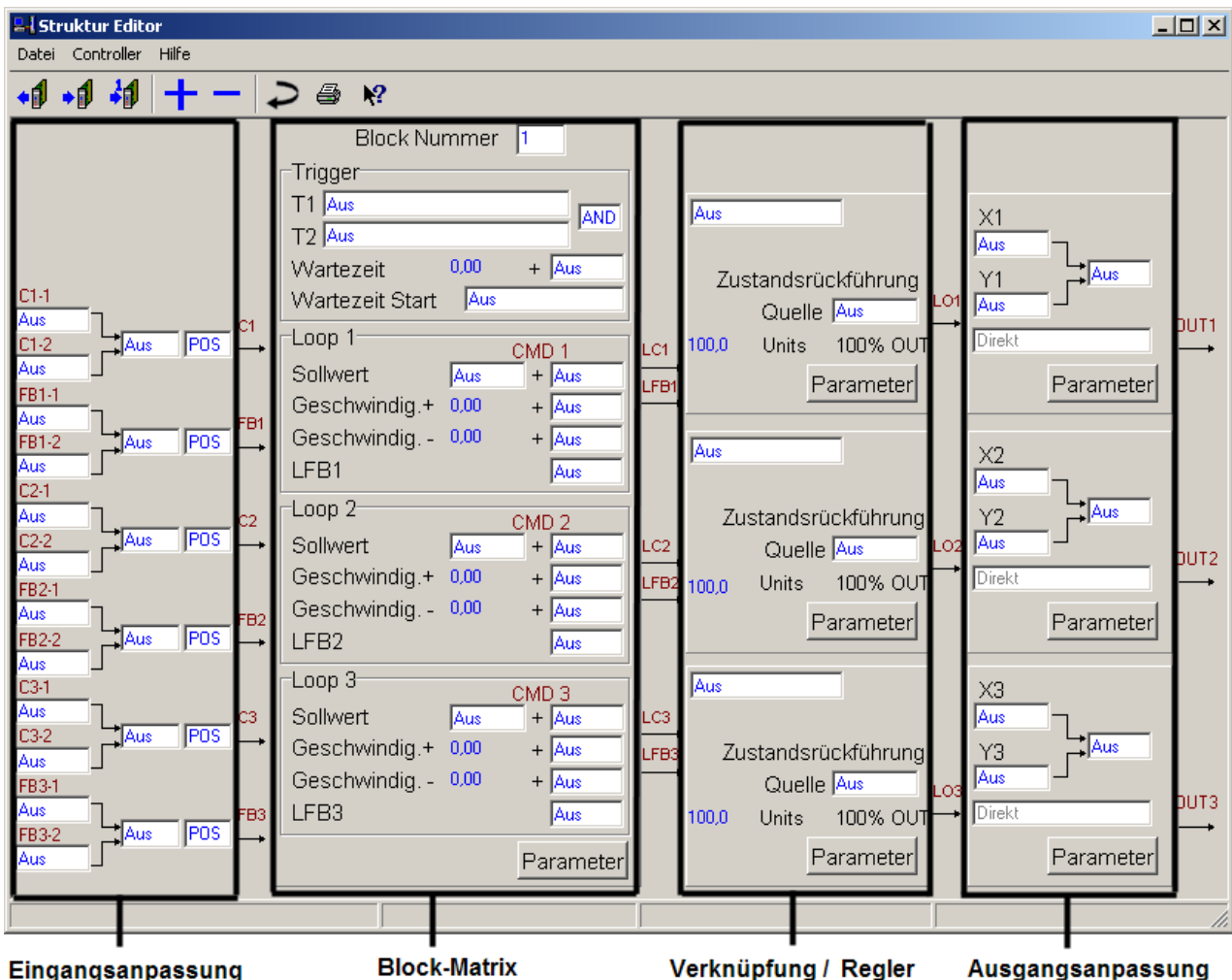


Abb. 101 Fenster "Struktur Editor"

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Struktur Editor – Menü Datei	Das Menü Datei im Fenster Struktur Editor entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Struktur Editor – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Struktur Editor – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Struktur Editor – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Sie können wichtige Funktionen auch über die Funktionstasten der Tastatur aufrufen. Eine Liste der Kurztasten finden Sie in der Kurztastenliste (Kapitel 3).

Eingangsanpassungen

Im Bereich Eingangsanpassungen wählen Sie die Signale für Ihre Anwendung aus. Sie verwenden mathematische Verknüpfungen und bestimmen das Vorzeichen des Signals zur Weiterverarbeitung in der Block Matrix.

Eingangssignale	In den Eingangsanpassungen wählen Sie im ersten Feld unter der Benennung der Eingangssignale C1-1 bis FB3-2 das gewünschte Signal aus.
------------------------	--

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

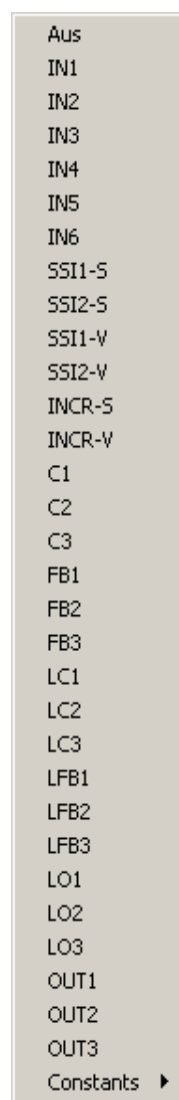


Abb. 102 verfügbare Eingangssignale

Eingangssignal	Beschreibung
Aus	Es wird kein Eingangssignal verwendet. Eingang =0.
IN1...IN6	Es wird ein Signal der Analog E/A verwendet.
LC1, LC2, LC3	Das interne Signal LCx (Ausgang der Block-Matrix) wird verwendet.
LFB1, LFB2, LFB3	Das interne Signal LFBx (Ausgang der Block-Matrix) wird verwendet.
LO1, LO2, LO3	Das interne Signal LOx (Ausgang Verknüpfung/Regler) wird verwendet. Die Skalierung des Signals ist zu beachten!
OUT1, OUT2, OUT3	Das interne Signal OUTx (Ausganganpassung) wird verwendet. Die Skalierung des Signals ist zu beachten!
SSI1-S, SSI2-S	Die Position des SSI-Gebers wird verwendet.
SSI1-V, SSI2-V	Die Geschwindigkeit des SSI-Gebers wird verwendet.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

INCR-S	Der Inkrementalgeber wird als Positionssignal verwendet.
INCR-V	Der Inkrementalgeber wird als Geschwindigkeitssignal verwendet.
Constants	Eine der 16 Konstanten wird verwendet.

Mathematische Verknüpfungen

Im zweiten Feld der Eingangsanpassungen verknüpfen Sie zwei Eingangssignale über die zur Verfügung stehenden mathematischen Verknüpfungen.

Für die Erklärung der mathematischen Verknüpfungen ist nachfolgend die Benennung der Eingangssignale "FB1-1" und "FB1-2" stellvertretend gewählt.



Abb. 103 verfügbare Verknüpfungs-Symbole

Eingangssignal	Beschreibung
Aus	Die ausgewählten Eingangssignale werden nicht weitergegeben.
FB1-1	Das Eingangssignal "FB1-1" (abhängig vom gewählten Eingang) steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
FB2-2	Das Eingangssignal "FB1-2" (abhängig vom gewählten Eingang) steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
+	Die ausgewählten Eingangssignale werden mathematisch addiert, die gebildete Summe steht zur weiteren Bearbeitung bereit.
-	Von den ausgewählten Eingangssignalen wird die mathematische Differenz [(FB1-1)-(FB1-2)] gebildet. Das resultierende Signal steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
*	Die gewählten Eingangssignale werden multipliziert und durch die feste Größe 100 dividiert [(FB1-1)*(FB1-2)/100]. Das resultierende Signal steht zur weiteren Verarbeitung bereit.

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

/	Die gewählten Eingangssignale werden dividiert und mit der festen Größe 100 multipliziert. $[(FB1-1)/(FB1-2)*100]$ Das resultierende Signal steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
Min	Das mathematisch Kleinere der beiden ausgewählten Signale steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
Max	Das mathematisch Größere der beiden ausgewählten Signale steht zur weiteren Verarbeitung bereit.
Ratio	Die Funktion Ratio bietet die Möglichkeit, Flächenverhältnisse bei Differentialzylindern zu berücksichtigen, z.B. Flächenverhältnis bei Differenzdruckmessung Berechnung des Verhältnisses: für Ratio > 1: "FB1" = "FB1-1" * Ratio – "FB1-2" für Ratio < 1: "FB1" = "FB1-1" – "FB1-2" / Ratio Diese Funktion steht nur zur Verknüpfung von Istwerten zur Verfügung.
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: "FB1" = Min ("FB1-1" , "FB1-2") * sign("FB1-1")
Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Größeren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: "FB1" = Max ("FB1-1" , "FB1-2") * sign("FB1-1")
T1Lag	Der Parameter im Eingabefeld "T1Lag" (Tiefpass) glättet das Signal. Mit der Eingabe in Hz wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters eingestellt.

Vorzeichen Im dritten Feld der Eingangsanpassungen entscheiden Sie durch die Eingabe "POS" (positiv) oder "NEG" (negativ) über das Vorzeichen des bereitgestellten Signals.

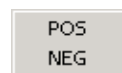


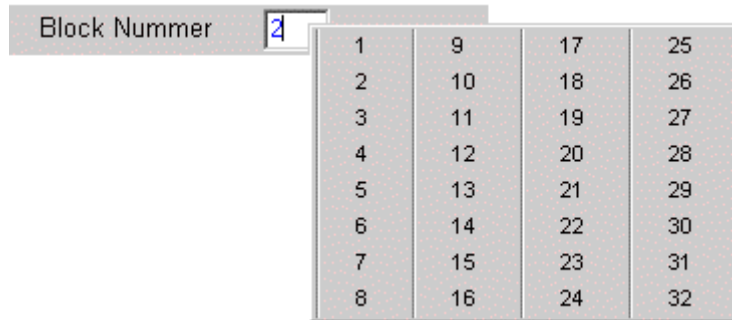
Abb. 104 Auswahlfeld Vorzeichen

Siehe auch: Kapitel 7.2 Eingangssignalstruktur.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor**Block Matrix**

In der Block Matrix erstellen Sie die Prozess-Struktur Ihrer Anwendung. Sie definieren hier Triggerbedingungen, strukturieren Ihre Anwendung entsprechend Ihrem Signalplan. Sie legen Sollwerte fest und verwenden Istwerte der Bewegungsdaten für Block 1 bis 32.

Block Nummer Im Eingabefeld Block Nummer öffnen Sie ein Auswahlménü, in dem Sie Block 1 bis 32 zur Darstellung auswählen.



The image shows a software interface element labeled 'Block Nummer'. To its right is a dropdown menu that is currently open, displaying a list of numbers from 1 to 32. The numbers are arranged in a 4x8 grid. The number '2' is highlighted in the first column, second row of the grid.

1	9	17	25
2	10	18	26
3	11	19	27
4	12	20	28
5	13	21	29
6	14	22	30
7	15	23	31
8	16	24	32

Abb. 105 Eingabefeld "Block Nummer"

Block Matrix Feld Trigger

Das Feld Trigger enthält die Schaltbedingungen für den jeweiligen Block.

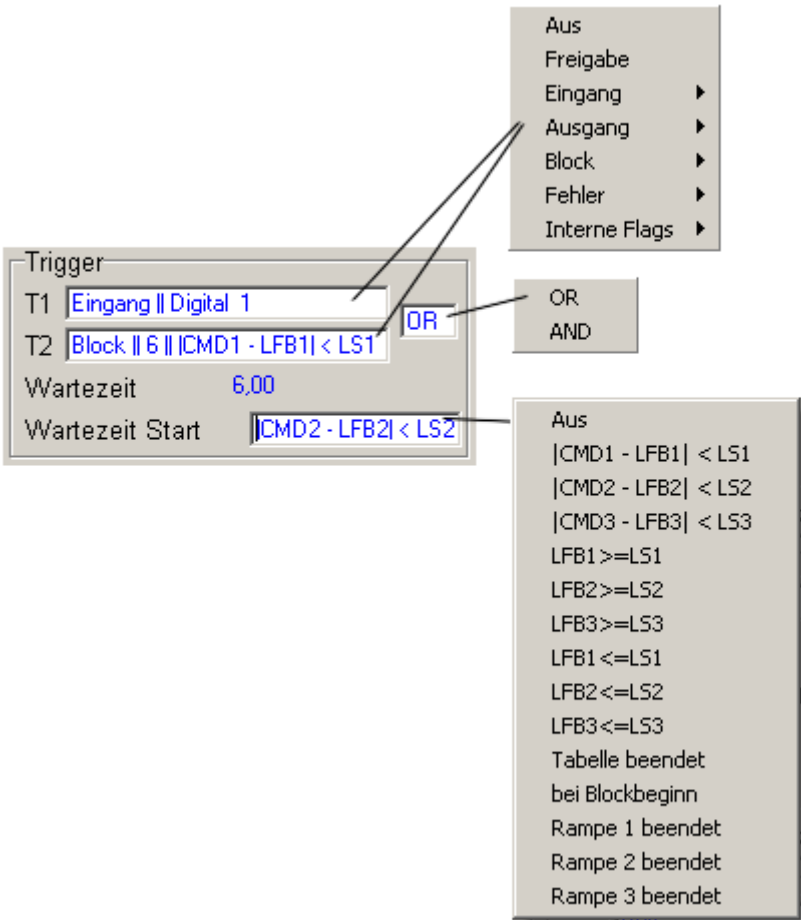
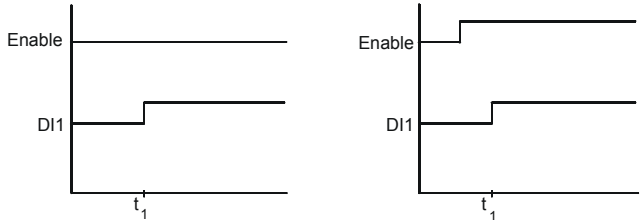
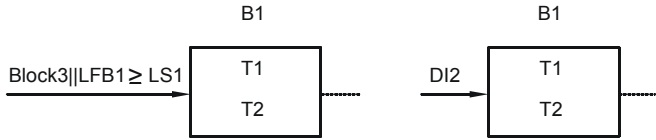
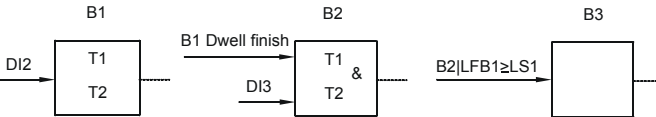


Abb. 106 Block Matrix – Feld "Trigger"

Es stehen zwei Trigger, "T1" und "T2" zur Verfügung. Um Konflikte zu vermeiden, wenn beide Trigger gleichzeitig in einem Block verwendet werden, müssen Sie die dafür festgelegten Regeln beachten:

Trigger-Regel	Beschreibung
Freigabe	Das Freigabe-Signal muss den Zustand "Ein" (High) annehmen, damit ein Block ausgeführt wird. B1 B2 DI1 T1 T2 Bedingung erfüllt Bedingung nicht erfüllt

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

	 Zum Zeitpunkt t_1 startet B1 <u>nicht</u> Zum Zeitpunkt t_1 startet B1
Start einer Block-Kette	Einer der digitalen Eingänge DI1 bis DI8 muss als Trigger benutzt werden, um mehrere verbundene Blöcke (Block-Kette) zu starten. Dieser digitale Eingang muss während der gesamten Dauer im Zustand "Ein" (High) sein. Ist die Bedingung nicht erfüllt, stoppt die Block-Kette und verharrt im letzten aktiven Block. Kehrt der digitale Eingang nach einem Stopp wieder zurück zum Zustand "Ein" (High), startet die Block-Kette erneut mit dem ersten Block der Kette.  Bedingung nicht erfüllt Bedingung erfüllt Nur ein Hardwaretrigger kann eine Block-Kette starten.
Pause	 B1: DI2 startet Block-Kette. B2: Block 2 startet nur, wenn in Block 1 die Wartezeit abgelaufen und DI3 aktiv ist. Wird innerhalb des aktiven Blocks 2 das Signal DI3 inaktiv, wird im Block 2 pausiert. Ein erneutes Aktivieren führt den Ablauf weiter. B3: Block 3 startet, wenn in Block 2 das Signal $LFB1 \geq LS1$ ist. Block 3 beachtet nicht das Signal DI3.
Unterbrechen einer Block-Kette	Eine aktive Block-Kette kann von einer anderen Block-Kette (Hardware-Trigger) weder gestoppt, noch unterbrochen werden. Tritt dieses Ereignis ein, wird ein Block-Fehler generiert. Der erste Block der Kette bleibt aktiv. Der darauf folgende Block startet erst, wenn die Triggerbedingung des ersten Blocks deaktiviert wird.
Konflikt zwischen Block-Ketten	Starten zwei Block-Ketten zum gleichen Zeitpunkt, wird der Block mit der höchsten Priorität aktiviert und gleichzeitig ein Block-Fehler generiert. Dabei hat generell Block 1 die höchste Priorität und Block 32 die niedrigste Priorität.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Die Aktivierung von Block 1 definieren.

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

T1/T2 Im Eingabefeld T1 und/oder T2 wählen Sie die Triggerbedingungen für den dargestellten Block. Das Auswahlmenü enthält die verfügbaren hardware- und softwaregesteuerten Triggerbedingungen.

Aus	Der Trigger wird nicht verwendet.
Freigabe	Das Freigabesignal (Zustand Ein/High) wird als Triggerbedingung verwendet (Hardware-Trigger).
Eingang	Der digitale Eingang DI1 bis DI8 (Zustand Ein/High) wird als Triggerbedingung verwendet. Die digitalen Eingänge konfigurieren Sie im Fenster "Digitale E/A" (Hardware-Trigger).
Ausgang	Der digitale Ausgang 1 bis 7 wird als Triggerbedingung verwendet. Die digitalen Ausgänge konfigurieren Sie im Fenster "Digitale E/A" (Hardware-Trigger).
Block	Wählen Sie Block als Triggerbedingung, erhalten Sie im Untermenü Block 1 bis 32 eine Auflistung der folgenden Auswahlmechanismen (Software-Trigger).
Block, Block 1 bis 32, CMD-LFB <LS	Ist das interne Signal CMD-LFB kleiner dem LS-Fenster, startet dieser Block.
Block, Block 1 bis 32, LFBx >= LSx	Ist das LFB-Signal des ausgewählten Blocks größer oder gleich der LS-Schwelle ($LFBx \geq LSx$), startet dieser Block. Die/das Schwelle/Fenster definieren Sie im "Parameter Editor".
Block, Block 1 bis 32, LFBx <= LSx	Ist das LFB-Signal des ausgewählten Blocks kleiner oder gleich der LS-Schwelle ($LFBx \leq LSx$), startet dieser Block. Das LS-Signal definieren Sie im "Parameter Editor".
Block, Block 1 bis 32, Wartezeit beendet	Ist die für den ausgewählten Block definierte Wartezeit beendet, startet der aktuelle Block. Die Wartezeit definieren Sie im "Parameter Editor" (Software-Trigger).
Block, Block 1 bis 32, Block Timeout	Ist die für den ausgewählten Block definierte Blockzeit beendet, startet der aktuelle Block. Die Blockzeit definieren Sie im "Parameter Editor" (Software-Trigger).
Fehler, Fehler 1 bis Fehler 8	Die Triggerbedingung löst ein Ereignis aus, wenn der zugeordnete Fehler 1 bis 8 auftritt. Das Verhalten im Fehlerfall definieren Sie im Menü Konfiguration, "Fehler" (Software-Trigger).
Interne Flags, Flag 1 bis Flag 16	Die Triggerbedingung löst ein Ereignis aus, wenn das zugeordnete Flag 1 bis 16 auftritt. Das Verhalten der Flags definieren Sie im Menü Konfiguration, "Interne Flags" (Software-Trigger).
OR	Die Bedingung für Trigger 1 ODER die Bedingung für Trigger 2 muss erfüllt sein, um das Ereignis auszulösen.
AND	Die Bedingung für Trigger 1 UND die Bedingung für Trigger 2 muss erfüllt sein, um das Ereignis auszulösen.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Wartezeit Die Wartezeit definieren Sie im "Parameter Editor Feld Trigger". Der Wert wird hier zur Information dargestellt.

Wartezeit Start Im Feld Wartezeit Start legen Sie fest, bei welchem Ereignis der Countdown der definierten Wartezeit beginnt.

Aus	Der Countdown der definierten Wartezeit ist deaktiviert.
 CMD-LFB < LS	Ist das interne Signal CMD-LFB kleiner dem LS-Fenster, startet der Countdown der Wartezeit.
LFB >= LS	Ist das LFB-Signal des aktuellen Blocks größer oder gleich dem LS-Signal, startet der Countdown der Wartezeit. Das LS-Signal definieren Sie im "Parameter Editor".
LFB <= LS	Ist das LFB-Signal des aktuellen Blocks kleiner oder gleich dem LS-Signal, startet der Countdown der Wartezeit. Das LS-Signal definieren Sie im "Parameter Editor".
Tabelle beendet	Der Countdown der Wartezeit startet sobald eine Tabellenfunktion beendet ist.
bei Blockbeginn	Der Countdown der Wartezeit startet bei Blockbeginn.
Rampe beendet	Der Countdown der Wartezeit startet sobald eine Rampenfunktion beendet ist.

Block Matrix Feld 1

Im Block Matrix Feld 1 legen Sie die in der Blockmatrix verwendeten Sollwert- und Istwertsignale für den Regelkreis 1 (Loop 1) fest.

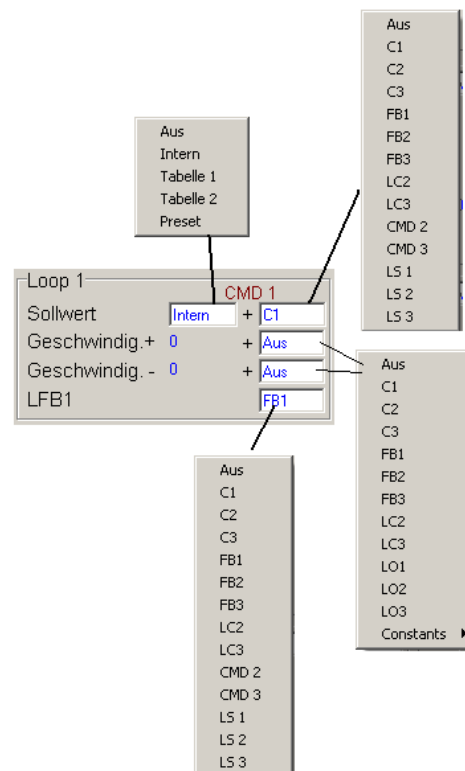


Abb. 107 Block Matrix Feld "1"

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Sollwert Hier definieren Sie die Sollwertvorgabe. Der Sollwert wird aus 2 Teilen generiert, einem intern generierten Wert und einem externem Signal. Das resultierende Sollwertsignal wird als "CMD1" bezeichnet.

Aus	Es wird kein intern generierter Sollwert verwendet.
Intern	Der interne Sollwert aus dem Parametereditor wird verwendet. Siehe Sollwertparameter Blockmatrix 1
Tabelle	Der interne Sollwert wird von einer Tabelle vorgegeben. Siehe Kapitel Tabelle
Preset	Innerhalb dieses Blockes werden die Signale CMDx und LCx auf den aktuellen Wert des Signals LFBx gesetzt. Da die Position nicht geregelt wird, sollte die Verweilzeit innerhalb des Presetblockes auf ein Minimum reduziert werden. Der Preset Befehl soll beim Start einer Blockkette unkontrollierte Bewegung am Antrieb verhindert. x= 1,2,3

Zusätzlich kann ein weiteres Signal zur Sollwertvorgabe addiert werden.

Aus	Es wird kein Signal addiert.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LC2, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop2 oder Loop3, wird zur Sollwertvorgabe addiert.
CMD2, CMD3	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop2 oder Loop3 wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LS1...LS3	Das Signal LS1, LS2 bzw. LS3 wird zur Sollwertvorgabe addiert. Siehe Parameter Editor Feld Trigger

Geschwindig.+ / Geschwindig.- Die Geschwindigkeit der Sollwertänderung wird im Parameter-Editor vorgegeben, siehe Sollwertparameter Blockmatrix 1. Zusätzlich kann die Geschwindigkeitsvorgabe durch ein externes Signal gesteuert werden.

Aus	Es wird kein externes Signal verwendet.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LC2, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop2 oder Loop3 wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LO1...LO3	Das Ausgangssignal LO1, LO2 bzw. LO3 von Verknüpfung/Regler wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
Constants	Eine der 16 Konstanten wird verwendet.

LFB1 Hier erfolgt die Auswahl des Istwertsignals.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Aus	Es wird kein Istwertsignal verwendet. Der Istwert ist gleich 0.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LC2, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop2 oder Loop3 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
CMD2, CMD3	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop2 oder Loop3 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LS1...LS3	Das Signal LS1, LS2 bzw. LS3 wird zur Istwertvorgabe verwendet. Siehe Parameter Editor Feld Trigger

Siehe auch: Kapitel Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren.

Block Matrix Feld 2

Im Block Matrix Feld 2 legen Sie die in der Blockmatrix verwendeten Sollwert- und Istwertsignale für den Regelkreis 2 (Loop 2) fest.

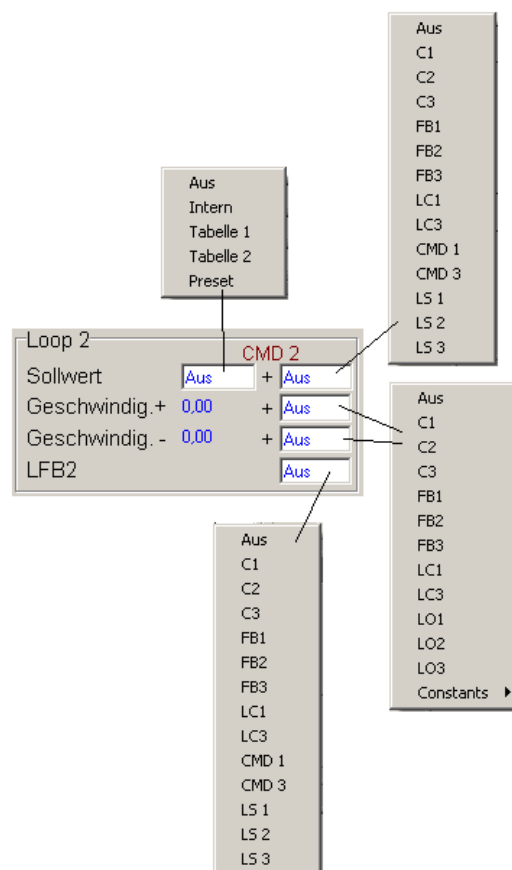


Abb. 108 Block Matrix Feld "2"

Sollwert

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Hier definieren Sie die Sollwertvorgabe. Der Sollwert wird aus 2 Teilen generiert, einem intern generierten Wert und einem externem Signal. Das resultierende Sollwertsignal wird als "CMD2" bezeichnet.

Aus	Es wird kein intern generierter Sollwert verwendet.
Intern	Der interne Sollwert aus dem Parametereditor wird verwendet. Siehe Sollwertparameter Blockmatrix 2
Tabelle	Der interne Sollwert wird von einer Tabelle vorgegeben. Siehe Tabelle
Preset	Innerhalb dieses Blockes werden die Signale CMDx und LCx auf den aktuellen Wert des Signals LFBx gesetzt. Da die Position nicht geregelt wird, sollte die Verweilzeit innerhalb des Presetblockes auf ein Minimum reduziert werden. Der Preset Befehl soll beim Start einer Blockkette unkontrollierte Bewegung am Antrieb verhindert. x= 1,2,3

Zusätzlich kann ein weiteres Signal zur Sollwertvorgabe addiert werden.

Aus	Es wird kein Signal addiert.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LC1, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop3 wird zur Sollwertvorgabe addiert.
CMD1, CMD3	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop3 wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LS1...LS3	Das Signal LS1, LS2 bzw. LS3 wird zur Sollwertvorgabe addiert. Siehe Parameter Editor Feld Trigger.

Geschwindig.+ / Geschwindig.-

Die Geschwindigkeit der Sollwertänderung wird im Parameter-Editor vorgegeben, siehe Sollwertparameter Blockmatrix 2. Zusätzlich kann die Geschwindigkeitsvorgabe durch ein externes Signal gesteuert werden.

Aus	Es wird kein externes Signal verwendet.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LC1, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop3 wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LO1...LO3	Das Ausgangssignal LO1, LO2 bzw. LO3 von Verknüpfung/Regler wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
Constants	Eine der 16 Konstanten wird verwendet.

LFB2 Hier erfolgt die Auswahl des Istwertsignals.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Aus	Es wird kein Istwertsignal verwendet. Der Istwert ist gleich 0.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LC1, LC3	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop3 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
CMD1, CMD3	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop3 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LS1...LS3	Das Signal LS1,LS2 bzw. LS3 wird zur Istwertvorgabe verwendet. Siehe Parameter Editor Feld Trigger.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren.

Block Matrix Feld 3

Im Block Matrix Feld 3 legen Sie die in der Blockmatrix verwendeten Sollwert- und Istwertsignale für den Regelkreis 3 (Loop 3) fest.

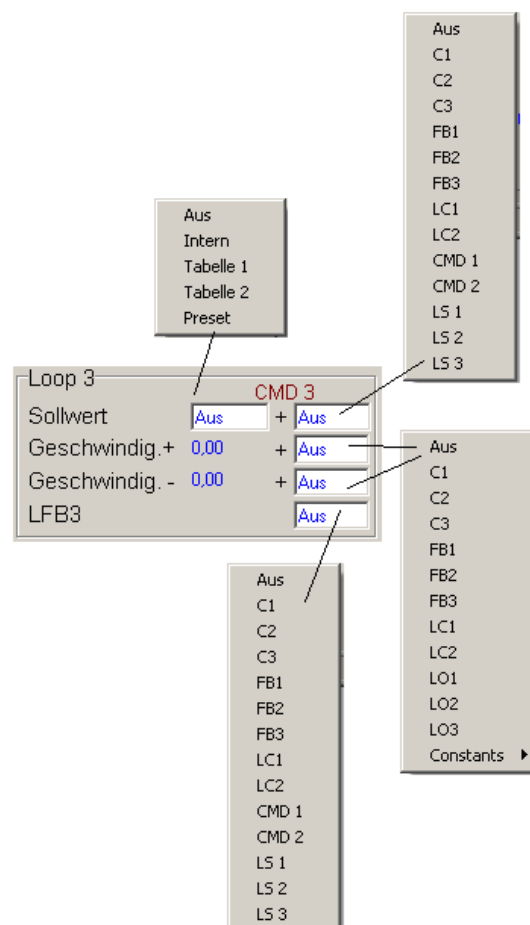


Abb. 109 Block Matrix Feld "3"

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Sollwert Hier definieren Sie die Sollwertvorgabe. Der Sollwert wird aus 2 Teilen generiert, einem intern generierten Wert und einem externem Signal. Das resultierende Sollwertsignal wird als "CMD3" bezeichnet.

Aus	Es wird kein intern generierter Sollwert verwendet.
Intern	Der interne Sollwert aus dem Parametereditor wird verwendet. Siehe Sollwertparameter Blockmatrix 3
Tabelle	Der interne Sollwert wird von einer Tabelle vorgegeben. Siehe Tabelle
Preset	Innerhalb dieses Blockes werden die Signale CMDx und LCx auf den aktuellen Wert des Signals LFBx gesetzt. Da die Position nicht geregelt wird, sollte die Verweilzeit innerhalb des Presetblockes auf ein Minimum reduziert werden. Der Preset Befehl soll beim Start einer Blockkette unkontrollierte Bewegung am Antrieb verhindert. x= 1,2,3

Zusätzlich kann ein weiteres Signal zur Sollwertvorgabe addiert werden.

Aus	Es wird kein Signal addiert.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LC1,LC2	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop2 wird zur Sollwertvorgabe addiert.
CMD1,CMD2	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop2 wird zur Sollwertvorgabe addiert.
LS1...LS3	Das Signal LS1,LS2 bzw. LS3 wird zur Sollwertvorgabe addiert. Siehe Parameter Editor Feld Trigger.
Constants	Eine der 16 Konstanten wird verwendet.

Geschwindig.+ / Geschwindig.- Die Geschwindigkeit der Sollwertänderung wird im Parameter-Editor vorgegeben, siehe Sollwertparameter Blockmatrix 3. Zusätzlich kann die Geschwindigkeitsvorgabe durch ein externes Signal gesteuert werden.

Aus	Es wird kein externes Signal verwendet.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LC1, LC2	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop2 wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.
LO1...LO3	Das Ausgangssignal LO1, LO2 bzw. LO3 von Verknüpfung/ Regler wird zur Geschwindigkeitsvorgabe addiert.

LFB3 Hier erfolgt die Auswahl des Istwertsignals.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Aus	Es wird kein Istwertsignal verwendet. Der Istwert ist gleich 0.
C1...C3	Das Signal C1, C2 bzw. C3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
FB1...FB3	Das Signal FB1, FB2 bzw. FB3 von der Eingangsverknüpfung wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LC1, LC2	Das Ausgangssignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop2 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
CMD1, CMD2	Das resultierende Sollwertsignal der Blockmatrix, Loop1 oder Loop2 wird zur Istwertvorgabe verwendet.
LS1...LS3	Das Signal LS1, LS2 bzw. LS3 wird zur Istwertvorgabe verwendet. Siehe Parameter Editor Feld Trigger.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren.

Verknüpfung / Regler 1

Stellen Sie hier die Verknüpfung der Signale LC1 und LFB1 ein. Neben mathematischen Verknüpfungen kann auch ein Regler ausgewählt werden. Weiterhin kann eine Zustandsrückführung ausgewählt werden. Das Ausgangssignal LO1 wird an die Ausgangsanpassung weitergereicht.

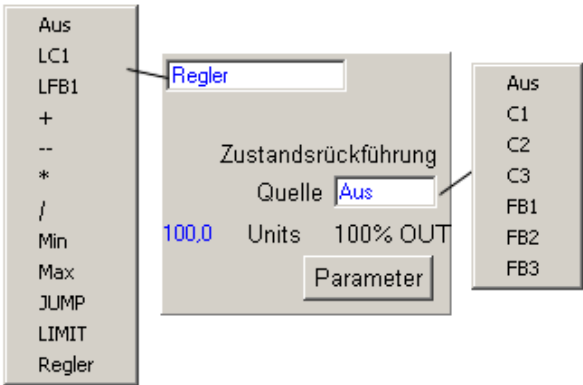


Abb. 110 Verknüpfung/Regler

Verknüpfung Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen und einen Regler.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. LO1 = 0.
LC1	LO1 = LC1
LFB1	LO1 = LFB1
+	LO1 = LC1 + LFB1
-	LO1 = LC1 – LFB1
*	LO1 = LC1 * LFB1 / 100
/	LO1 = LC1 / LFB1 * 100
Min	LO1 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale LC1 und LFB1.

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Max	LO1 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale LC1 und LFB1.
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO1 = \text{Min}(LC1 , LFB1) * \text{sign}(LC1)$
Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Größeren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO1 = \text{Max}(LC1 , LFB1) * \text{sign}(LC1)$
Regler	Hiermit wählen Sie einen PIDT1-Regler aus. Als Sollwert wird LC1 verwendet, als Istwert LFB1. Als Reglerstellgröße wird LO1 ausgegeben. Die Reglerparametrierung erfolgt blockabhängig, siehe Regelparameter Blockmatrix 1

Zustandsrückführung Eine Zustandsrückführung kann zur Stabilisierung eines Reglers verwendet werden. Dazu ist unter Verknüpfung ein Regler auszuwählen. Das Signal wird von der Stellgröße LO1 subtrahiert.

Siehe auch Reglerstruktur.

Quelle Sie wählen hier das Signal aus, das Sie als Zustandsgröße verwenden möchten.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Zustandsrückführung.

Units 100% OUT Zeigt das Verhältnis des Eingangssignals, das Sie im Eingabefeld "Umrechnung Units → %", Fenster "Verknüpfung/Regler 1" zur Anpassung der Stellgröße gewählt haben.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Parameter – Verknüpfung / Regler 1

Im Fenster "Verknüpfung/Regler 1" werden die folgenden Parameter eingestellt:

- Das Verhältnis zwischen den intern verwendeten Units und dem Ausgangssignal LO1.
- Die Basis für die Sollwertaufschaltung.
- Invertierung des Regelfehlers.
- Die Parameter der Zustandsrückführung.

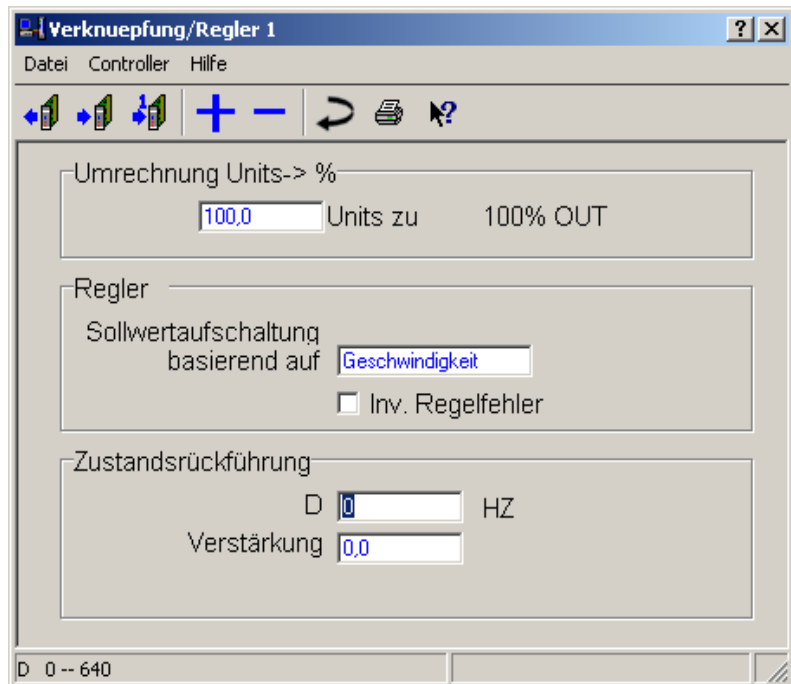


Abb. 111 Verknüpfung/Regler 1 - Parameter

Umrechnung Units → %

Sie bestimmen hier die Umrechnung der internen Einheit (Units) zu 100% Ausgangsgröße.

In der Abbildung "Verknüpfung/Regler 1 – Parameter" entsprechen 100 Units 100 %, in Bezug auf den analogen Ausgang. Ist der analoge Ausgang definiert mit +/- 10V, so entsprechen in diesem Fall 100 Units 10V.



Setzen Sie diesen Wert auf den Maximalwert, den der Soll- bzw. Istwert in Ihrer Anwendung annehmen kann.

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Regler Die Reglerstruktur enthält die Möglichkeit einer Sollwertaufschaltung. Stellen Sie hier die Basis für die Berechnung ein.

Geschwindigkeit	Die 1. Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Positionsregelungen verwendet werden.
Sollwert	Der Sollwert selbst wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Druckregelungen verwendet werden.
Invertierung des Regelfehlers.	Das Vorzeichen des Regelfehlers wird invertiert.

Zustandsrückführung Parametrieren Sie hier die Zustandsrückführung.

D	D-Anteil Die Zustandsrückführung verwendet einen Hochpaßfilter (D). Als Eingangsgröße kann Signal (Druck) gewählt werden. Dieses wird über den Hochpaß geführt und der Ausgang des Filters wird mit der Verstärkung multipliziert und zur Stellgröße subtrahiert. Umso kleiner der D-Anteil gewählt wird, umso größer ist die Wirkung der Zustandsrückführung.
Verstärkung	Faktor, mit dem die Zustandsrückführung bewertet wird, bevor sie von der Reglerstellgröße subtrahiert wird.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Verknüpfung / Regler 2

Stellen Sie hier die Verknüpfung der Signale LC2 und LFB2 ein. Neben mathematischen Verknüpfungen kann auch ein Regler ausgewählt werden. Weiterhin kann eine Zustandsrückführung ausgewählt werden. Das Ausgangssignal LO2 wird an die Ausgangsanpassung weitergereicht.

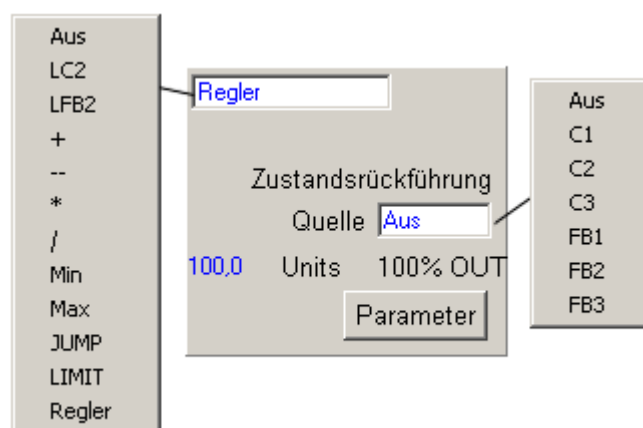


Abb. 112 Verknüpfung/Regler

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Verknüpfung Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen und einen Regler.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. LO2 = 0.
LC2	$LO2 = LC2$
LFB2	$LO2 = LFB2$
+	$LO2 = LC2 + LFB2$
-	$LO2 = LC2 - LFB2$
*	$LO2 = LC2 * LFB2 / 100$
/	$LO2 = LC2 / LFB2 * 100$
Min	LO2 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale LC2 und LFB2.
Max	LO2 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale LC2 und LFB2.
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO2 = \text{Min} (LC2 , LFB2) * \text{sign}(LC2)$
Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Größeren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO2 = \text{Max} (LC2 , LFB2) * \text{sign}(LC2)$
Regler	Hiermit wählen Sie einen PIDT1-Regler aus. Als Sollwert wird LC2 verwendet, als Istwert LFB2. Als Reglerstellgröße wird LO2 ausgegeben. Die Reglerparametrierung erfolgt blockabhängig, siehe Regelparameter Blockmatrix 2

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Zustandsrückführung Eine Zustandsrückführung kann zur Stabilisierung eines Reglers verwendet werden. Dazu ist unter Verknüpfung ein Regler auszuwählen. Das Signal wird von der Stellgröße LO2 subtrahiert.

Siehe auch Reglerstruktur.

Quelle Sie wählen hier das Signal aus, das Sie als Zustandsgröße verwenden möchten.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Zustandsrückführung.

Units 100% OUT Zeigt das Verhältnis des Eingangssignals, das Sie im Eingabefeld "Umrechnung Units → %", Fenster "Verknüpfung/Regler 2" zur Anpassung der Stellgröße gewählt haben.

Parameter – Verknüpfung / Regler 2

Im Fenster "Verknüpfung/Regler 2" werden für Regelkreis 2 die folgenden Parameter eingestellt:

- Das Verhältnis zwischen den intern verwendeten Units und dem Ausgangssignal LO2.
- Die Basis für die Sollwertaufschaltung.
- Invertierung des Regelfehlers.
- Die Parameter der Zustandsrückführung.

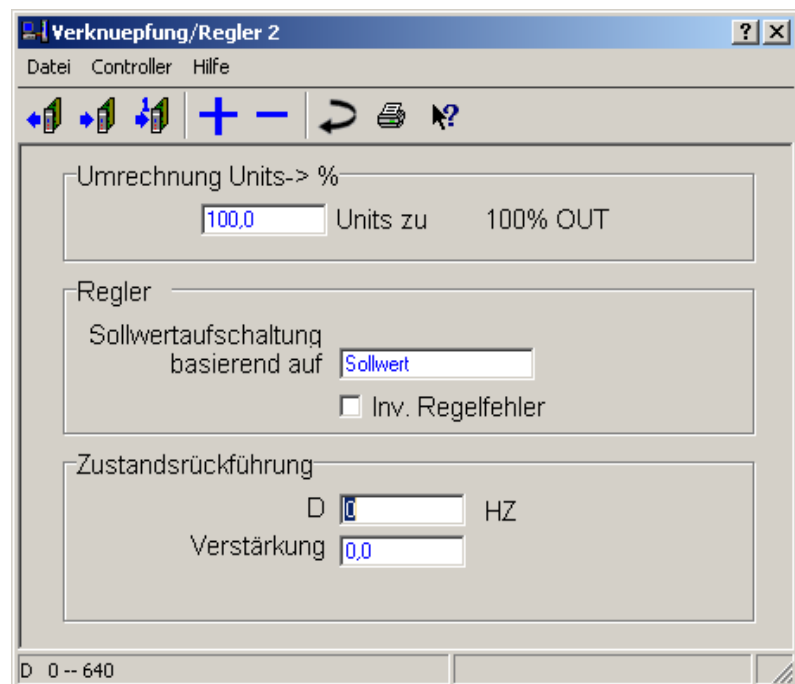


Abb. 113 Verknüpfung/Regler 2 - Parameter

Umrechnung Units → % Sie bestimmen hier die Umrechnung der internen Einheit (Units) zu 100% Ausgangsgröße. In der Abbildung "Verknüpfung/Regler 2 – Parameter" entsprechen 100 Units 100 %, in Bezug auf den analogen Ausgang. Ist der analoge Ausgang definiert mit +/- 10V, so entsprechen in diesem Fall 100 Units 10V.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor



Setzen Sie diesen Wert auf den Maximalwert, den der Soll- bzw. Istwert in Ihrer Anwendung annehmen kann.

Regler Die Reglerstruktur enthält die Möglichkeit einer Sollwertaufschaltung. Stellen Sie hier die Basis für die Berechnung ein.

Geschwindigkeit	Die 1. Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Positionsregelungen verwendet werden.
Sollwert	Der Sollwert selbst wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Druckregelungen verwendet werden.
Invertierung des Regelfehlers	Das Vorzeichen des Regelfehlers wird invertiert.

Zustandsrückführung Parametrieren Sie hier die Zustandsrückführung.

D	D-Anteil Die Zustandsrückführung verwendet einen Hochpaßfilter (D). Als Eingangsgröße kann Signal (Druck) gewählt werden. Dieses wird über den Hochpaß geführt und der Ausgang des Filters wird mit der Verstärkung multipliziert und zur Stellgröße subtrahiert. Umso kleiner der D-Anteil gewählt wird, umso größer ist die Wirkung der Zustandsrückführung
Verstärkung	Faktor, mit dem die Zustandsrückführung bewertet wird, bevor sie von der Reglerstellgröße subtrahiert wird.

Siehe am Beispiel Regler 1: Kapitel 7.2 Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Verknüpfung / Regler 3

Stellen Sie hier die Verknüpfung der Signale LC3 und LFB3 ein. Neben mathematischen Verknüpfungen kann auch ein Regler ausgewählt werden. Weiterhin kann eine Zustandsrückführung ausgewählt werden. Das Ausgangssignal LO3 wird an die Ausgangsanpassung weitergereicht.

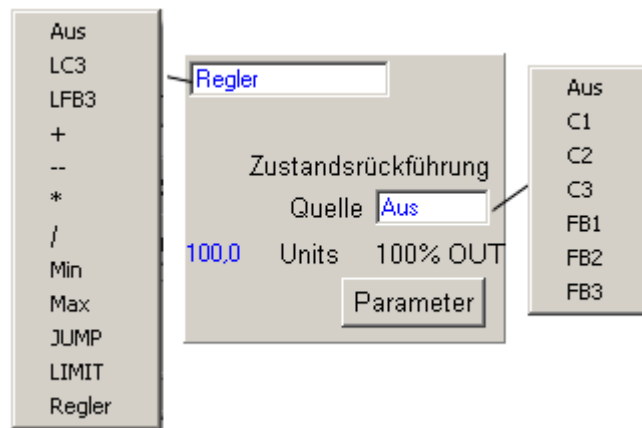


Abb. 114 Verknüpfung/Regler

Verknüpfung Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen und einen Regler.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. LO3 = 0.
LC3	LO3 = LC3
LFB3	LO3 = LFB3
+	LO3 = LC3 + LFB3
-	LO3 = LC3 – LFB3
*	LO3 = LC3 * LFB3 / 100
/	LO3 = LC3 / LFB3 * 100
Min	LO3 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale LC3 und LFB3.
Max	LO3 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale LC3 und LFB3.
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO3 = \text{Min}(LC3 , LFB3) * \text{sign}(LC3)$

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Grösseren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $LO3 = \text{Max} (LC3 , LC3) * \text{sign}(LC3)$
Regler	Hiermit wählen Sie einen PIDT1-Regler aus. Als Sollwert wird LC3 verwendet, als Istwert LFB3. Als Reglerstellgröße wird LO3 ausgegeben. Die Reglerparametrierung erfolgt blockabhängig, siehe Regelparameter Blockmatrix 3

Zustandsrückführung Eine Zustandsrückführung kann zur Stabilisierung eines Reglers verwendet werden. Dazu ist unter Verknüpfung ein Regler auszuwählen. Das Signal wird von der Stellgröße LO2 subtrahiert.

Siehe auch Reglerstruktur.

Quelle Sie wählen hier das Signal aus, das Sie als Zustandsgröße verwenden möchten.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Zustandsrückführung.

Units 100% OUT Zeigt das Verhältnis des Eingangssignals, das Sie im Eingabefeld "Umrechnung Units → %", Fenster "Verknüpfung/Regler 3" zur Anpassung der Stellgröße gewählt haben.

Parameter – Verknüpfung / Regler 3

Im Fenster "Verknüpfung/Regler 3" werden für Regelkreis 3 die folgenden Parameter eingestellt:

- Das Verhältnis zwischen den intern verwendeten Units und dem Ausgangssignal LO3.
- Die Basis für die Sollwertaufschaltung.
- Invertierung des Regelfehlers.
- Die Parameter der Zustandsrückführung.

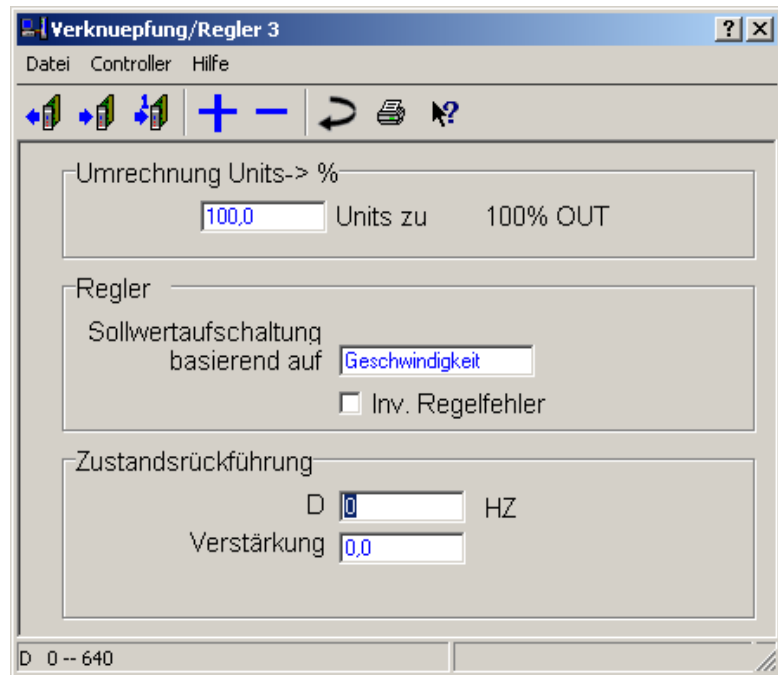


Abb. 115 Verknüpfung/Regler 3 - Parameter

Umrechnung Units → %

Sie bestimmen hier die Umrechnung der internen Einheit (Units) zu 100% Ausgangsgröße.

In der Abbildung "Verknüpfung/Regler 3 – Parameter" entsprechen 100 Units 100 %, in Bezug auf den analogen Ausgang. Ist der analoge Ausgang definiert mit +/- 10V, so entsprechen in diesem Fall 100 Units 10V.



Setzen Sie diesen Wert auf den Maximalwert, den der Soll- bzw. Istwert in Ihrer Anwendung annehmen kann.

Regler

Die Reglerstruktur enthält die Möglichkeit einer Sollwertaufschaltung. Stellen Sie hier die Basis für die Berechnung ein.

Geschwindigkeit	Die 1. Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Positionsregelungen verwendet werden.
Sollwert	Der Sollwert selbst wird als Basis der Sollwertaufschaltung verwendet. Diese Auswahl sollte z. B. für Druckregelungen verwendet werden.
Invertierung des Regelfehlers	Das Vorzeichen des Regelfehlers wird invertiert.

Zustandsrückführung

Parametrieren Sie hier die Zustandsrückführung.

D	D-Anteil
	Die Zustandstrückführung verwendet einen Hochpaßfilter (D). Als Eingangsgröße kann Signal (Druck) gewählt werden.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

	Dieses wird über den Hochpaß geführt und der Ausgang des Filters wird mit der Verstärkung multipliziert und zur Stellgröße subtrahiert. Umso kleiner der D-Anteil gewählt wird, umso größer ist die Wirkung der Zustandsrückführung
Verstärkung	Faktor, mit dem die Zustandsrückführung bewertet wird, bevor sie von der Reglerstellgröße subtrahiert wird.

Siehe am Beispiel Regler 1: Kapitel 7.2 Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Ausgangs Anpassungen 1

Die Ausgangsanpassung bietet die Möglichkeit zur Verknüpfung des Ausgangssignals LO1 mit weiteren internen Signalen. Das Ergebnis steht an OUT1 zur Verfügung.

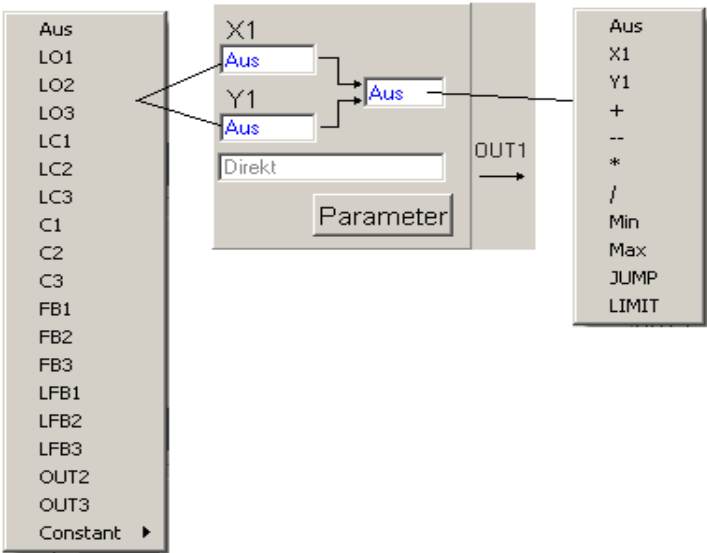


Abb. 116 Ausgangsanpassungen 1

Verknüpfung Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen der beiden Signale X1 und Y1.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. OUT1 = 0.
X1	OUT1 = "X1"
Y1	OUT1 = "Y1"
+	OUT1 = "X1" + "Y1"
-	OUT1 = "X1" – "Y1"
*	OUT1 = "X1" * "Y1"/ 100
/	OUT1 = "X1" / "Y1"* 100
Min	OUT1 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale "X1" und "Y1".
Max	OUT1 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale "X1" und "Y1".

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Grösseren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $\text{OUT1} = \text{Max} (X1 , Y1) * \text{sign} (X1)$
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $\text{OUT1} = \text{Min} (X1 , Y1) * \text{sign} (X1)$

"X1" entspricht dem an X1 ausgewähltem Signal, "Y1" dem an Y1.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Parameter – Ausgangsanpassung 1

Das Fenster "Ausgangsanpassung" erreichen Sie über die Schaltfläche "Parameter". Hier sind verschiedene zusätzliche Anpassungen möglich. Sie sind abgestimmt auf die unterschiedlichen Eigenschaften der angeschlossenen Komponenten.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet ebenfalls das Fenster "Ausgangsanpassungen". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

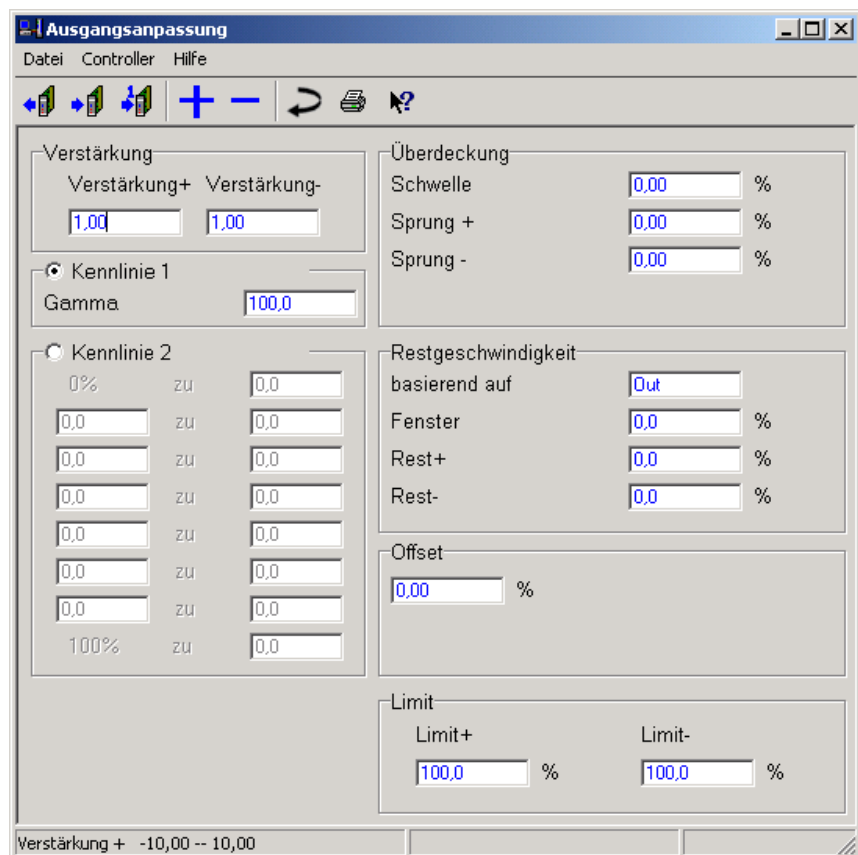


Abb. 117 Ausgangsanpassung – Parameter

Ausgangsanpassungen – Menü Datei	Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".
Ausgangsanpassungen – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Ausgangsanpassungen – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Ausgangsanpassungen – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Verstärkung Stellen Sie hier den Verstärkungsfaktor ein, um die Stellgröße anzupassen. Das Eingabefeld "Verstärkung+" enthält den Verstärkungsfaktor für Signale mit positivem Vorzeichen, im Eingabefeld "Verstärkung-" geben Sie den Verstärkungsfaktor für Signale mit negativem Vorzeichen ein.

Kennlinie 1 Im Eingabefeld "Gamma" nehmen Sie durch Eingabe eines Korrekturparameters eine Kennlinienanpassung vor. Bei Ventilen die keine lineare Kennlinie aufweisen, erreichen Sie damit ein lineares Verhalten. Werte für Gamma liegen zwischen 0 und 100, wobei der Einstellwert 100 die Stellgröße nicht beeinflusst und 0 die maximale Anpassung darstellt.

Im folgenden Beispiel, Abbildung "Plot-Gamma", sind 3 Kurven aufgezeichnet. Die blaue Kurve "LO1" stellt den Gamma Eingabewert 100 dar, die braune Kurve "OUT2" ist auf den Gamma Eingabewert 90 eingestellt und die rote Kurve "OUT1" ist mit dem Gamma Einstellwert 50 ausgeführt.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Optionen zur Linearisierung.

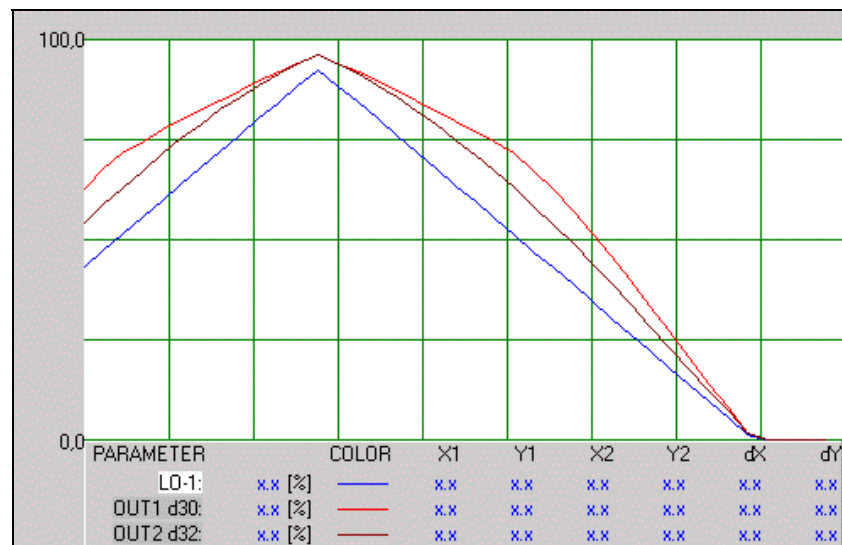


Abb. 118 Plot - Gamma

Kennlinie 2 Im Feld "Kennlinie 2" können Sie bei nicht linearem Verhalten von Ventilen durch abschnittsweise Eingabe einzelner Parameter für Kennlinienabschnitte ein lineares Verhalten herbeiführen.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Optionen zur Linearisierung.

Überdeckung Sie können die Überdeckungskompensation zur Linearisierung bei positiv überdeckten Stetigventilen verwenden. Damit korrigieren Sie den Stellwert (Ventilsollwert). Der Wert im Eingabefeld Sprung +/- Sprung - wird dem Stellwert überlagert. Der Sprung kann abhängig vom Vorzeichen des Stellwertes unterschiedlich vorgegeben werden. Liegt der Stellwert innerhalb des mit "Schwelle" eingegebenen Wertes, wird ein Wert ausgegeben, der bei richtiger Wahl von Sprung+/- das überdeckte Ventil definiert schließt.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Im folgenden Beispiel, Abbildung "Plot-Überdeckung" ist das Ergebnis für folgende Einstellungen dargestellt:

Sprung+ = 30%,

Sprung- = 20% und

Schwelle = 10%.

Die Zeitablenkung ist auf 500ms eingestellt.

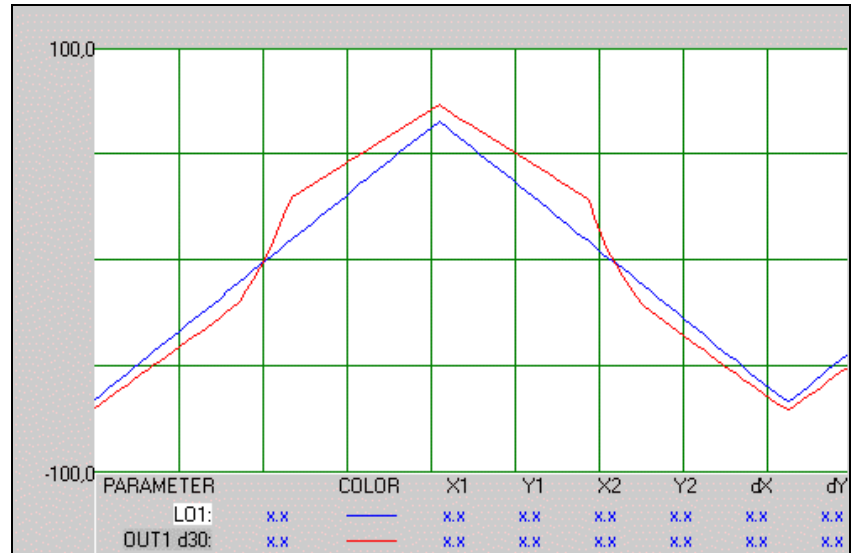


Abb. 119 Plot – Überdeckung

Siehe auch: Kapitel 7.2 Überdeckung.

Restgeschwindigkeit

Dieses Prinzip korrigiert den Reglerstellwert (Ventilsollwert) derart, daß mindestens die eingestellte Restspannung ausgegeben wird. Dadurch ist es möglich, ein positiv überdecktes Ventil so lange an der Steuerkante zu halten, bis der Antrieb seine Zielposition erreicht hat.

Ist der Betrag des Reglerstellwertes kleiner als der im Parameter Rest+ bzw. Rest- eingestellte Wert, so wird mit diesem Wert die Achse in die Zielposition gesteuert gefahren. Der Wert entspricht somit einer Restgeschwindigkeit. Liegt das Signal, auf welchem die Restgeschwindigkeit basiert, innerhalb des Bereiches des Eingabefeldes "Fenster", wird 0 Volt ausgegeben.

Mit "basierend auf" können Sie wählen auf welchem Signal die Restgeschwindigkeitslogik basieren soll.

Abb. 120 Restgeschwindigkeit-Signalauswahl

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Out	Als Signal zur Steuerung der Restgeschwindigkeit wird der Reglerausgangs nach der Kennlinienkorrektur verwendet.
Loop 1	Als Signal zur Steuerung der Restgeschwindigkeit wird der Regelfehler von Regelkreis 1 LC1-LFB1 verwendet.
Loop 2	Als Signal zur Steuerung der Restgeschwindigkeit wird der Regelfehler von Regelkreis 2 LC2-LFB2 verwendet.
Loop 3	Als Signal zur Steuerung der Restgeschwindigkeit wird der Regelfehler von Regelkreis 3 LC3-LFB3 verwendet.



Vorteil bei Verwendung von Loop 1...3:
Reglerparameter (z. B. unterschiedliche P-Verstärkung) haben keinen Einfluss auf die Restgeschwindigkeit.

Mit den nachfolgenden Parametern können Sie die Restgeschwindigkeitslogik an die Erfordernisse ihrer Applikation anpassen:

Fenster	Wenn das Signal, auf dem die Restgeschwindigkeitslogik basiert, innerhalb des Fensters liegt, wird 0 ausgegeben.
Rest+	Wert, den die Stellgröße annimmt, wenn das Signal, auf dem die Restgeschwindigkeitslogik basiert, außerhalb des Fensters und positiv ist.
Rest-	Wert, den die Stellgröße annimmt, wenn das Signal, auf dem die Restgeschwindigkeitslogik basiert, außerhalb des Fensters und negativ ist.

Im folgenden Beispiel, Abbildung "Plot-Restgeschwindigkeit", ist das Ergebnis für folgende Einstellungen dargestellt:

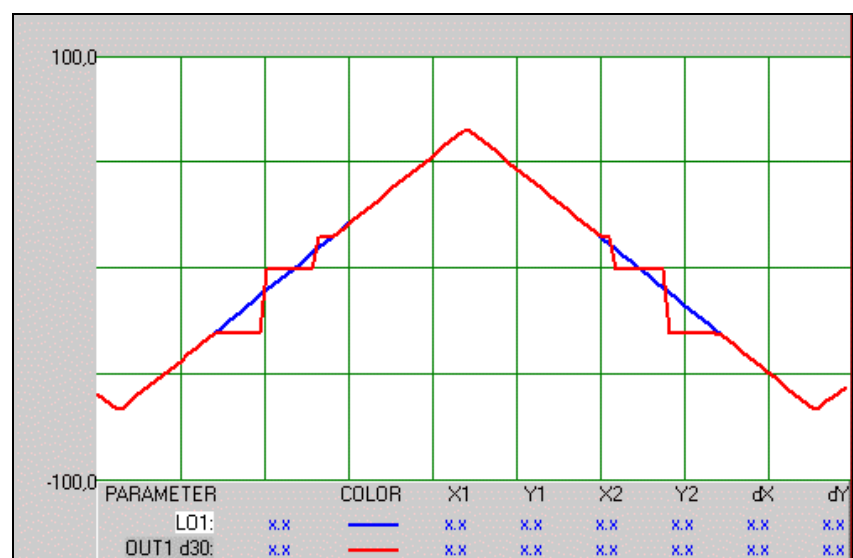
basierend auf: Out

Rest+ = 20%,

Rest- = 30% und

Fenster = 10%.

Die Zeitablenkung ist auf 500ms eingestellt.



6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Abb. 121 Plot – Restgeschwindigkeit

- Offset**
- Mit dem Parameter im Eingabefeld "Offset" verschieben Sie die Stellgrösse um den eingegebenen Wert.
- Limit**
- In den Eingabefeldern "Limit +" und "Limit –" geben Sie den positiven und negativen Maximalwert an, den die Stellgrösse annehmen darf.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Restgeschwindigkeit.

Ausgangs Anpassungen 2

Die Ausgangsanpassung bietet die Möglichkeit zur Verknüpfung des Ausgangssignals LO2 mit weiteren internen Signalen. Das Ergebnis steht an OUT2 zur Verfügung.

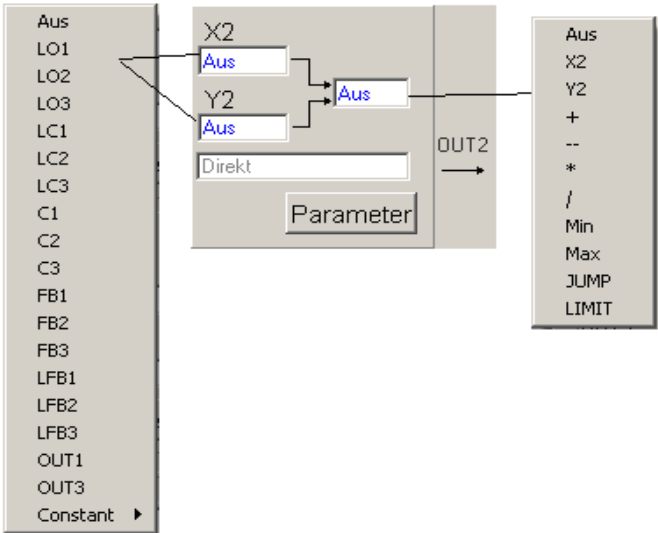


Abb. 122 Ausgangsanpassungen 2

- Verknüpfung**
- Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen der beiden Signale X2 und Y2.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. OUT2 = 0.
X2	OUT2 = "X2"
Y2	OUT2 = "Y2"
+	OUT2 = "X2" + "Y2"
-	OUT2 = "X2" – "Y2"
*	OUT2 = "X2" * "Y2"/ 100
/	OUT2 = "X2" / "Y2"* 100
Min	OUT2 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale "X2" und "Y2".

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Max	OUT2 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale "X2" und "Y2".
Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Grösseren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $\text{OUT2} = \text{Max} (X2 , Y2) * \text{sign} (X1)$
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: $\text{OUT2} = \text{Min} (X2 , Y2) * \text{sign} (X1)$

"X2" entspricht dem an X2 ausgewähltem Signal, "Y2" dem an Y2.

Parameter – Ausgangsanpassung 2

Das Fenster "Ausgangsanpassung" erreichen Sie über die Schaltfläche "Parameter". Hier sind verschiedene zusätzliche Anpassungen möglich. Sie sind abgestimmt auf die unterschiedlichen Eigenschaften der angeschlossenen Komponenten.

Die Beschreibung der Parameter entspricht "Parameter - Ausgangsanpassung 1"

Ausgangsanpassungen 3

Die Ausgangsanpassung bietet die Möglichkeit zur Verknüpfung des Ausgangssignals LO3 mit weiteren internen Signalen. Das Ergebnis steht an OUT3 zur Verfügung.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

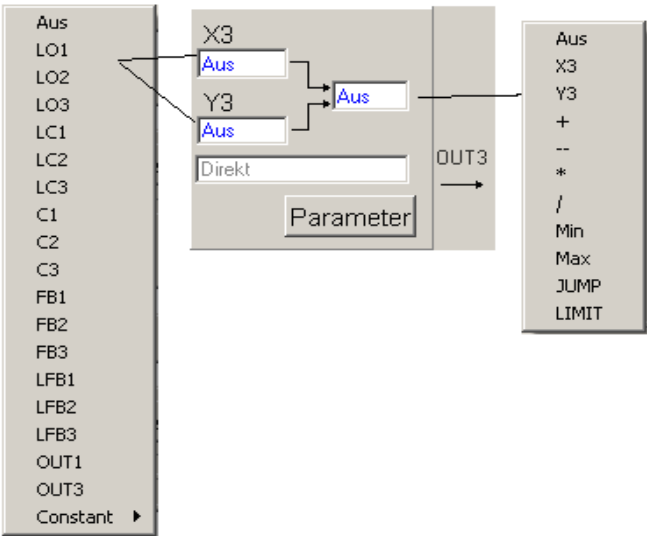


Abb. 123 Ausgangsanpassungen 3

Verknüpfung Das Eingabefeld enthält mathematische Verknüpfungen der beiden Signale X3 und Y3.

Aus	Keine Verknüpfung ausgewählt. OUT3 = 0.
X3	OUT3 = "X3"
Y3	OUT3 = "Y3"
+	OUT3 = "X3" + "Y3"
-	OUT3 = "X3" – "Y3"
*	OUT3 = "X3" * "Y3"/ 100
/	OUT3 = "X3" / "Y3"* 100
Min	OUT3 ergibt das mathematisch Kleinere der beiden Signale "X3" und "Y3".
Max	OUT3 ergibt das mathematisch Größere der beiden Signale "X3" und "Y3".
Jump	Die Funktion stellt einen Sprungbildner dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des Grösseren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: OUT3 = Max ("X3" , "Y3") * sign ("X1")
Limit	Die Funktion stellt einen Signalbegrenzer dar. Sie bildet die Beträge der Eingangssignale und stellt den Wert des kleineren der beiden Eingangssignale unverändert zur Verfügung. Das Vorzeichen (engl. „sign“) der Führungsgröße bestimmt das Vorzeichen des resultierenden Signals. Berechnung: OUT3 = Min ("X3" , "Y3") * sign ("X1")

"X3" entspricht dem an X3 ausgewähltem Signal, "Y3" dem an Y3.

Parameter – Ausgangsanpassung 3

Das Fenster "Ausgangsanpassung" erreichen Sie über die Schaltfläche "Parameter". Hier sind verschiedene zusätzliche Anpassungen möglich. Sie sind abgestimmt auf die unterschiedlichen Eigenschaften der angeschlossenen Komponenten.

Die Beschreibung der Parameter entspricht "Parameter - Ausgangsanpassung 1"

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

6.2 Der Parametereditor

Im Parameter Editor treffen Sie die notwendigen Regelkreiseinstellungen. Die von Ihnen eingegebenen Parameter beeinflussen das Regelkreisverhalten. Die Bewegung der angeschlossenen Komponenten resultiert aus den eingetragenen Vorgaben.



Das vorangestellte Symbol, das Bestandteil der Symbolleiste ist, öffnet ebenfalls das Fenster "Parametereditor". Eine Auflistung vorhandener Kurzbefehle der Symbolleiste finden Sie in Kapitel 3.2 Symbolleiste von BODAC.

Parameter Editor

Datei Controller Hilfe

Block Nummer: 11

Trigger: Trigger1 Aus, Trigger2 Aus

Wartezeit: 0,00 s

Blockzeit: 0,00 s

LS1: 0,00 Unit + AUS, LS2: 0,00 Unit + AUS, LS3: 0,00 Unit + AUS

Loop 1

Sollwert	0,00	Unit	+ Aus	P	0,00	DT1	0	Hz
Geschwindig. +	0,00	Unit/s	+ Aus	I	30000	ms	DT1(LFB1)	0
Geschwindig. -	0,00	Unit/s	+ Aus	I on CMD-LFB <	0,00	Unit	T1 Lag	640
Beschleunigung	0,0	Unit/s^2		I on CMD-LFB >	0,00	Unit	Sollwertaufschalt.	0,00
Verzögerung	0,0	Unit/s^2		Limit I-Regler	100,00	Unit	Ablösend	AUS
				☐ Regler Aus		☐ Stopp CMD		☐ wie Block 1

Loop 2

Sollwert	0,00	Unit	+ Aus	P	0,00	DT1	0	Hz
Geschwindig. +	0,00	Unit/s	+ Aus	I	30000	ms	DT1(LFB2)	0
Geschwindig. -	0,00	Unit/s	+ Aus	I on CMD-LFB <	0,00	Unit	T1 Lag	640
Beschleunigung	0,0	Unit/s^2		I on CMD-LFB >	0,00	Unit	Sollwertaufschalt.	0,00
Verzögerung	0,0	Unit/s^2		Limit I-Regler	100,00	Unit	Ablösend	AUS
				☐ Regler Aus		☐ Stopp CMD		☐ wie Block 1

Loop 3

Sollwert	0,00	Unit	+ Aus	P	0,00	DT1	0	Hz
Geschwindig. +	0,00	Unit/s	+ Aus	I	30000	ms	DT1(LFB3)	0
Geschwindig. -	0,00	Unit/s	+ Aus	I on CMD-LFB <	0,00	Unit	T1 Lag	640
Beschleunigung	0,0	Unit/s^2		I on CMD-LFB >	0,00	Unit	Sollwertaufschalt.	0,00
Verzögerung	0,0	Unit/s^2		Limit I-Regler	100,00	Unit	Ablösend	AUS
				☐ Regler Aus		☐ Stopp CMD		☐ wie Block 1

Abb. 124 Fenster "Parameter Editor"

Parameter Editor – Menü Datei Entspricht dem BODAC Hauptfenster "Menü Datei".

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Parameter Editor – Menü Controller	Enthält Befehle zum Lesen, Schreiben und Verändern von Parametern.
Parameter Editor – Menü Hilfe	Führt Sie direkt zur Hilfe des aktuellen Themas, oder in die Inhaltsseite der BODAC Windows-Hilfe.
Parameter Editor – Symbolleiste	Für häufig verwendete Funktionen stehen Schaltflächen zur Verfügung. Sie sind in Symbolleiste eines Fensters beschrieben.

Block Nummer

Im Eingabefeld Block Nummer öffnen Sie ein Auswahlménü, in dem Sie Block 1 bis 32 zur Darstellung auswählen.

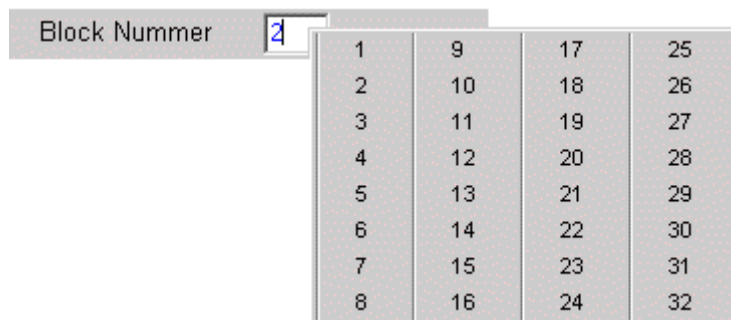


Abb. 125 Eingabefeld "Block Nummer"

Parameter Editor Feld Trigger

Trigger 1/2	Das Feld "Trigger 1" und "Trigger 2" ist ein Informationsfeld der gewählten Triggerbedingung für den dargestellten Block. Die Eingabe der Triggerbedingung erfolgt in der Blockmatrix des Struktur Editors. Weitere Informationen zum Festlegen der Triggerbedingungen erhalten Sie in Kapitel "Block Matrix Feld Trigger".
Wartezeit	Im Eingabefeld "Wartezeit" legen Sie die Zeitspanne (Countdown) fest, die das Programm BODAC bei Aktivieren des Blocks verstreichen lässt, bevor der Trigger ausgelöst wird.
Blockzeit	Im Eingabefeld Blockzeit legen Sie die Zeitspanne in Sekunden für den dargestellten Block fest. BODAC zählt die Blockzeit ab Aktivierung des Blocks.
LS1...3	In dem Eingabefeld "LS1...3" definieren Sie die Schwelle oder das Fenster für die Triggerbedingung.

Sollwertparameter Blockmatrix 1

Sollwert	Im Eingabefeld "Sollwert" geben Sie den internen Sollwert vor. Sie können zum eingegebenen internen Sollwert ein Eingangssignal addieren.
Geschwindigkeit +	Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit +" verändern Sie den Sollwert in positiver Richtung für die angeschlossene Komponente. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

- Geschwindigkeit –** Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit -" verändern Sie den Sollwert in negativer Richtung für die angeschlossene Komponente vor. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.
- Beschleunigung** Mit dem Parameter im Eingabefeld "Beschleunigung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beginn der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart einleiten.
- Verzögerung** Mit dem Parameter im Eingabefeld "Verzögerung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beenden der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart beenden.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Sollwertformung.

Regelparameter Blockmatrix 1

Die folgenden Parameter sind nur dann relevant, wenn im Struktureditor, Bereich "Verknüpfung / Regler 1" die Auswahl "Regler" eingestellt ist. Die Reglerstruktur ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

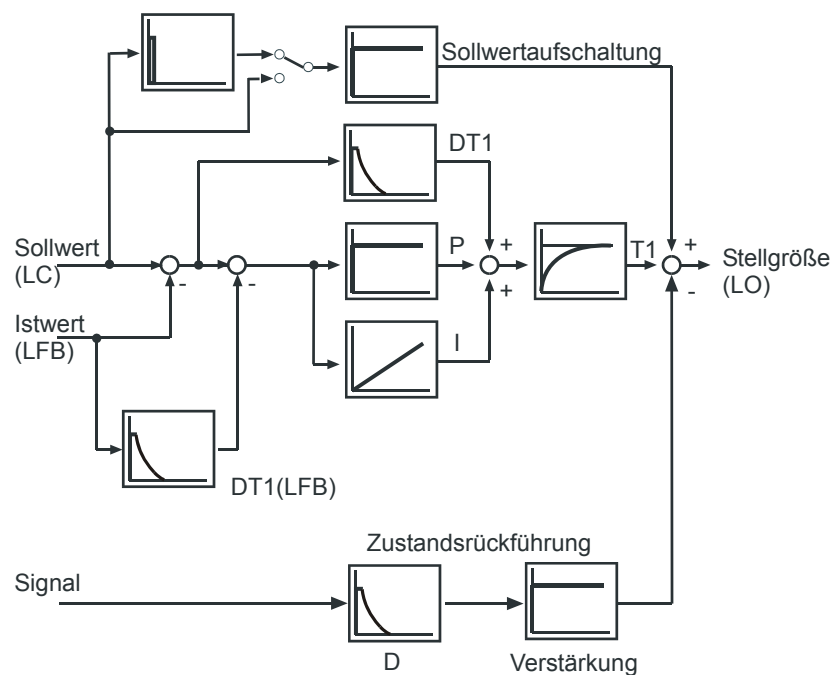


Abb. 126 Reglerstruktur

- P** Der Parameter im Eingabefeld "P" verändert den Proportional-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine proportionale Änderung der Ausgangsgröße entsprechend der Eingangsgröße. Der Parameter ist einheitenlos und gibt die Verstärkung der Regeldifferenz an.
- I** Der Parameter im Eingabefeld "I" verändert den Integral-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangssignals proportional dem zeitlichen Integral des Eingangssignals. Der I-Anteil wird in Millisekunden vorgegeben und stellt die Zeit dar, die der Regler

benötigt, um bei maximaler Regeldifferenz die Stellgröße von 0 nach 100% zu verändern.

- I on |CMD-LFB|<** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|<" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| kleiner der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Oberhalb der Schwelle wird der I-Regler zu Null gesetzt.
- I on |CMD-LFB|>** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|>" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| größer der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Unterhalb der Schwelle wird der I-Regler eingefroren.

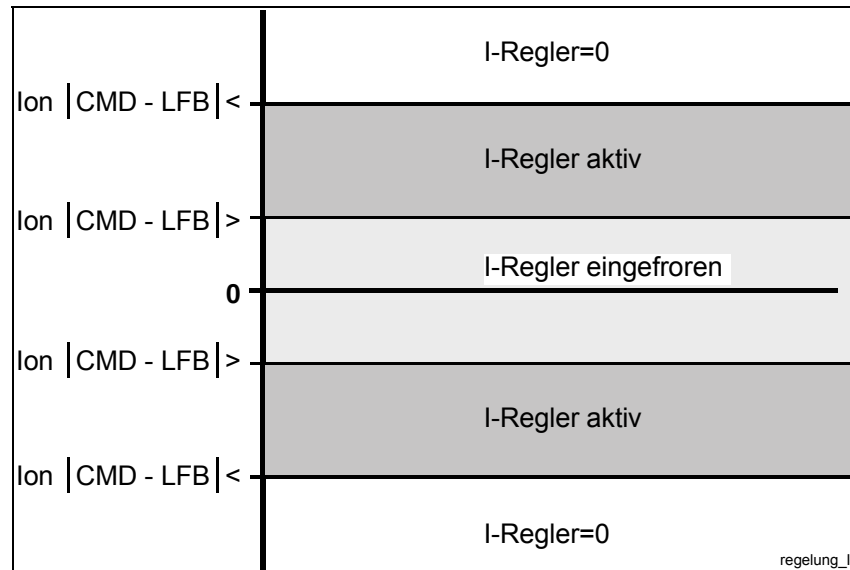


Abb. 127 Wirkungsweise Felder I on |CMD-LFB|

- Limit I-Regler** Der Parameter im Eingabefeld „Limit I-Regler“ begrenzt den Integral-Anteil symmetrisch auf die eingestellte Anzahl der Units. Im Auslieferungszustand der HACD-2x sind 100 Units eingestellt, wodurch der I-Anteil alle Werte von -100 bis +100 annehmen kann.
- DT1** Der Parameter im Eingabefeld "DT1" verändert den Differenzial-Anteil des Reglers. Er bewirkt zeitlich differenzierendes Verhalten der Ausgangsgröße entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals.
- DT1 (LFB1)** Der Parameter im Eingabefeld "DT1(LFB1)" verändern Sie den D-Anteil des Istwerts. Damit nehmen Sie eine entsprechende Voreinstellung des Istwerts vor.
- T1 Lag** Der Parameter im Eingabefeld "T1 Lag" (Tiefpass) glättet das Signal. Mit der Eingabe in Hz wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters eingestellt.
- Sollwertaufschalt.** Mit der Sollwertaufschaltung wird entweder der Sollwert oder die erste Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) bewertet auf den Reglerausgang aufgeschaltet. Siehe auch Parameter – Verknüpfung / Regler 1. Der Parameter ist einheitenlos und gibt den Bewertungsfaktor (Verstärkung) an.
- Ablösend** Hier stellen Sie die Verknüpfung der Regelkreise 1, 2 bzw. 3 ein. Mit "AUS" erfolgt keine Verknüpfung, beide Regelkreise arbeiten unabhängig voneinander.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Mit "POSITIV", "NEGATIV" und "BEIDE" stellen sie eine ablösende Regelung ein. Die Reglerausgänge LO1, LO2 bzw. LO3 werden über einen Minimalwertbildner der Ausgangsverknüpfung 1 zugeführt, d. h. der kleinere Betrag der Werte wird ausgegeben. Die I-Anteile der Regler (falls verwendet) werden entsprechend korrigiert, um ein Weglaufen des nicht aktiven Reglers zu verhindern.

Je nach Arbeitsquadranten muss einer der Einstellungen gewählt werden.

"POSITIV": die Stellgrößen müssen positive Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"NEGATIV": die Stellgrößen müssen negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"BEIDE": die Stellgrößen können positive und/oder negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist. Hierbei müssen aber der erste Loop (Regler1) der Positionsregelkreis und der zweite oder dritte Loop (Regler2, Regler 3) der Druck-, Kraftregelkreis sein. Der Sollwert für den Druck-, Kraftregelkreis ist immer positiv.



Damit kann eine Positionsregelung mit überlagerter Druckregelung realisiert werden.

Regler Aus Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "Regler AUS", nehmen die eingegebenen Regelkreis-Parameter keinen Einfluss auf die Stellgröße. Der Regler ist deaktiviert (Stellgröße = Sollwert).

Die Parameter und Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.

Stopp CMD Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld „Stopp CMD“, frieren Sie damit den Loop Command (LC) einer abgelösten Regelung ein. Sobald die Ablösung vorbei und die abgelöste Regelung wieder aktiv ist, kann entweder von diesem eingefrorenen LC-Wert oder falls die Option „Stopp CMD“ nicht gewünscht ist, von einem neuen LC-Wert gestartet werden. Der neue LC-Wert entspricht dabei dem Wert der kontinuierlich fortgeführten Rampe nach CMD zu diesem Zeitpunkt.

wie Block 1 Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "wie Block 1", verwenden Sie die Regelkreis-Parameter, die Sie in Block 1 eingegeben haben. Die Parameter und deren Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt und nicht mehr verwendet. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.

Sollwertparameter Blockmatrix 2

Sollwert Im Eingabefeld "Sollwert" geben Sie den internen Sollwert vor. Sie können zum eingegebenen internen Sollwert ein Eingangssignal addieren.

Geschwindigkeit + Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit +" verändern Sie den Sollwert in positiver Richtung für die angeschlossene Komponente. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.

Geschwindigkeit - Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit -" verändern Sie den Sollwert in negativer Richtung für die angeschlossene Komponente vor. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.

- Beschleunigung** Mit dem Parameter im Eingabefeld "Beschleunigung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beginn der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart einleiten.
- Verzögerung** Mit dem Parameter im Eingabefeld "Verzögerung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beenden der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart beenden.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Sollwertformung.

Regelparameter Blockmatrix 2

Die folgenden Parameter sind nur dann relevant, wenn im Struktureditor, Bereich "Verknüpfung / Regler 2" die Auswahl "Regler" eingestellt ist. Die Reglerstruktur ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

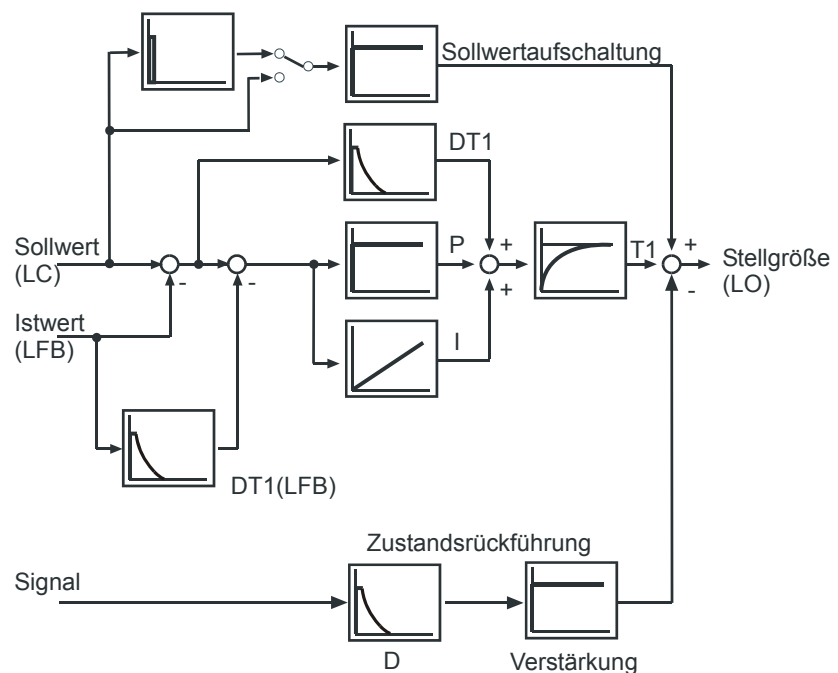


Abb. 128 Reglerstruktur

- P** Der Parameter im Eingabefeld "P" verändert den Proportional-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine proportionale Änderung der Ausgangsgröße entsprechend der Eingangsgröße. Der Parameter ist einheitenlos und gibt die Verstärkung der Regeldifferenz an.
- I** Der Parameter im Eingabefeld "I" verändert den Integral-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangssignals proportional dem zeitlichen Integral des Eingangssignals. Der I-Anteil wird in Millisekunden vorgegeben und stellt die Zeit dar, die der Regler benötigt, um bei maximaler Regeldifferenz die Stellgröße von 0 nach 100% zu verändern.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

- I on |CMD-LFB|<** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|<" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| kleiner der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Oberhalb der Schwelle wird der I-Regler zu Null gesetzt.
- I on |CMD-LFB|>** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|>" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| größer der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Unterhalb der Schwelle wird der I-Regler eingefroren.

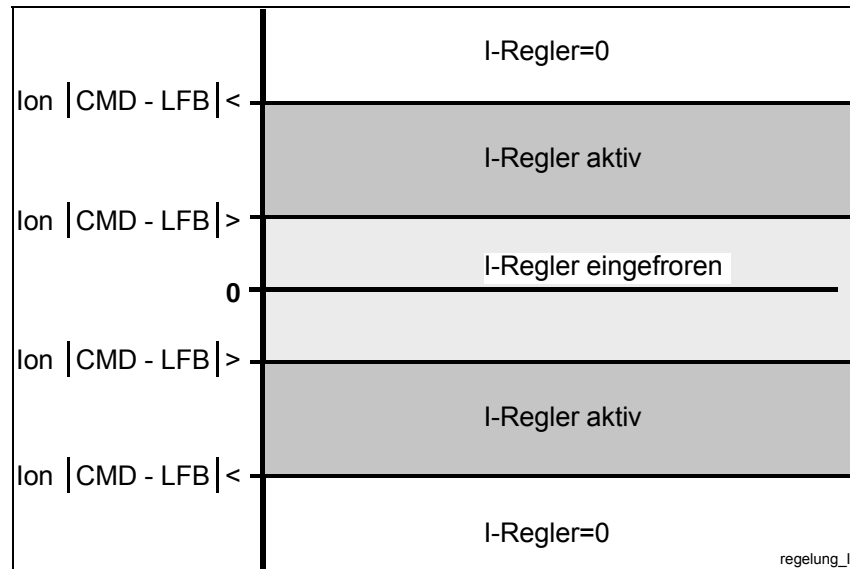


Abb. 129 Wirkungsweise Felder I on |CMD-LFB|

- Limit I-Regler** Der Parameter im Eingabefeld „Limit I-Regler“ begrenzt den Integral-Anteil symmetrisch auf die eingestellte Anzahl der Units. Im Auslieferungszustand der HACD-2x sind 100 Units eingestellt, wodurch der I-Anteil alle Werte von -100 bis +100 annehmen kann.
- DT1** Der Parameter im Eingabefeld "DT1" verändert den Differenzial-Anteil des Reglers. Er bewirkt zeitlich differenzierendes Verhalten der Ausgangsgröße entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals.
- DT1 (LFB1)** Der Parameter im Eingabefeld "DT1(LFB1)" verändern Sie den D-Anteil des Istwerts. Damit nehmen Sie eine entsprechende Voreinstellung des Istwerts vor.
- T1 Lag** Der Parameter im Eingabefeld "T1 Lag" (Tiefpass) glättet das Signal. Mit der Eingabe in Hz wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters eingestellt.
- Sollwertaufschalt.** Mit der Sollwertaufschaltung wird entweder der Sollwert oder die erste Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) bewertet auf den Reglerausgang aufgeschaltet. Siehe auch Parameter – Verknüpfung / Regler 1.
Der Parameter ist einheitenlos und gibt den Bewertungsfaktor (Verstärkung) an.
- Ablösend** Hier stellen Sie die Verknüpfung der Regelkreise 1, 2 bzw. 3 ein.
Mit "AUS" erfolgt keine Verknüpfung, beide Regelkreise arbeiten unabhängig voneinander.

Mit "POSITIV", "NEGATIV" und "BEIDE" stellen sie eine ablösende Regelung ein. Die Reglerausgänge LO1, LO2 bzw. LO3 werden über einen Minimalwertbildner der Ausgangsverknüpfung 1 zugeführt, d. h. der kleinere Betrag der Werte wird ausgegeben.

BODAC - Struktur- und Parametereditor 6

Die I-Anteile der Regler (falls verwendet) werden entsprechend korrigiert, um ein Weglaufen des nicht aktiven Reglers zu verhindern.

Je nach Arbeitsquadranten muss einer der Einstellungen gewählt werden.

"POSITIV": die Stellgrößen müssen positive Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"NEGATIV": die Stellgrößen müssen negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"BEIDE": die Stellgrößen können positive und/oder negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist. Hierbei müssen aber der erste Loop (Regler1) der Positionsregelkreis und der zweite oder dritte Loop (Regler2, Regler 3) der Druck-, Kraftregelkreis sein. Der Sollwert für den Druck-, Kraftregelkreis ist immer positiv.

Regler Aus Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "Regler AUS", nehmen die eingegebenen Regelkreis-Parameter keinen Einfluss auf die Stellgröße. Der Regler ist deaktiviert (Stellgröße = Sollwert).

Die Parameter und Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.

Stopp CMD Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld „Stopp CMD“, frieren Sie damit den Loop Command (LC) einer abgelösten Regelung ein. Sobald die Ablösung vorbei und die abgelöste Regelung wieder aktiv ist, kann entweder von diesem eingefrorenen LC-Wert oder falls die Option „Stopp CMD“ nicht gewünscht ist, von einem neuen LC-Wert gestartet werden. Der neue LC-Wert entspricht dabei dem Wert der kontinuierlich fortgeführten Rampe nach CMD zu diesem Zeitpunkt.

wie Block 1 Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "wie Block 1", verwenden Sie die Regelkreis-Parameter, die Sie in Block 1 eingegeben haben. Die Parameter und deren Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt und nicht mehr verwendet. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.

Sollwertparameter Blockmatrix 3

Sollwert	Im Eingabefeld "Sollwert" geben Sie den internen Sollwert vor. Sie können zum eingegebenen internen Sollwert ein Eingangssignal addieren.
Geschwindigkeit +	Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit +" verändern Sie den Sollwert in positiver Richtung für die angeschlossene Komponente. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.
Geschwindigkeit –	Mit dem Wert im Eingabefeld "Geschwindigkeit -" verändern Sie den Sollwert in negativer Richtung für die angeschlossene Komponente vor. Sie können zur vorgegebenen Geschwindigkeit ein Eingangssignal addieren.
Beschleunigung	Mit dem Parameter im Eingabefeld "Beschleunigung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beginn der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart einleiten.
Verzögerung	Mit dem Parameter im Eingabefeld "Verzögerung" verändern Sie das Bewegungsverhalten beim Beenden der Bewegung. Sie können damit eine Bewegung sanft oder hart beenden.

Siehe auch: Kapitel 7.2 Sollwertformung.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

Regelparameter Blockmatrix 3

Die folgenden Parameter sind nur dann relevant, wenn im Struktureditor, Bereich "Verknüpfung / Regler 1" die Auswahl "Regler" eingestellt ist.
Die Reglerstruktur ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

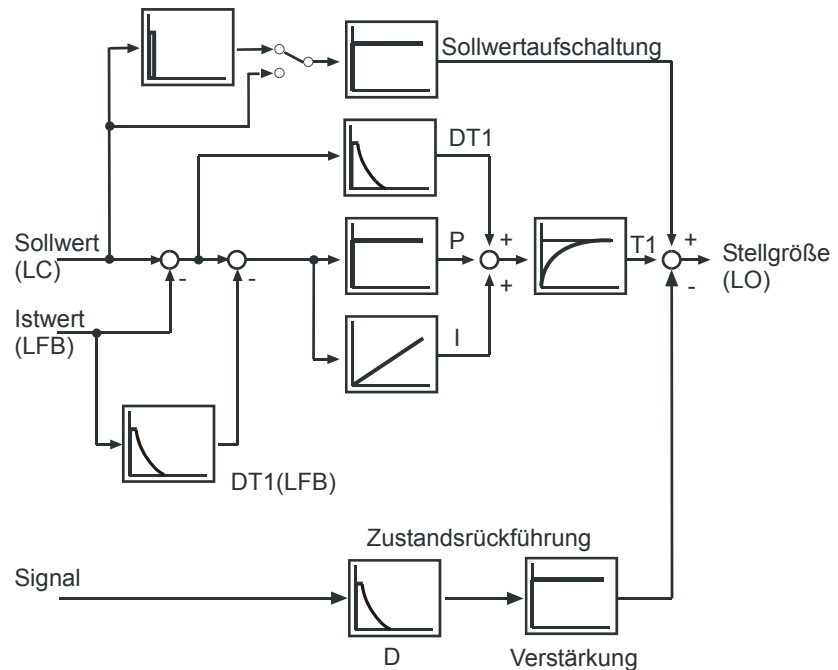


Abb. 130 Reglerstruktur

- P** Der Parameter im Eingabefeld "P" verändert den Proportional-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine proportionale Änderung der Ausgangsgröße entsprechend der Eingangsgröße.
Der Parameter ist einheitenlos und gibt die Verstärkung der Regeldifferenz an.
- I** Der Parameter im Eingabefeld "I" verändert den Integral-Anteil des Reglers. Er bewirkt eine Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangssignals proportional dem zeitlichen Integral des Eingangssignals.
Der I-Anteil wird in Millisekunden vorgegeben und stellt die Zeit dar, die der Regler benötigt, um bei maximaler Regeldifferenz die Stellgröße von 0 nach 100% zu verändern.
- I on |CMD-LFB|<** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|<" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| kleiner der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Oberhalb der Schwelle wird der I-Regler zu Null gesetzt.
- I on |CMD-LFB|>** Der Parameter im Eingabefeld "I on |CMD-LFB|>" definiert die Schwelle für I-Regler. Ist |CMD-LFB| größer der Schwelle, arbeitet der I-Regler. Unterhalb der Schwelle wird der I-Regler eingefroren.

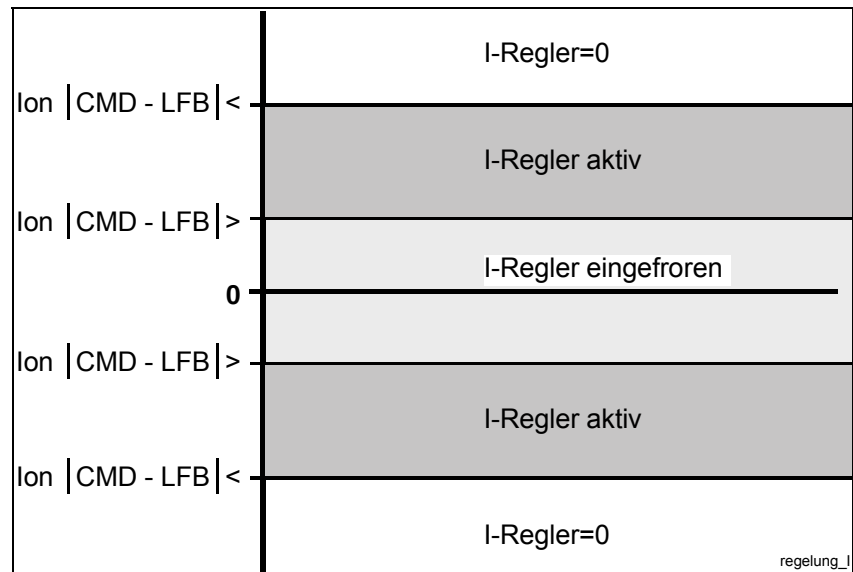


Abb. 131 Wirkungsweise Felder I on |CMD-LFB|

- Limit I-Regler** Der Parameter im Eingabefeld „Limit I-Regler“ begrenzt den Integral-Anteil symmetrisch auf die eingestellte Anzahl der Units. Im Auslieferungszustand der HACD-2x sind 100 Units eingestellt, wodurch der I-Anteil alle Werte von -100 bis +100 annehmen kann.
- DT1** Der Parameter im Eingabefeld "DT1" verändert den Differenzial-Anteil des Reglers. Er bewirkt zeitlich differenzierendes Verhalten der Ausgangsgröße entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals.
- DT1 (LFB1)** Der Parameter im Eingabefeld "DT1(LFB1)" verändern Sie den D-Anteil des Istwerts. Damit nehmen Sie eine entsprechende Voreinstellung des Istwerts vor.
- T1 Lag** Der Parameter im Eingabefeld "T1 Lag" (Tiefpass) glättet das Signal. Mit der Eingabe in Hz wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters eingestellt.
- Sollwertaufschalt.** Mit der Sollwertaufschaltung wird entweder der Sollwert oder die erste Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) bewertet auf den Reglerausgang aufgeschaltet. Siehe auch Parameter – Verknüpfung / Regler 1. Der Parameter ist einheitenlos und gibt den Bewertungsfaktor (Verstärkung) an.
- Ablösend** Hier stellen Sie die Verknüpfung der Regelkreise 1, 2 bzw. 3 ein. Mit "AUS" erfolgt keine Verknüpfung, beide Regelkreise arbeiten unabhängig voneinander.

Mit "POSITIV", "NEGATIV" und "BEIDE" stellen sie eine ablösende Regelung ein. Die Reglerausgänge LO1, LO2 bzw. LO3 werden über einen Minimalwertbildner der Ausgangsverknüpfung 1 zugeführt, d. h. der kleinere Betrag der Werte wird ausgegeben. Die I-Anteile der Regler (falls verwendet) werden entsprechend korrigiert, um ein Weglaufen des nicht aktiven Reglers zu verhindern.

Je nach Arbeitsquadranten muss einer der Einstellungen gewählt werden.

"POSITIV": die Stellgrößen müssen positive Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"NEGATIV": die Stellgrößen müssen negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist.

"BEIDE": die Stellgrößen können positive und/oder negative Polarität haben, damit die ablösende Regelung aktiv ist. Hierbei müssen aber der erste Loop (Regler1) der Positionsregelkreis und der zweite oder dritte Loop (Regler2, Regler 3) der Druck-, Kraftregelkreis sein. Der Sollwert für den Druck-, Kraftregelkreis ist immer positiv.

6 BODAC - Struktur- und Parametereditor

- Regler Aus** Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "Regler AUS", nehmen die eingegebenen Regelkreis-Parameter keinen Einfluss auf die Stellgröße. Der Regler ist deaktiviert (Stellgröße = Sollwert).
- Die Parameter und Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.
- Stopp CMD** Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld „Stopp CMD“, frieren Sie damit den Loop Command (LC) einer abgelösten Regelung ein. Sobald die Ablösung vorbei und die abgelöste Regelung wieder aktiv ist, kann entweder von diesem eingefrorenen LC-Wert oder falls die Option „Stopp CMD“ nicht gewünscht ist, von einem neuen LC-Wert gestartet werden. Der neue LC-Wert entspricht dabei dem Wert der kontinuierlich fortgeführten Rampe nach CMD zu diesem Zeitpunkt.
- wie Block 1** Setzen Sie ein Häkchen in das Auswahlfeld "wie Block 1", verwenden Sie die Regelkreis-Parameter, die Sie in Block 1 eingegeben haben. Die Parameter und deren Eingabefelder werden daraufhin in grauer Farbe dargestellt und nicht mehr verwendet. Ist das Feld aktiviert sind keine Eingaben für Regelkreisparameter möglich.

7 Applikationsbeispiele

7.1 Einleitung zu den Anwendungsbeispielen

Der Schwerpunkt in diesem Kapitel ist die Inbetriebnahme von Beispielapplikationen. Ergänzend dazu sind die benutzten Funktionen mit Bezug auf die Applikationen kurz erläutert.

Die vorliegende Dokumentation ist in der Kapitelaufteilung auf die Bedürfnisse einer Online-Dokumentation hin optimiert. Deshalb ist jedes Kapitel als ein abgeschlossener Informationsblock ausgebildet.

In den Abbildungen der folgenden Abschnitte werden Benutzereingaben in die Software durch bestimmte Darstellungselemente visualisiert.

Diese Symbole sind im Kapitel 1.3 "Verwendete Zeichen und Symbole" erklärt.

Erläuterung an Applikationsbeispiele

HACD - Applikationen mit einem Regelkreis

Die folgenden Applikationsbeispiele sind als Beispiel erläutert:

Analoger Sollwert und analoger Istwert

Die Anwendung der HACD zur Lageregelung eines Hydraulikzylinders mit analogen externen Sollwert, analogen Istwert, als Stellglied ein Ventil.

interne Profilbildung und digitaler Istwert

Die Anwendung der HACD zur Lageregelung eines Hydraulikzylinders mit nur internen Sollwert, mit Profilbildung, digitalem Istwert (SSI) und als Stellglied ein Ventil.

7 Applikationsbeispiele

7.2 Die HACD mit einem Regelkreis und analoge Regelsignale

Merkmale dieser Applikation

Für die Anpassung der HACD an diese Applikation sind folgende Merkmale markant:

- ein Regelkreis
- analoges externes Sollwertsignal
- analoges Istwertsignal
- als Stellglied ein Ventil.

Strukturierte Liste zum Vorgehen bei der Inbetriebnahme

In drei Abschnitten wird die Applikation näher vorgestellt.

Die beschriebenen Merkmale sind relevant für die Anpassung der Karte und die Inbetriebnahme. Auf diese Installation beziehen sich die Handlungen und Erläuterungen zur Inbetriebnahme.

Vorstellen der Applikation

- Grundstruktur der Regelung
- Die erforderlichen Komponenten zur Lösung
- Der elektrische und hydraulische Installationsplan

Die beschriebene Reihenfolge der Handlungen nehmen Bezug auf die Anforderungen und Aufgabe dieser beispielhaften Applikation. Sie sind auf ähnliche Anwendungen übertragbar.

Softwaretool und Datenhandling

Die relevanten Arbeitsabschnitte für diese Applikation im Überblick:

- Die Software BODAC
- Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD
- Datei anlegen
- Arbeitsstand speichern

Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen

- Analogeingang – Signalanpasselemente
 - Für den Sollwert den Analogeingang anpassen
 - Für den Istwert den Analogeingang anpassen
- Digitaler Signaleingang
 - Reglerfreigabe
- Analogausgang – Signalanpasselemente
 - Den Analogausgang an die physikalische Ebene anpassen

Signalstruktur definieren

- Eingangssignalstruktur
 - Den Sollwert zur blockspezifischen Verarbeitung führen
 - Den Istwert (das Feedback-Signal) zum Regler führen
- Blockbezogene Signalstruktur
 - Blocknummern zuweisen

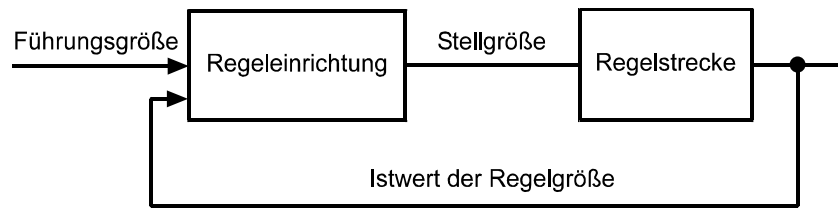
- Die Aktivierung von Block 1 definieren
- Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren
- Kernfunktion des HACD-Controllers
- Ausgangssignalstruktur
 - Parameter zur Blocktriggerung
 - Blockspezifische Sollwertsignalbildung
 - Sollwertformung
 - Reglereinstellung
 - Optionen im Integralverhalten des Reglers

Parameter setzen

- Überblick zur Gruppierung
- Blockbezogene Parameter
 - Parameter zur Blocktriggerung
 - Blockspezifische Sollwertsignalbildung
 - Sollwertformung
 - Reglereinstellung
 - Optionen im Integralverhalten des Reglers
- Parameter zu "Verknüpfung / Regler 1"
 - Ausgangsnormierung (OUTPUT)
 - Optionen zur Sollwertaufschaltung
 - Zustandsrückführung
- Die Ausgangssignalbildung
 - Polaritätsabhängige Verstärkung
 - Optionen zur Linearisierung
 - Überdeckung
 - Restgeschwindigkeit
 - Offset
 - Polaritätsabhängige Begrenzung (Limit)

7 Applikationsbeispiele

Grundstruktur der Regelung



A03

Abb. 132 Grundstruktur von Regelkreisen

In der Beispielapplikation ist diese Grundstruktur mit den folgenden Elementen ausgeführt:

- Die Führungsgröße für Sollposition und Sollgeschwindigkeit ist ein analoges Signal.
- Das analoge Sollwertsignal wird auf die Eingangsmerkmale der Regeleinrichtung angepasst.
- Der Istwert der Regelgröße, die Ist-Position des Maschinenteils wird durch ein lineares Potentiometer erfasst. Dabei entsteht ein analoges Istwertsignal als Abbild für die Regelgröße entsprechend der Position des Maschinenteils
- Das analoge Istwertsignal wird auf die Eingangsmerkmale der Regeleinrichtung angepasst.
- Die Regeleinrichtung ist in der HACD-Karte.
Der Regler vergleicht den Sollwert mit dem Istwert und erhält so eine Regelabweichung. Daraus bildet der Regler gemäß dem parametriertem Regelverhalten das Ausgangssignal der Regeleinrichtung zum Ausgleichen der "Soll zu Ist" – Abweichung.
- Das Reglerausgangssignal wird auf die Merkmale und das Steuerverhalten der Stellgröße (in unserem Beispiel ein hydraulisches Ventil) angepasst.
- Die Regelstrecke beginnt bei dem Ventil. Von da aus gibt es eine hydraulische Verbindung mit dem Zylinder, dieser wiederum ist an eine Mechanik befestigt mit deren Hilfe die Kraft und die Bewegung des Zylinderkolbens auf die Maschine übertragen wird.

Die erforderlichen Komponenten zur Lösung

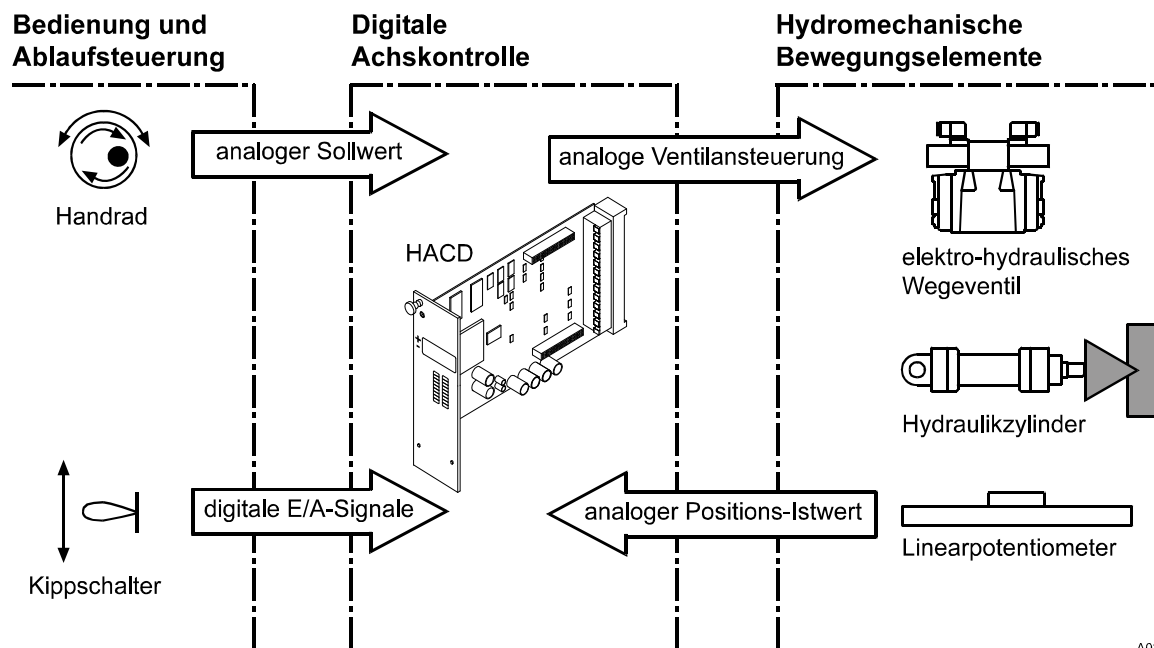


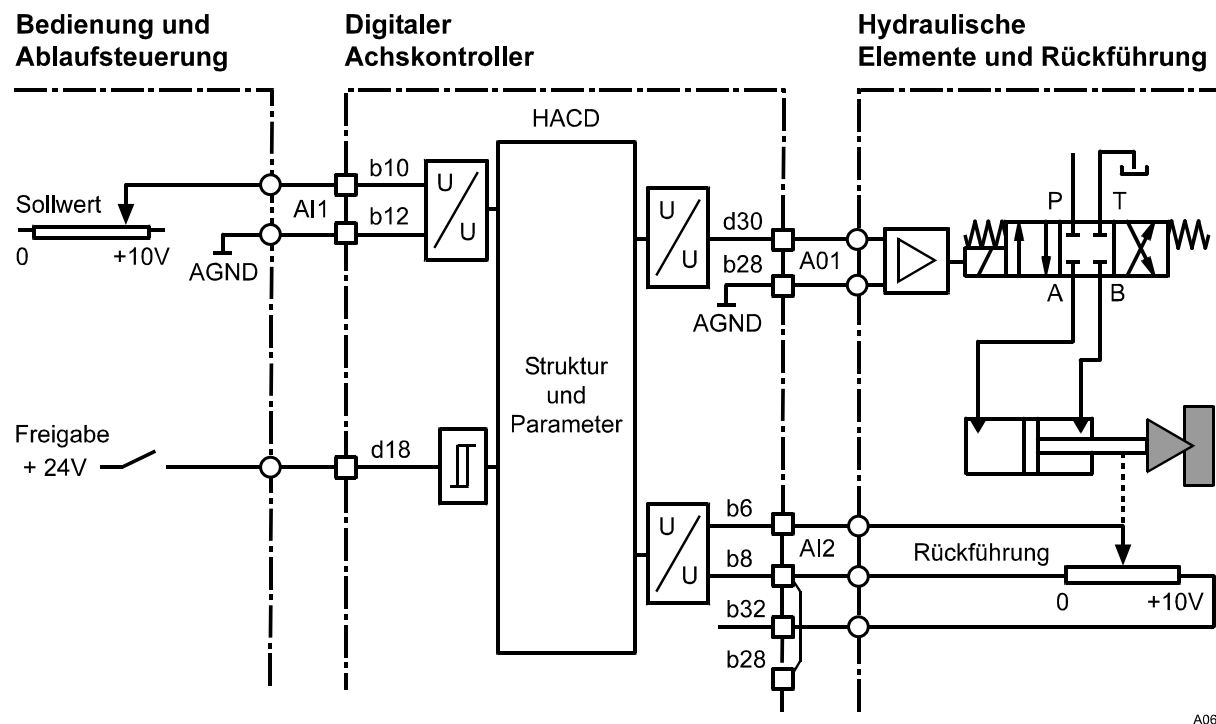
Abb. 133 Die erforderlichen Komponenten

A02

In dieser Applikation sind diese Komponenten mit der Karte HADC verbunden.

7 Applikationsbeispiele

Der elektrische und hydraulische Installationsplan



A06

Softwaretool und Datenhandling

Die Software BODAC

BODAC ist ein Softwaretool zur Inbetriebnahme. Es wird auf dem PC (Laptop) benötigt mit dem Sie die Erstinbetriebnahme durchführen.

Die Bezeichnung BODAC steht für:

Bosch **R**exroth **O**perator interface for **D**igital **A**xis **C**ontroller zum Zwecke der Ein- und Ausgangsanpassung, der Reglerstrukturierung, der Parametrierung, der Prozessanzeige und der Diagnose.

Das Software Tool ist beziehbar aus dem Internet unter der Adresse

www.boschrexroth.de/hacd

Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD

Bauen Sie eine Verbindung auf zwischen dem PC und der HACD, damit sie schnell und sicher die gewünschten Daten die für ihre Reglerkarte passen einstellen, speichern, sichern und duplizieren können.

Die Verbindung beruht entweder auf der Basis von RS232 oder auf Ethernet. In der Karte ist eine feste Baudrate eingestellt.

- PC mit HACD mittels eines RS232- oder Ethernet-Kabels (1:1 Kabel) verbinden.
- PC und HACD einschalten.
- BODAC installieren.
- BODAC starten (siehe dazu die Dokumentation RD30543-B)

Datei anlegen

Die Karte wird angepasst an die Aufgabe und Lösungsmethode. Die Daten zur Anpassung und Strukturierung sind in einer Datei gespeichert.

Dazu einen Dateinamen festlegen und den Ausgangszustand speichern.

Arbeitsstand speichern

Alle Parameter und Strukturfestlegungen sind somit während der Inbetriebnahme leicht zwischenspeichern. Bei Arbeitsunterbrechungen kann danach ohne Datenverlust die Arbeit fortgesetzt werden.

Hinweis: Zum Abschließen der Arbeit, die Dateien auch im Flash der HACD-Karte permanent speichern.

Siehe auch: Kapitel 4.1 Speichern.

Siehe auch: Kapitel 4.2 Sichere Parameter im Speicher.

7 Applikationsbeispiele

Die Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen

Bei der Anpassung der Eingangssignale wird das physikalische externe Signal, das als Spannungs- oder als Stromsignal existiert in seiner Polarität, in seinem Bereich, Begrenzungen, Fehlerlevels bewertet bis ein normiertes internes Signal für die Regeleinrichtung zur Verfügung steht.

Bei der Bildung des Ausgangssignals wird das interne Signal wieder entsprechend den Anforderungen der Stellgröße in ein reales physikalisches Signal gewandelt. Durch Umwandeln von Einheiten (Units) in Prozentwerte und nachfolgend wiederum in ein physikalisches Signal entweder als Spannungs- oder als Stromsignal mit Bereich, Maximalwert, Minimalwert und Polarität.

Sollwerteingang Für den Sollwert – Eingang verwenden wir Signalanpasselement "AI1-IN1".

Istwerteingang Für den Istwert – Eingang verwenden wir Signalanpasselement "AI2-IN2".

Freigabeeingang Für die Freigabefunktion verwenden wir ein digitales Signal. Dies wird auf den dafür fest definierten Eingang D18 geschaltet. Dieser Eingang ist fest mit der Freigabefunktion der Reglerkarte verknüpft. Jede weitere Anpassung ist damit erledigt.

Ventilausgang Für die Ventilansteuerung – Ausgang verwenden wir das Signalanpasselement "OUT1-AO1".

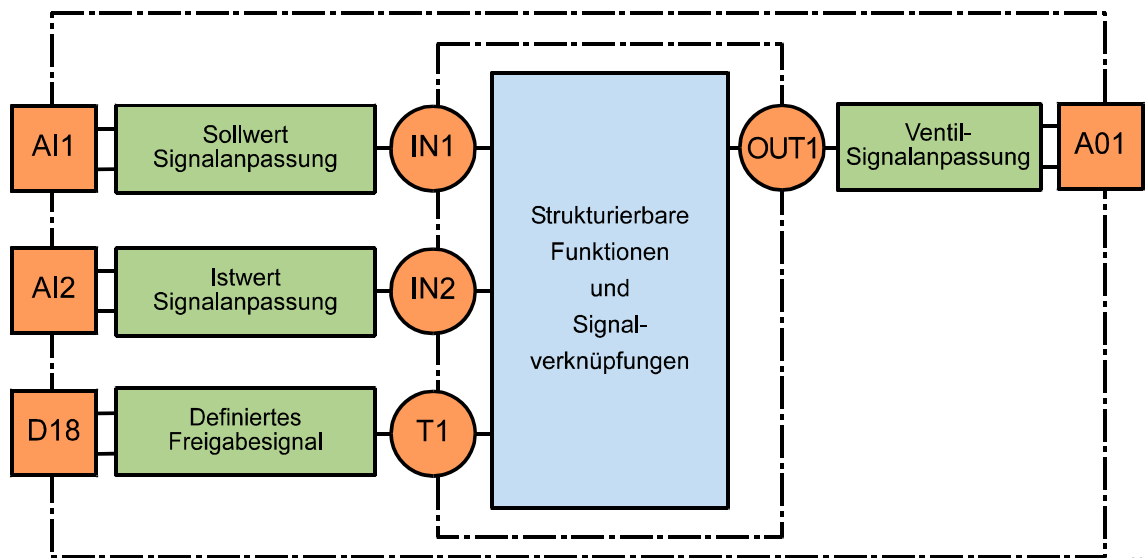


Abb. 135 Die verwendeten Ein- und Ausgabe-Elemente für diese Applikation

Analogeingang - Signalanpasselemente

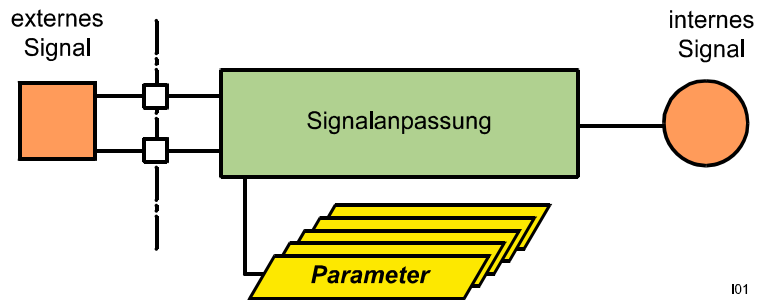


Abb. 136 Eingangssignale – Anpasselemente

I01

Für den Sollwert den Analogeingang anpassen

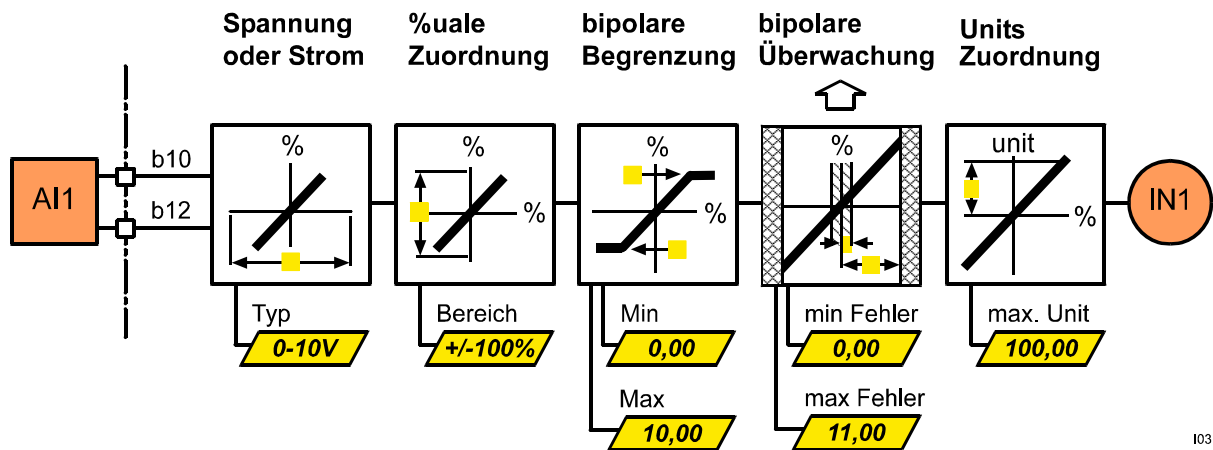


Abb. 137 Signal-Anpasselement „AI1 — IN1“

I03

Siehe auch: Kapitel 4.4 Analoge E/A.

Für den Istwert den Analogeingang anpassen

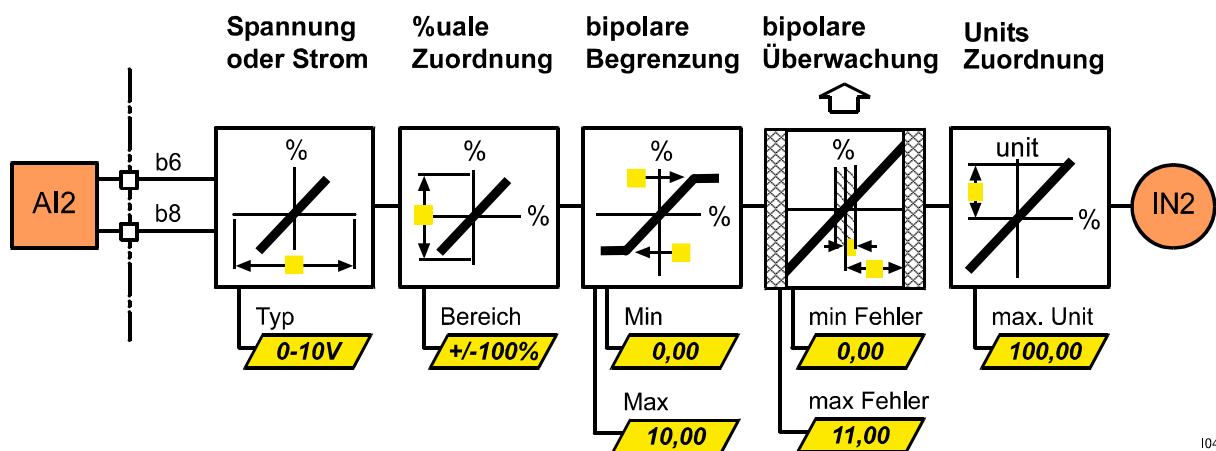


Abb. 138 Signal-Anpasselement „AI2 — IN2“

I04

7 Applikationsbeispiele

Siehe auch: Kapitel 4.4 Analoge E/A.

Digitaler Signaleingang

Reglerfreigabe

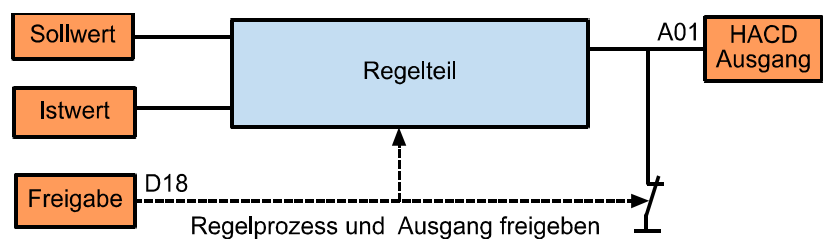
Für die Reglerfreigabe den digitalen Eingang D18 nutzen. Dieser Eingang ist fest mit der Freigabefunktion der Reglerkarte verknüpft. Damit entfällt jede Anpassung.

Ohne dem Freigabesignal sind die aktuellen Werte auf Null gesetzt. Der Regelprozess ist angehalten.

Die Freigabe startet das Regeln. Die Freigabe gibt den Ausgang physikalisch frei. Die Nullschaltung wird aufgehoben.

Die Strukturen sind nur mit abgeschalteter Freigabe änderbar.

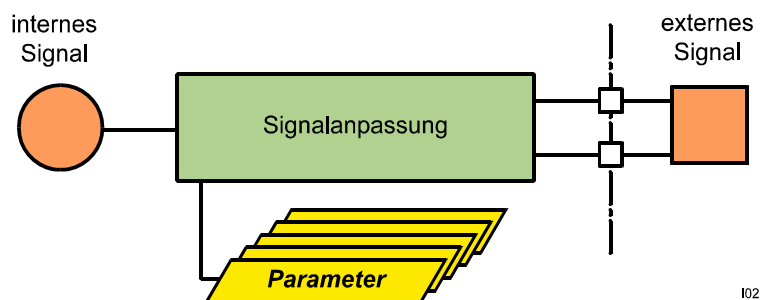
Die Parameter können auch mit anstehender Freigabe geändert werden.



A05

Abb. 139 Die Funktionen des Freigabesignals

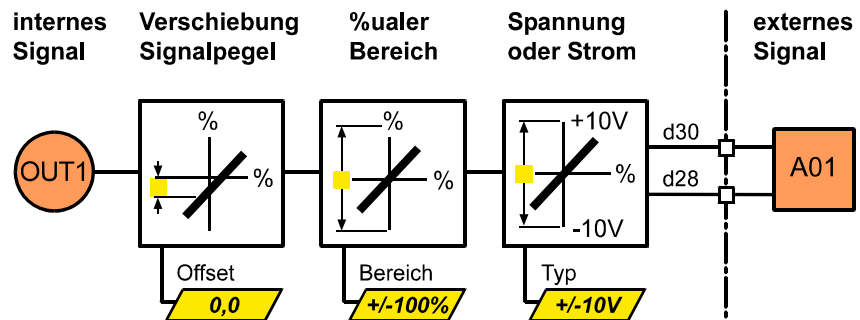
Analogausgang - Signalanpasselemente



I02

Abb. 140 Ausgangssignale – Anpasselemente

Den Analogausgang an die physikalische Ebene anpassen



105

Abb. 141 Signal-Anpasselement „OUT1 - A01“

Siehe auch: Kapitel 4.4 Analoge E/A.

Die Signalstruktur definieren

Die hohe Universalität der Regelkarte erfordert eine strukturelle Anpassung (Signalzuordnungen) auf die konkrete Anwendung. Damit reduzieren sich die relevanten Parameter zur Anpassung und der konkrete praktische Bezug zur realen Anlage ist leicht erkennbar.

Die strukturelle Anpassung beinhaltet die Signalauswahl, die Signalzuordnung und die Auswahl mathematischer Regelalgorithmen zum Verarbeiten der Signale. Die Zuordnung erfolgt immer durch "Pull down" Menü.



Strukturstützpunkte - sichtbar in der Prozessanzeige



virtuelle Strukturstützpunkte - nicht in der Prozessanzeige



Auswahl der Signalquellen; Zuordnung der Funktionen

S01

Abb. 142 Strukturelemente und die verwendete Symbole

7 Applikationsbeispiele

Eingangssignalstruktur

Den Sollwert zur blockspezifischen Verarbeitung führen

Das Strukturelement "C1-1/C1-2 ---C1" nutzen.

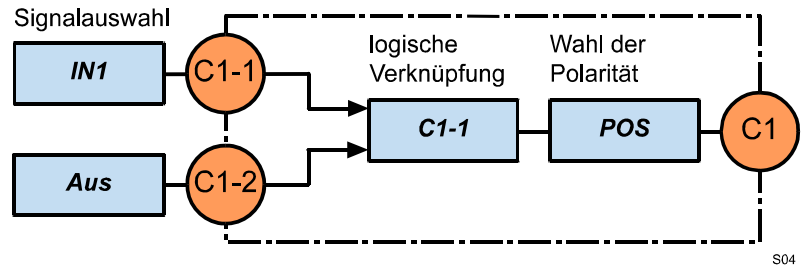


Abb. 143 Strukturelement Eingangssignalbildung

- Auf C1-1 das Signal IN1 legen und direkt auf C1 schalten
- Auf C1-2 die Signalbearbeitung "Aus"-schalten
- ✓ Die externen Sollwertquellen sind ausgewählt. Die logischen Verknüpfungen sind definiert. Die Polarität des kombinierten Signals ist definiert.
- ✓ Damit ist die von den Blöcken unabhängige Strukturierung des Sollwertes abgeschlossen

Siehe auch: Kapitel 6.1 Eingangsanpassungen.

Den Istwert zum Regler führen (Feedback-Signal)

Das Strukturelement "FB1-1/FB1-2 ---FB1" nutzen.

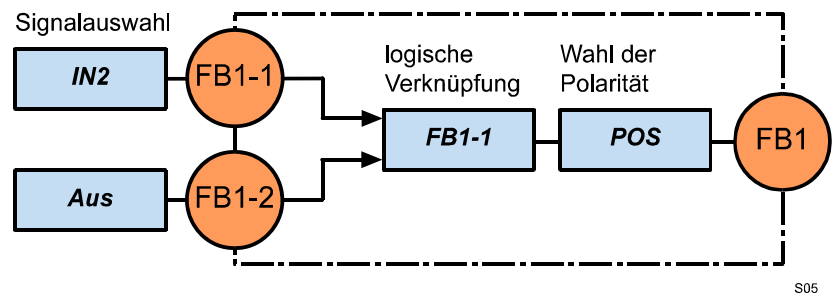


Abb. 144 Strukturelement Eingangssignalbildung

- IN2-Signal auf Signalvariable FB1-1 legen und direkt auf FB1 schalten
- Ausschalten des Signals auf Signalvariable FB1-2
- ✓ Das Rückführsignal für die Regelung (Feedback) ist ausgewählt, die logische Verknüpfung ist definiert, die Polarität ist gesetzt.
- ✓ Damit ist die Strukturierung des Istwertes abgeschlossen

Siehe auch: Kapitel 6.1 Eingangsanpassungen.

Blockbezogene Signalstruktur

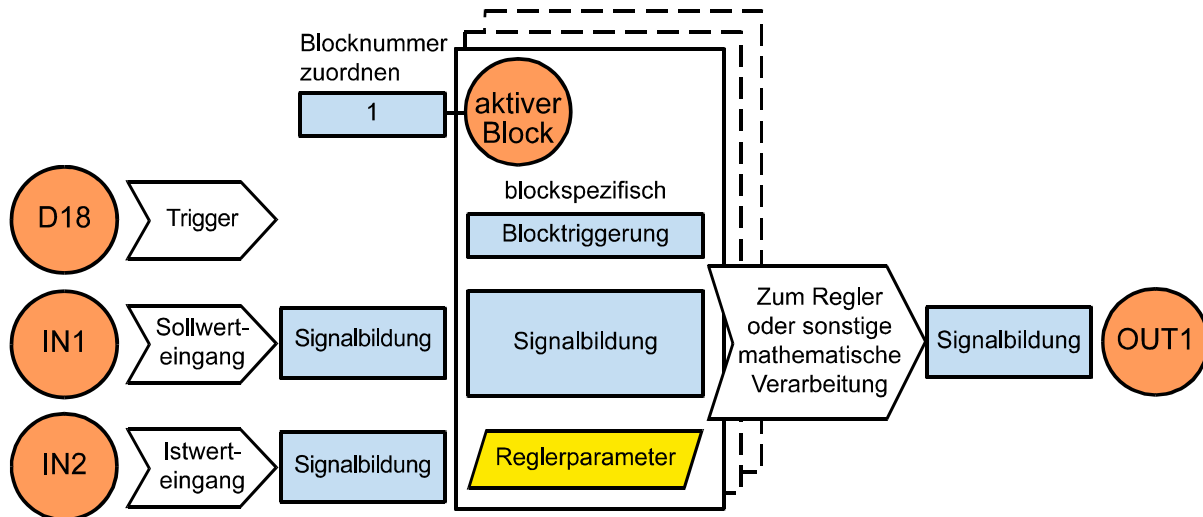
Es stehen 32 wählbare Blöcke zur Verfügung diese sind anwendungsspezifisch entsprechend der Aufgabenstellung aktivierbar. Jeder Block ist mit der Blocknummer eindeutig identifiziert. Blockbezogene Strukturelemente sind:

- Aktivierung des Blockes
- Blockspezifische Signalbildung für die Kernfunktion

Für diese Applikation werden die gesamte Ablaufsteuerung und die Sollwertvorgabe von einer externen Steuerung (dem Bedienfeld mit dem Handrad) vorgegeben.

Fazit: "Es wird nur für diese Aufgabe nur ein Block benötigt".

Blocknummern zuweisen



S02

Abb. 145 Die blockspezifischen Strukturen

- Dem Eingabefeld mit der rechten Maustaste die Blocknummer "1" zuweisen.
- ✓ Alle blockspezifischen Festlegungen beziehen sich auf die Blocknummer 1

Siehe auch: Kapitel 6.1 Block Matrix.

7 Applikationsbeispiele

Die Aktivierung von Block 1 definieren

Das Strukturelement "Blocktriggerung" nutzen.

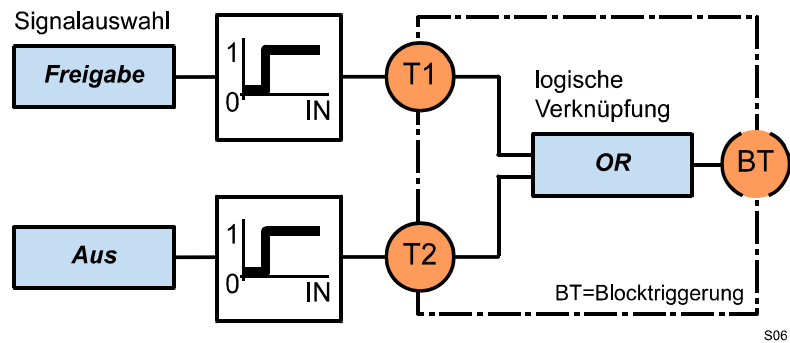


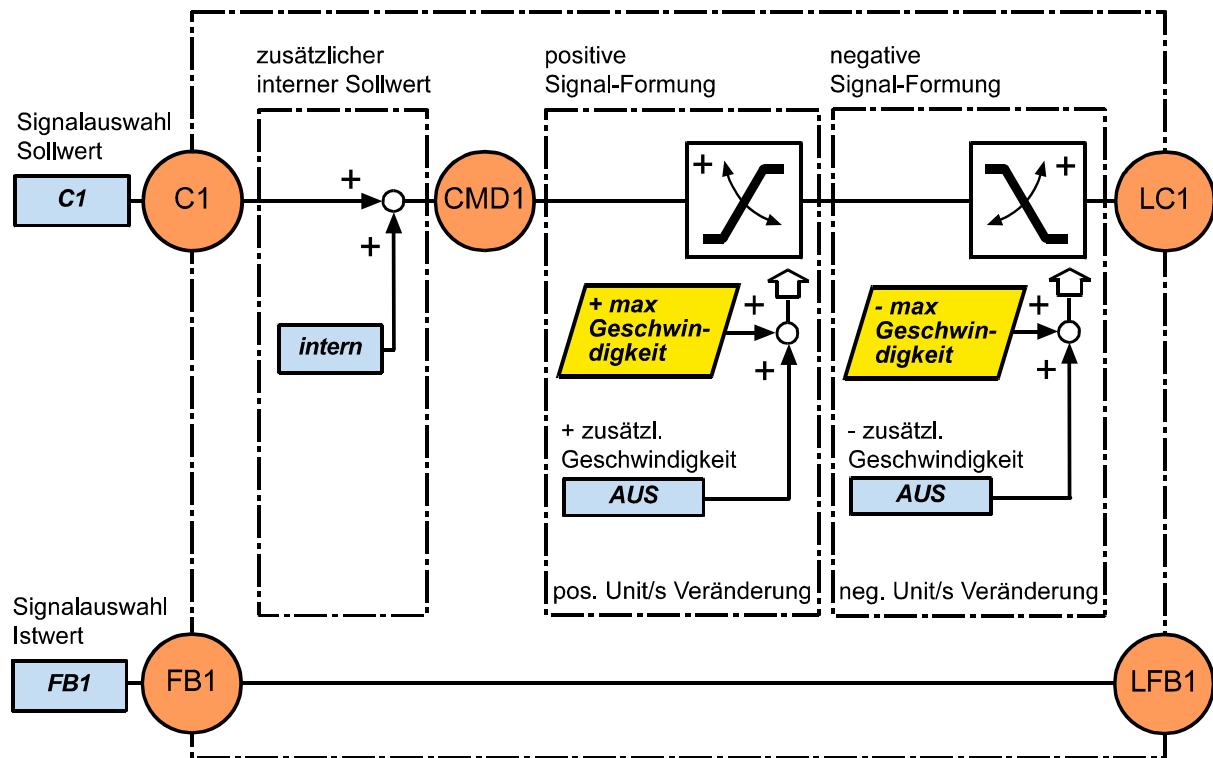
Abb. 146 Strukturelemente Blocktriggerung

- Das Signal Freigabe (D18) auf Triggerbedingung T1 legen.
- Triggerbedingung T2 "Aus"-schalten.
- Logische Verknüpfung auf "OR" stellen.
- ✓ Die Bedingungen zur Aktivierung von Block 1 sind definiert.
Mit Setzen des Signals "Freigabe" wird die HACD aktiv.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Block Matrix Feld Trigger.

Die blockbezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren

Das Strukturelement "blockbezogene" Signalbildung (CMD) nutzen.



S07

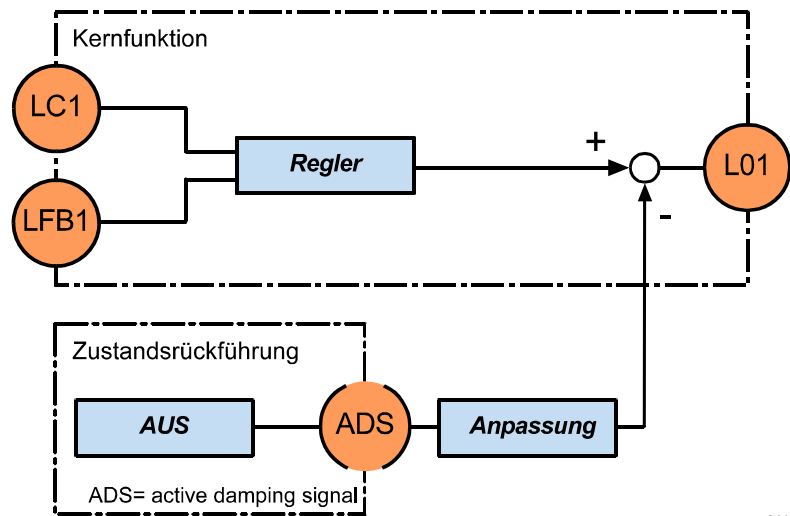
Abb. 147 Blockbezogene Signalbildung

- C1 Eingangssignal auf Ausgang LC1 schalten.
- (+) maximale Geschwindigkeit – Zufügung ausschalten.
- (-) maximale Geschwindigkeit – Zufügung ausschalten.
- FB1 Eingangssignal auf Ausgang LFB1 schalten.
- ✓ Der zusätzliche interne Sollwert ist möglich.
- ✓ Der Sollwert C1 wird an LC1 geführt und dabei auf eine maximale Signal-Veränderungsgeschwindigkeit begrenzt.
- ✓ Die zusätzliche Signalformung über Signale ist ausgeschaltet.
- ✓ Der Istwert FB1 wird an den Strukturstützpunkt LFB1 geführt.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Block Matrix Feld 1.

7 Applikationsbeispiele

Kernfunktion des HACD-Controllers



S08

Abb. 148 Strukturelement Kernfunktion

- Als mathematische Kernfunktion "Regler" anwählen.
- Die Zustandsrückführung ausschalten.
- ✓ Die HACD-Karte arbeitet als Regler ohne Zustandsrückführung.

Hinweis: Die Parameter des Reglers werden blockspezifisch angepasst.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Verknüpfung / Regler 1.

Ausgangssignalstruktur

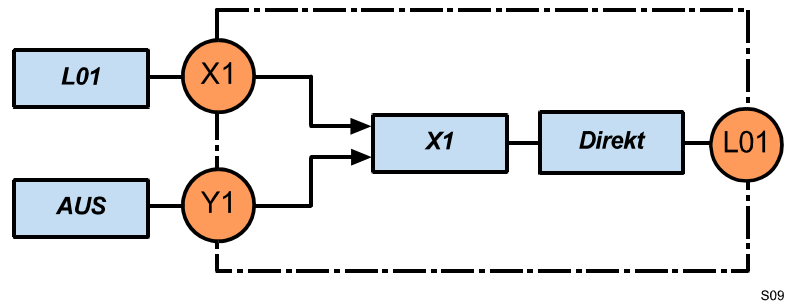


Abb. 149 Strukturelement Ausgangssignalbildung "X1/Y1 --- OUT1"

- Im Auswahlfenster "X1" das Signal "LO1" anwählen.
- Im Auswahlfenster "Y1" die Option "AUS" anwählen.
- Im nachfolgendem Verknüpfungsfenster "X1" anwählen.
- Im unterhalb angeordneten Auswahlfeld die Option "Direkt" anwählen.
- ✓ Der Ausgang vom Regler 1 (Regler output 1) ist auf den Strukturstützpunkt X1 geschaltet.
- ✓ Strukturstützpunkt Y1 nimmt keine Signale an und gibt keine ab.
- ✓ Die direkte Weitergabe des Signals an den Ausgang "OUT1" ist eingeschaltet. Die Ausgangsanpassung ist aktiv, und kann parametrisiert werden.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Ausgangsanpassungen 1.

Parameter setzen

Überblick zur Gruppierung

Die Parameter sind gruppiert nach:

- Parameter für jeweils einen der 32 Blöcke:
 - Zur Triggersignalbildung
 - Zur Sollwertbildung
 - Zur Reglereinstellung
- Parameter für die aktive Dämpfungsfunktion
 - Zustandsrückführung
 - Störgrößenaufschaltung
- Parameter für die Ausgangssignalbildung

7 Applikationsbeispiele

Blockbezogene Parameter

Es sind die Parameter nur für den Block 1 zu setzen. Die anderen 31 möglichen Blöcke haben bei dieser Anwendung keine Bedeutung.

Parameter zur Blocktriggerung

Die Parameter zur Blocktriggerung definieren und quantifizieren Ereignisse zur Triggersignalbildung.

Triggerereignisse Diese Triggerereignisse können sowohl externe Signale als auch interne Signale sein. Interne Signale entstehen während dem Ablauf des gerade aktiven Blockes. Die Triggerbedingungen andere Blöcke sind auf das Erscheinen solcher Ereignisse parametrierbar.

Blockfolgen Damit lassen sich Blockfolgen aufbauen. Hier zeigt sich der Unterschied einer Ereignissteuerung im Vergleich zu einer Ablaufsteuerung. Bei einer Ablaufsteuerung ist der Ablauf fest vorgegeben und durch parametrisierte Events wird ein Jump oder ein Stopp ausgelöst. Im Gegensatz dazu hat die Ereignissteuerung keinen festen Ablauf. Nur durch Auftreten von den abgefragten Events kommt ein Ablauf überhaupt zu Stande. So sind Abläufe möglich die nicht vorher programmiert (definiert) sind, sondern sich erst durch die prozessbedingte Ereignisfolge ergeben.

In unserem Beispiel triggert das externe digitale Signal "Freigabe" den Block 1. Diese Funktion bedarf keiner Parametrierung. Weitere Blöcke sind nicht erforderlich. Somit entfällt auch die Parametrierung der "Block1-spezifischen" Ereignisse zur Triggersignalbildung.

Die dafür vorhandenen Parameter erhalten Default-Werte.

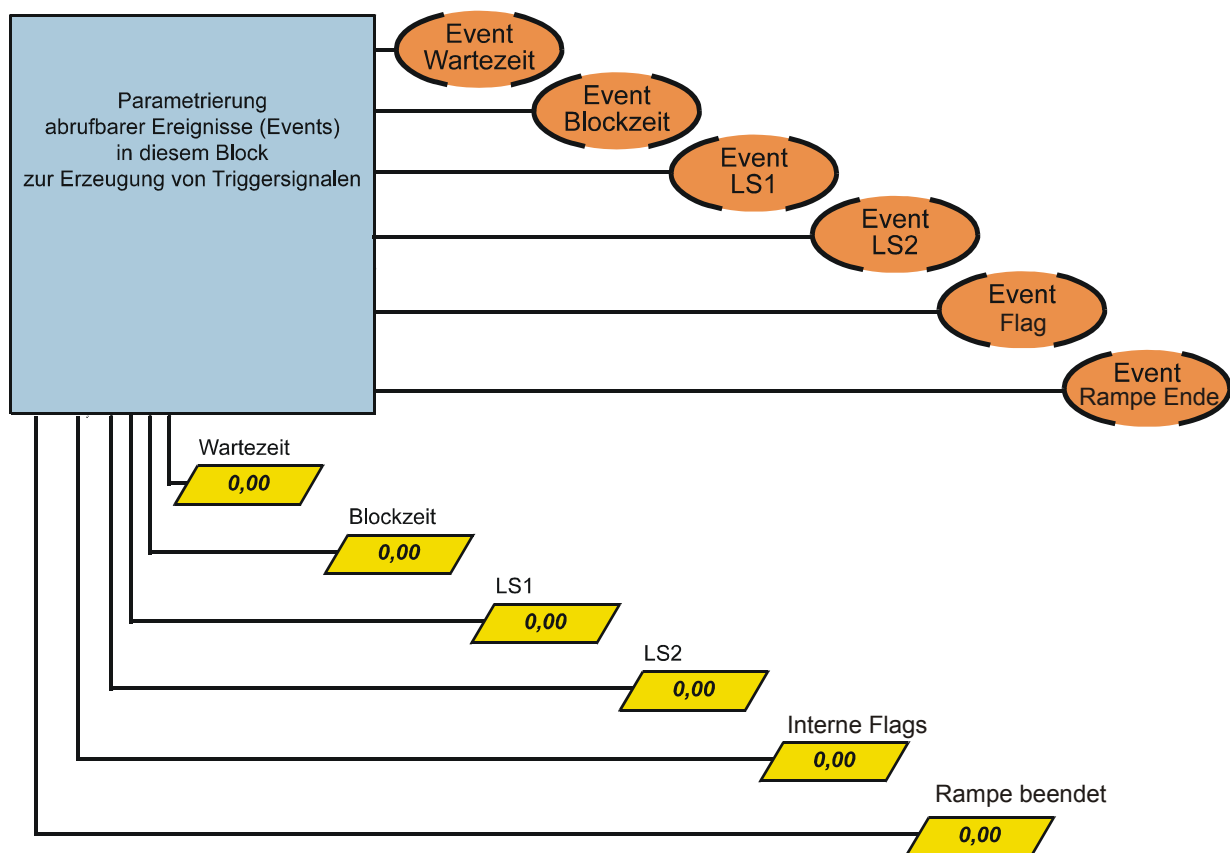


Abb. 150 Parameter zur Definition von Ereignissen zur Blocktriggerung

- Wartezeit auf 0,00 s einstellen.
- Blockzeit auf 0,00 s einstellen.
- Schwelle für das Ereignissignal 1 (LS1) auf 0,00 Unit einstellen.
- Schwelle für das Ereignissignal 2 (LS2) auf 0,00 Unit einstellen.
- ✓ "Block1-spezifische" Triggersignale, abrufbar für andere Blöcke, sind auf Default-Werte gesetzt.

Blockspezifische Sollwertsignalbildung

Dem vorgelagert ist die Eingangs-Sollwertsignalbildung. Diese ist unabhängig von dem jeweils aktiven Block. Darauf aufbauend können blockspezifisch interne Sollwerte dem Eingangssollwert zugefügt werden.

In der Strukturdefinition ist der Sollwert "intern" definiert und als zu addierende Größe vorgegeben. Bei der Parametrierung erhält die zu addierende Größe den Wert "0,00". Wird der externe Sollwert abgeschaltet, so bleibt immer noch der parametrierte interne Sollwert als Vorgabe für den Regler.

Damit lassen sich blockspezifische Sollwertprofile aufbauen.

Das Summen-Sollwertsignal wird als "CMD1" an die blockspezifische Sollwertformung weitergeleitet.

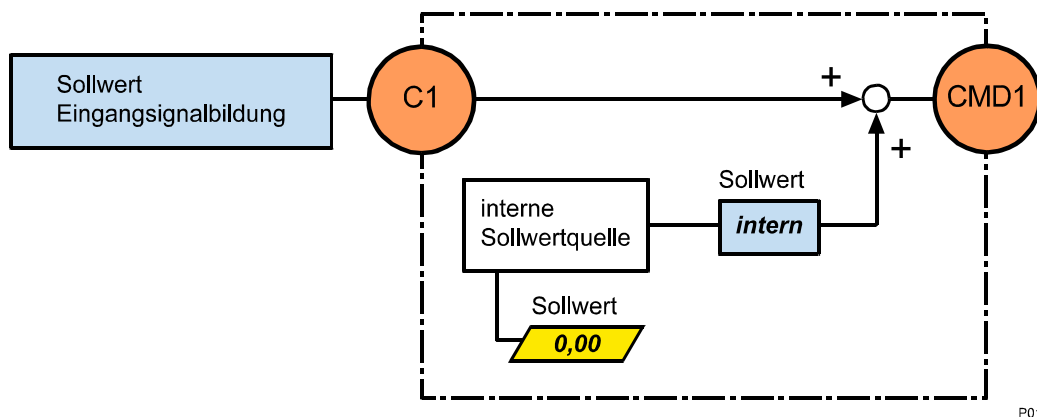


Abb. 151 blockspezifische Sollwert-Signalbildung

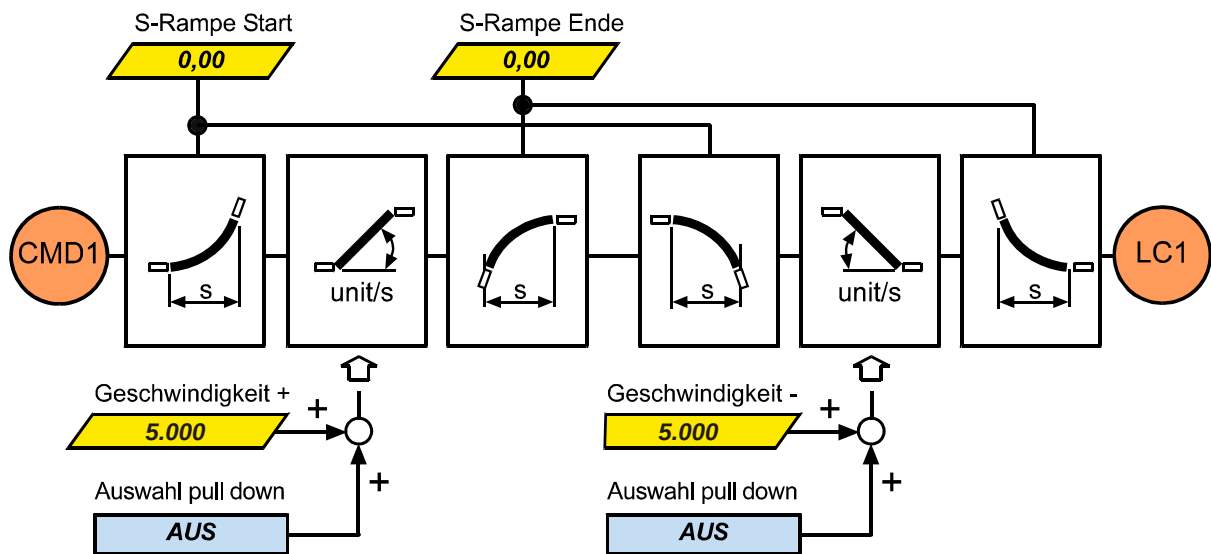
Siehe auch: Kapitel 6.2 Sollwertparameter Blockmatrix 1.

7 Applikationsbeispiele

Sollwertformung

Für stetige Verläufe der Regelgröße ist eine stetige Sollwertvorgabe eine wichtige Voraussetzung. Deshalb wird nach Abschluss der Sollwertbildung das Signal noch durch Übertragungsglieder geformt bevor es als Sollwert "loop command 1" (LC1) an den Regler weiter gegeben wird. Die Änderungsgeschwindigkeit des Signals ist das Objekt dieser Parametergruppe. Die Zeit zum Aufbau und Abbauen der max. Signal-Veränderungsgeschwindigkeit ergibt im Signalverlauf über der Zeit eine S-Form. Deshalb wird der Begriff S-Rampe benutzt. In unserem Beispiel tragen wir den Wert 0 ein. Die Begrenzung auf den Maximalwert ist sofort wirksam. Der Signalverlauf über die Zeit hat dann die Form eines Trapezes.

Die positive und negative Signal-Veränderungsgeschwindigkeit kann auch in Analogie zu einem Signal dynamisch verändert werden. Das Signal wird bei der Strukturbildung ausgewählt. In dem Beispiel ist diese Funktion ausgeschaltet.



P02

Abb. 152 Sollwertformung

- Geschwindigkeit + auf 50000 Unit/s stellen; Dieser Wert schaltet die positive Geschwindigkeitsbegrenzung aus.
- Geschwindigkeit - auf 50000 Unit/s stellen; Dieser Wert schaltet die negative Geschwindigkeitsbegrenzung aus.
- S-Rampe Start – auf 0 s stellen. Der Wert ist die Aufbauzeit – von 0 Unit/s auf max Unit/s
- S-Rampe Ende – auf 0 s stellen. Der Wert ist die Abbauzeit - von max Unit/s auf 0 Unit/s.
- ✓ Die Begrenzung der Sollwert-Veränderungsgeschwindigkeit ist für beide Polaritäten ausgeschaltet.
- ✓ Die Begrenzung ist sofort wirksam. Die Zeit für den Aufbau und Abbau der Begrenzung ist bipolar auf 0 sec eingestellt (S-Rampe ist ausgeschaltet).

Siehe auch: Kapitel 6.2 Sollwertparameter Blockmatrix 1.

Reglereinstellung

Es sind die blockspezifische Parameter einzugeben um den Regler in seinem Verhalten auf den Regelkreis abzustimmen.

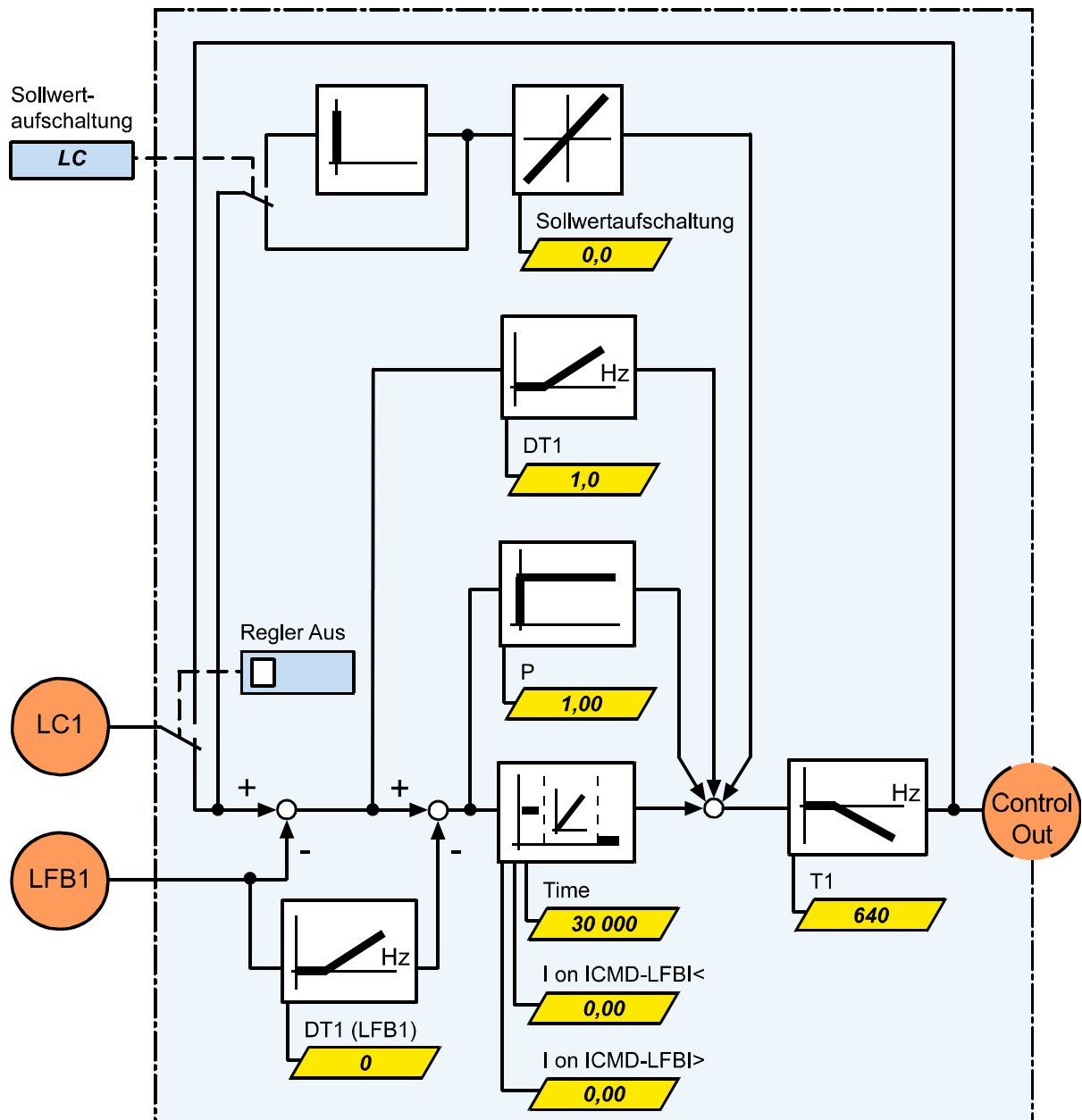
Die Abstimmung hat das Ziel die Regelgröße gemäß den Sollwert zu führen und zwar weitgehend unabhängig von auftretenden Störgrößen.

Dafür hat der Regler viele Einstellmöglichkeiten, so dass die Abstimmung des Regelkreises mit den Merkmalen der realen Anlage gut gelingt.

Wie der Regler auf die Regelabweichung zur Erzeugung eines Signals am Ausgang reagiert, ist das Regelverhalten. Es sind die proportionalen, die integralen und die differenzialen Anteile des Regelverhaltens parametrierbar (PID-Regler).

Proportional Anteil	Die Regelabweichung proportional verstärkend ist der P-Anteil des Reglers. (proportionales Regelverhalten)
Integral Anteil	Die Regelabweichung und die Zeitdauer der Abweichung proportional verstärkend ist der I-Anteil des Reglers. (integrierendes Regelverhalten)
Differenzial Anteil	Die Veränderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung proportional verstärkend ist der D-Anteil des Reglers. (differenzierendes Regelverhalten)
Optionen beim Regelverhalten	Das integrierende Regelverhalten in der HACD hat noch 3 Optionen. Diese sind abhängig von der Größe der Regelabweichung: I-Anteil eingefroren Der aktuelle Wert des I-Anteiles wird beim Unterschreiten der parametrierten Schwelle konstant gehalten. I-Anteil aktiv Der Wert des I-Anteiles ändert sich, entsprechend den eingestellten Parametern. I-Anteil ausgeschaltet Der Wert des I-Anteiles wird beim Überschreiten der parametrierten Schwelle auf Null geschaltet. Die summierten Anteile der unterschiedlichen Reaktion auf das Regelverhalten werden noch über einen Tiefpassfilter geführt. Damit lassen sich Signalschwingungen abdämpfen die ohnehin nicht zu einer Veränderung der Regelgröße führen, sondern nur zu einem uneffektiven Energieverbrauch durch eingeleitete Stellvorgänge, ohne tatsächlichen Einfluss auf die Stellgröße.
blockspezifische Optionen	Auch ein Blockspezifisches Abschalten des Reglers ist als Option vorgesehen. Um bei Veränderungen des Istwertes eine stärkere und schnellere Reaktion des Reglers zu erhalten, kann der Istwert differenziert werden. Der sich aktuell ergebende Differenzialquotient wird zusätzlich von der Regelabweichung subtrahiert, die als Eingang für das proportionale und das integrale Regelverhalten wirkt. Als Arbeitserleichterung bei der Parametrierung besteht die Möglichkeit die Reglereinstellungen vom Block 1 mit einem Optionsschalter zu übernehmen.

7 Applikationsbeispiele



P04

Abb. 153 Reglereinstellung

**Einstellungen für
unser Beispiel**

- Die Regelabweichung soll mit dem Verstärkungsfaktor 1 zum Ausgangssummiertpunkt geführt werden.
P-Anteil erhält den Wert "1"
- Die Regelabweichung soll nicht zeitabhängig höher verstärkt werden, d.h. der I-Regler wird ausgeschaltet, (In der parametrisierten Zeit würde die Regelabweichung bis auf den Maximalwert verstärkt werden)
I-Anteil erhält als Integrationszeit den Wert "30 000" ms. Damit ist der I-Regler ausgeschaltet.
- Die obere Schwelle der Regelabweichung zum Abschalten des Integralanteiles erhält den Wert "0" und ist damit nicht wirksam.
"I on I CMD-LFB I <" erhält den Wert "0" Unit
- Die untere Schwelle der Regelabweichung zum Einfrieren des Integralanteiles bei kleiner Regelabweichung erhält den Wert "0" und ist damit nicht wirksam.
"I on I CMD-LFB I >" erhält den Wert "0" Unit
- Die Veränderungsgeschwindigkeit in der Regelabweichung soll nicht verstärkt werden.
Mit nur einem Parameter wird der D-Anteil und die Nachstellzeit mit einem DT1-Glied eingestellt.
In dem Beispiel soll der Frequenzanteil im Signal der Regelabweichung nicht verstärkt werden. Das DT1-Glied erhält den Parameterwert "0" Hz
- Die Veränderungsgeschwindigkeit im Istwertsignal soll nicht von der Regelabweichung subtrahiert werden. Mit nur einem Parameter wird der D-Anteil und die Nachstellzeit mit einem DT1-Glied eingestellt.
In dem Beispiel soll der Frequenzanteil im Istwertsignal nicht die Regelabweichung reduzieren.
Das DT1(LFB1) –Glied erhält den Parameterwert "0" Hz
- Hohe Frequenzanteile des Reglersignals sollen reduziert werden. Frequenzanteile von 640Hz werden um 3dB, noch höherer Frequenzanteile entsprechen stärker reduziert.
T1 Lag erhält den Wert "640" Hz
- Die Funktion der Sollwertaufschaltung soll keinen Einfluss haben. Den Verstärkungsfaktor für die Sollwertaufschaltung auf Null setzen.
Sollwertaufschalt. erhält den Wert "0"
- Einen weiteren Regler der den Einfluss von diesem Regler in seiner Wirkung auf die Regelgröße ablösen soll gibt es nicht.
Ablösend erhält aus dem Auswahl-Pulldown die Funktionszuweisung "AUS"
- Der Regler in diesem Block soll eingeschaltet sein.
Die Option "Regler ausschalten" nicht anwählen
- Die Einstellungen von einem vorherigen Block sollen nicht übernommen werden.
Die Option "wie Block 1" nicht anwählen.

Siehe auch: Kapitel 6.2 Regelparameter Blockmatrix 1.

7 Applikationsbeispiele

Optionen im Integralverhalten des Reglers

Der Integralanteil ist abhängig vom Betrag der Regelabweichung (die Soll zu Ist – Differenz abgekürzt als **ICMD-LFBI**) entweder aktiv, eingefroren oder abgeschaltet.

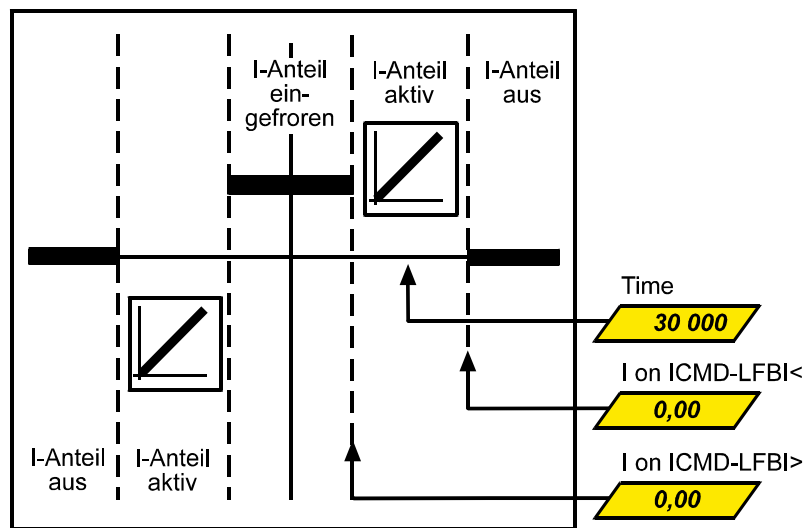
Damit lassen sich störende Nebeneffekte einer Regeleinrichtung mit Integralanteil unterdrücken.

Nullpunktspendeln

der Integralanteil wird unterhalb einem Minimalwertes auf den in diesem Moment aktiven Wert gehalten (quasi eingefroren). Erst wenn der Betrag der Regelabweichung diese Schwelle wieder überschreitet wird der Integralanteil wieder aktiv

Auflaufen eines Speicherwertes

Der Integralanteil des Reglers erhöht ständig den Ausgangswert, auch bei gleich bleibender Regelabweichung. Die Geschwindigkeit mit der diese Erhöhung des Ausgangssignals erfolgt, ist parametrierbar mit dem Parameter "Integrationszeit". In dieser Zeit läuft der Ausgangswert auf den maximalen Ausgangswert. Bleibt die Regelabweichung weiterhin bestehen, so bleibt auch der maximale Wert erhalten. Um dies zu vermeiden wird ab einer parametrierbaren Schwelle der Regelabweichung der Integral-Anteil auf Null geschaltet.



P04_1

Abb. 154 Optionen im Integralanteil – detailliert

Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Diese Parameter sind nicht blockspezifisch. Die Einstellungen gelten für alle Blöcke. Sie sind in drei Gruppen eingeteilt:

Ausgangsnormierung (OUTPUT)

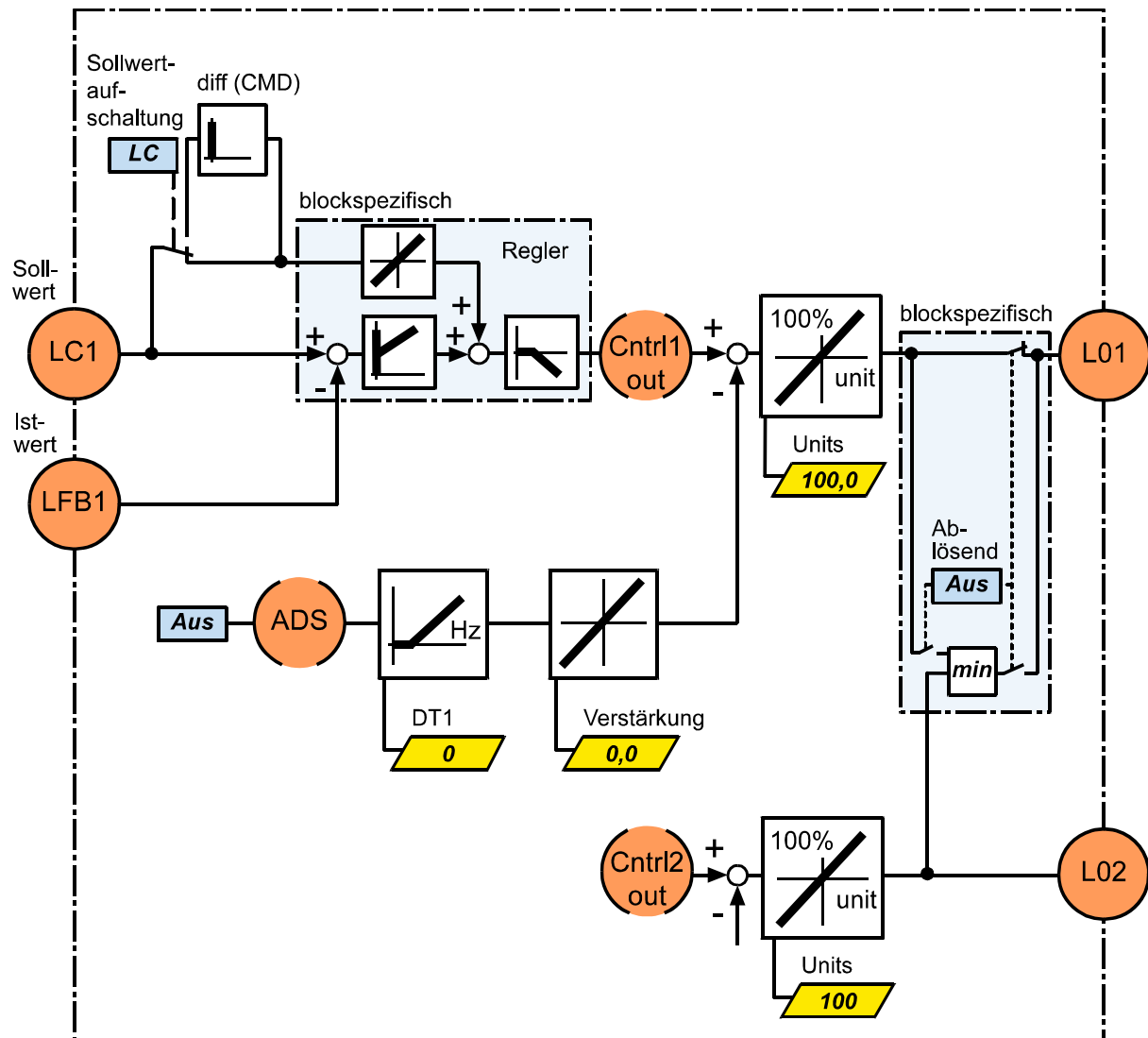
Die Umwandlung der Größen von der internen Recheneinheit in Unit auf eine normierte Ausgangsgröße in %.

Optionen zur Sollwertaufschaltung (Regler)

Es kann der Sollwert direkt oder sein Differentialquotient aufgeschaltet werden.

Zustandsrückführung

als eine zusätzliche aktive Dämpfungsmaßnahme zum Unterdrücken von Regelschwingungen, die z. B. auf Umkehrspiel oder Nachgiebigkeiten in der Regelstrecke zurückzuführen sind.



P05

Abb. 155 Im Blockschaltbild die Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Siehe auch: Kapitel 6.1 Verknüpfung / Regler 1.

Ausgangsnormierung (OUTPUT)

Die Anpassung des Reglerausgangssignals auf eine normierte %-ualen Ausgangsgröße schafft die Voraussetzungen zum Weiterverwenden des Signals. Dies ist relevant für die Anpassung auf eine gute Ausnutzung des Stellbereiches der Stellgröße.

- Die vom Regler kommenden Units sollen eine Aussteuerung von 100 % bewirken. Der Regler ist auf max. 100 Units parametrieren. (Als Empfehlung den max Unit-Wert vom Istwert übernehmen). Deshalb den Zahlenwert 100 eingeben.
- ✓ 100 Units am Regler-Ausgang (Cntrl1 out) ergeben 100% am Loop-Ausgang (L01).

7 Applikationsbeispiele

Optionen zur Sollwertaufschaltung

Zur Entlastung des Regelverhaltens kann der Sollwert – unabhängig von der Regelabweichung – auch direkt auf einen Summierpunkt nach dem Regler addiert werden.

Diese so genannte Sollwertaufschaltung hat zwei Optionen:

1. Den Sollwert direkt durchschalten, mit einem Verstärkungsfaktor bewerten und am Summierpunkt addieren.
2. Den Differenzialquotienten des Sollwertes bilden, mit einem Verstärkungsfaktor bewerten und am Summierpunkt addieren.

- Sollwertaufschaltung auf LC stellen.
- ✓ Der Sollwert wird unverändert zur blockspezifischen Bewertung mit einem Verstärkungsfaktor zum Regler gegeben.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Verknüpfung / Regler 1.

Zustandsrückführung

In der Strukturanpassung wurde bereits die Zustandsrückführung "Aus"-geschaltet.

Im ersten Anlauf einer Regelkreisoptimierung ist es grundsätzlich empfehlenswert ohne Zustandsrückführung zu arbeiten.

Die folgenden Erläuterung dienen dem Verständnis. Die Parameter erhalten Defaultwerte.

Der loop-interne ADS-Wert (activ damping signal) wird gemäß der Strukturfestlegung aus einem Signal des angebotenen Auswahl pulldown Menü gewonnen.

Das Signal wird differenziert und anschließend mit einem Verstärkungsfaktor bewertet. So werden sowohl die Veränderungen der Zustandsgröße, als auch die Zustandsgröße selbst als dämpfende Größe vom Reglerausgang subtrahiert.

- Die Differenzierungsfrequenz der Zustandsrückführungssignale auf 0 Hz stellen.
- ✓ Die differenzierende Wirkung der Zustandsrückführung ist ausgeschaltet.
- Die Verstärkung für das Zustandsgröße auf 0,00 stellen
- ✓ Die Zustandsrückführung ist unwirksam (auch wenn sie in der Strukturanpassung eingeschaltet ist).

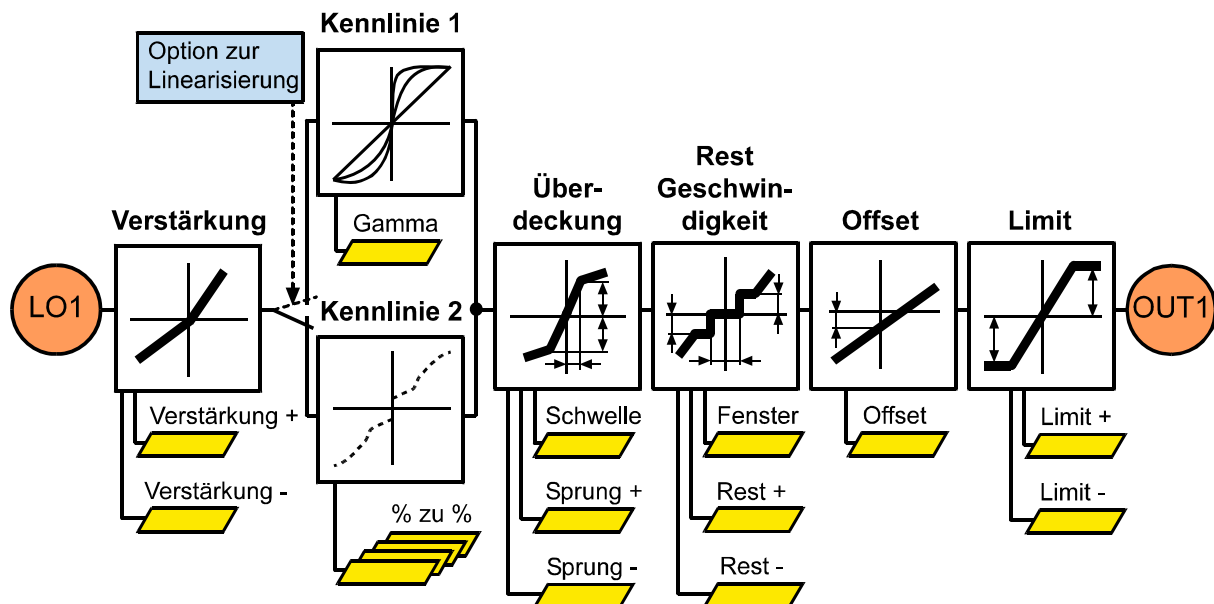
Siehe auch: Kapitel 6.1 Verknüpfung / Regler 1.

Die Ausgangssignalbildung

Diese Parametergruppe ist unabhängig von der Regelung. Hier geht es ausschließlich um die Anpassung des Loop-Ausgangssignales an das charakteristische Verhalten der Stellgröße.

Die Ausgangssignalanpassung rechnet immer mit Bezug auf 100% und nicht mehr in Units.

Polaritätsabhängige Verstärkung	Ist relevant zum Ausgleich unterschiedlicher Kolbenfläche bei beidseitig angesteuerten Zylinder. Auf der einen Seite mit, auf der anderen Seite ohne der Fläche der Kolbenstange
Linearitätskennlinien	Es gibt zwei Optionen zur Linearisierung des nichtlinearen Verhaltens der Stellgröße. Entweder nach den Regeln der Gamma-Korrektur oder nach einer in 8 Stufen definierbaren tabellarischen Zuordnung.
Überdeckung	Damit im Ansteuerverhalten des Ventils eine stärkere Reaktion (höhere Verstärkung) in der Mittelstellung des Steuerkolbens erzielt wird.
Restgeschwindigkeit	Um im Bereich kleiner Signalpegel trotzdem ein eindeutiges, hinreichend großes Signal zur Ansteuerung des Ventils zu erhalten. Um die Nullsteifigkeit zu erhöhen, und um uneffektive Signale im minimalen Ansteuerbereich des Ventils zu reduzieren (Verschleiß und Erwärmung ohne Nutzeffekt verringern).
Nullpunktverschiebung	Um Signalpegelverschiebungen in der Ventilansteuerung auszugleichen oder unerwünschte Vorauslenkungen am Ventil zu kompensieren.
Polaritätsabhängige Signalgrenzung	Zur Vermeidung der Übersteuerung des Ventils. Eine von der Regelung unabhängigen und übergeordneten Begrenzung in der Ansteuerung der Stellgröße.



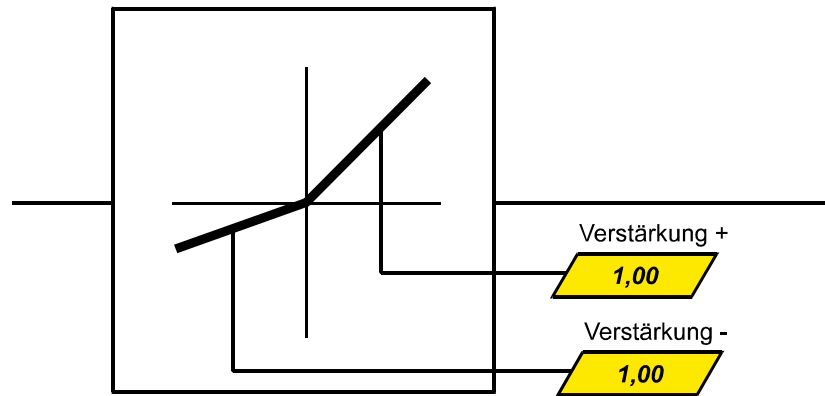
P07

Abb. 156 Überblick zu den Parametern und Übertragungsgliedern der Ausgangssignalbildung

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1.

7 Applikationsbeispiele

Polaritätsabhängige Verstärkung



P06

Abb. 157 polaritätsabhängige Verstärkung

Eine Abstimmung kann anhand der Kenndaten der Stellgröße (des Ventils) und der Auswertung der Messergebnisse nach einem diesbezüglichen Probetrieb erfolgen.

Als Ausgangseinstellung für positive und negative Ausgangssignale die gleiche Verstärkung eintragen.

- Verstärkung + auf "1,00" setzen.
- Verstärkung – auf "1,00" setzen.
- ✓ In beiden Bewegungs-, Kraftrichtungen wirkt die gleiche Verstärkung.

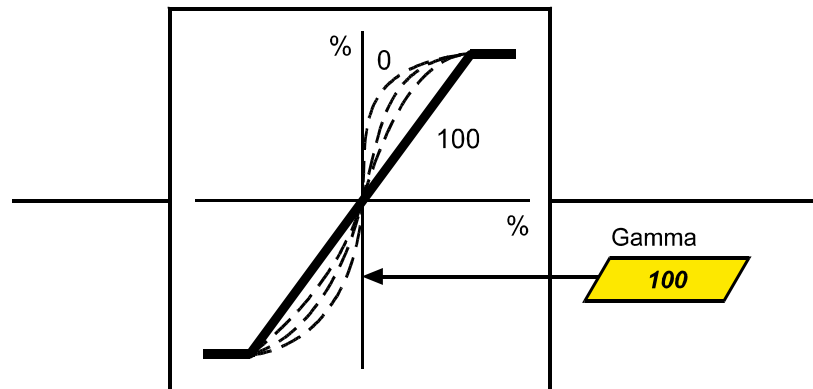
Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Verstärkung.

Optionen zur Linearisierung

**Linearisierung nach
Gammakorrektur**

Die Gammakorrektur ist die Möglichkeit der Linearisierung eines stetigen nichtlinearen Verhaltens mit nur einem Parameter für die positiven und negativen Stellbewegungen. Das charakteristische an dieser Korrekturart ist die höhere Verstärkung bei kleinen Ansteuersignalen und im gleichen Verhältnis eine kleinere Verstärkung im Bereich der Maximalaussteuerung.

Bei mittlerer Aussteuerung, im Bereich der Kennlinienmitte, hat die Übertragung den Verstärkungsfaktor 1.



P09

Abb. 158 Gammakorrektur

- Die Option der Linearisierung nach Kennlinie 1 auswählen.
- Für den Parameter Gamma den Wert 100 setzen.
- ✓ Eine lineare Übertragung ist eingestellt. Die eigentliche Funktion der Gammakorrektur ist nicht wirksam.

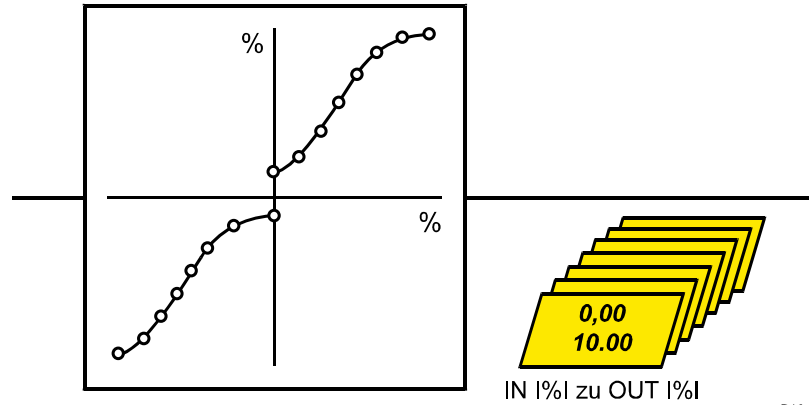
Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Gamma.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Kurvenkorrektur.

7 Applikationsbeispiele

Linearisierung nach Tabelle

Sollte eine Korrektur nach der Gammakennlinie zu keinem hinreichenden Ergebnis führen, so kann auch eine tabellarische Linearisierung parametrisiert werden. Dies ermöglicht besonders bei unstetigen, annähernd sprunghaften Nichtlinearitäten in der Stellgröße eine anwendungsspezifische Linearisierung mit einer Feinheit von 8 Stufen in jeder Polarität. Da sich die Korrekturtabelle immer auf den Betrag bezieht, kommt es zu einer punktsymmetrischen Übertragungskennlinie.



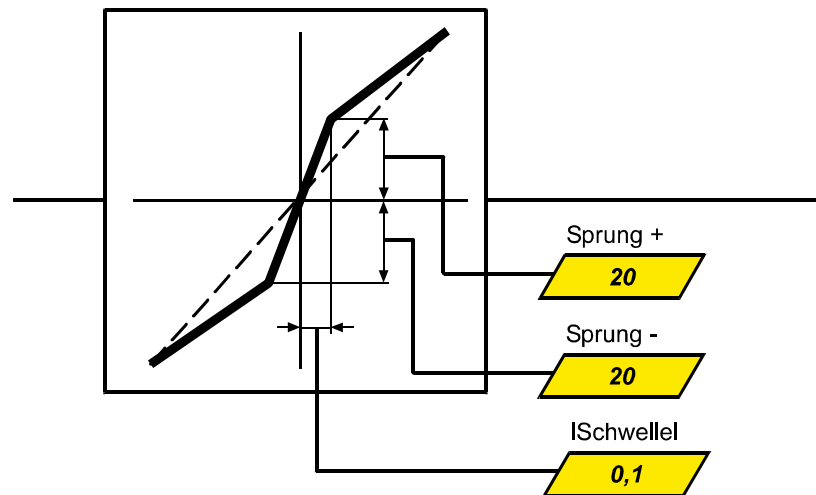
P10

Abb. 159 Übertragungsfunktion zur Linearisierung nach Wertepaare aus einer Tabelle

- Die Option nach Kennlinie 2 nicht anwählen.
- ✓ Die Gammakorrektur ist aktiviert. Die Tabellenwerte haben keine Bedeutung.

Überdeckung

Eine Möglichkeit zur optimalen Ventilvoransteuerung im Kleinsignalbereich. Damit lassen sich Ventile mit E-Kolben direkt an der Steuerkante regeln. Schnelle Reaktionen des Ventils, auch auf kleine Veränderungen am Reglerausgang sind zu ermöglichen. Die Regelung ist sofort aktiv und hat mit einer optimierten Einstellung der Überdeckung sofort Auswirkung auf die Stellgröße, ohne Totzeiten.



P11

Abb. 160 Parameter zum Übertragungsglied "Überdeckung"

Applikationsbeispiele 7

Die optimalen Werte für die 3 Parameter zur Quantifizierung der Überdeckung in der Ventilansteuerung werden üblicherweise durch praktische Messungen ermittelt werden.

Folgende Werte als Grundeinstellung wählen:

- Für die Schwelle ab der ein Überdeckungssprung einsetzt den Betrag "0" eingeben.
- Als Höhe für den positiven Sprung den Wert "0" eingeben.
- Als Höhe für den negativen Sprung den Wert "0" eingeben.
- ✓ Mit dieser Grundeinstellung ist die Überdeckungsfunktion nicht wirksam. Die Funktion wirkt wie ein lineares Übertragungsglied.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Überdeckung.

Restgeschwindigkeit

Annahme als Erklärungshilfe

"abnehmendes positives Eingangssignal am Übertragungsglied".

Unterschreitet eine positive Eingangsgröße den Parameterwert von "Rest+" so wird dieser parametrisierte Wert ausgegeben.

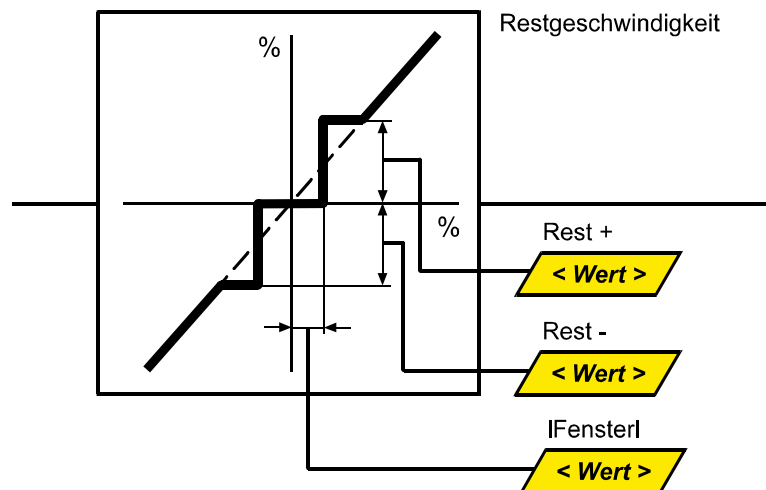
Bei weiterem Abnehmen der Eingangsgröße, unterschreitet der Pegel den Betrag des Fensterwertes. Unterhalb dieses Wertes wird Null ausgegeben.

Annahme als Erklärungshilfe

"zunehmendes negatives Eingangssignal am Übertragungsglied".

Überschreitet eine negative Eingangsgröße den Parameterwert von "Rest-", so wird dieser parametrisierte Wert ausgegeben.

Bei weiterer Zunahme der Eingangsgröße überschreitet der Pegel den Betrag des Fensterwertes. Oberhalb dieses Wertes wird Null ausgegeben.



P12

Abb. 161 Parameter zum Übertragungsglied "Restgeschwindigkeit"

Die optimalen Werte für die 3 Parameter zur Quantifizierung der Restgeschwindigkeit, können durch praktische Messungen der Ventilansteuerung ermittelt werden.

7 Applikationsbeispiele

Folgende Ausgangseinstellung wählen:

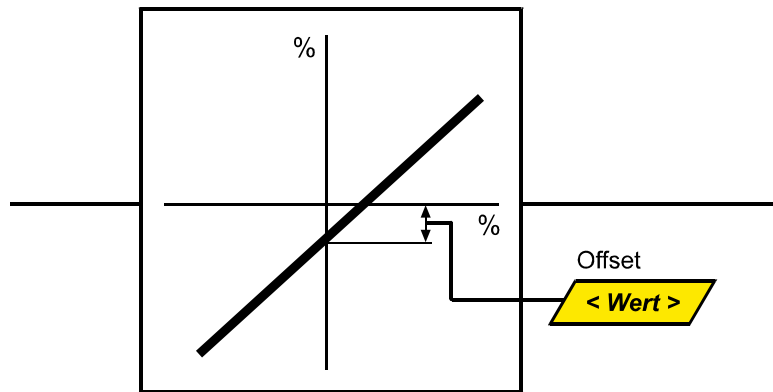
- Für das "Betragsfenster" in dessen Bereich der Wert Null ausgegeben werden soll, den Parameter "0" eingeben.
- Als positiver Restwert oberhalb des "Null-Fensters" den Parameter "Rest+" mit den Wert "0" belegen.
- Als negativer Restwert unterhalb des "Null-Fensters" den Parameter "Rest-" mit den Wert "0" belegen.
- ✓ Mit diesen Parametern als Ausgangseinstellung ist die Funktion "Restgeschwindigkeit" nicht wirksam. Die Funktion wirkt wie ein lineares Übertragungsglied.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Restgeschwindigkeit.

Offset

Auch bei einem Regler-Ausgangssignal von Null kann die Stellgröße schon eine Vorauslenkung haben.

Um diese, unabhängig von der Regelung kompensieren zu können, ist in der Ausgangssignalbildung die Offsetfunktion bereitgestellt.



P13

Abb. 162 Offset in der Ausgangssignalbildung

Der Parameterwert ist an der Anlage durch praktische Versuche zu ermitteln.

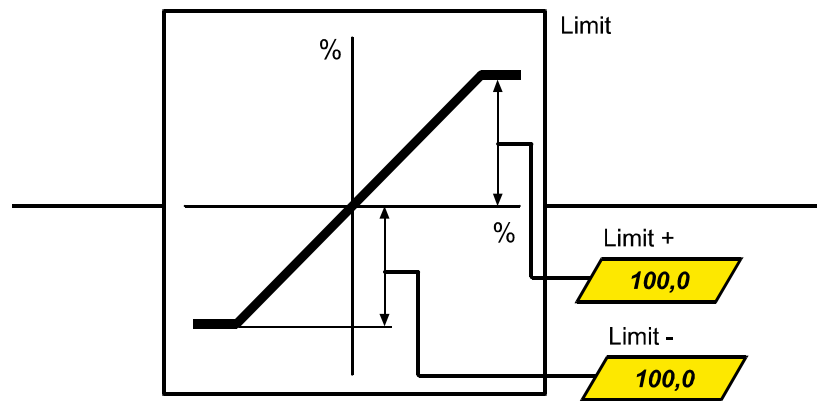
- Als Ausgangseinstellung den Wert "0" einsetzen.
- ✓ Die Offsetfunktion ist damit unwirksam.
Das Signal wird linear und unverändert übertragen.

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Offset.

Polaritätsabhängige Begrenzung (Limit)

Mit diesem Übertragungsglied kann der positive und der negative Wert der Stellgröße unabhängig voneinander begrenzt werden. Maschinenprozesse oder Anlagenbedingungen können eine solche Begrenzung unabhängig und übergeordnet zur Regelung erfordern.

Der praktische optimale Wert muss aus den Vorgaben vor Ort ermittelt werden.



P14

Abb. 163 Polaritätsabhängige Begrenzung in der Ausgangssignalbildung

Als Grundeinstellung den Wertebereich voll ausnutzen:

- Den Parameter Limit+ auf 100% setzen.
- Den Parameter Limit- auf 100% setzen.
- ✓ Die Begrenzung ist nicht wirksam, die Funktionsweise entspricht einem linearen Übertragungsglied

Siehe auch: Kapitel 6.1 Parameter – Ausgangsanpassung 1/ Limit.

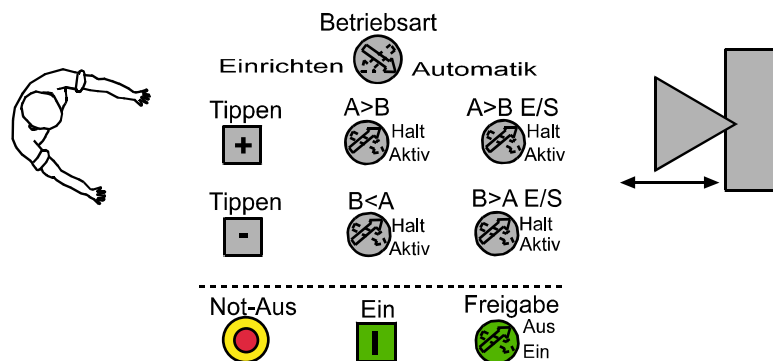
7 Applikationsbeispiele

7.3 Die Anwendung der HACD mit interner Profilbildung und digitalem Istwert

Die Aufgabenstellung

Verschieben eines Werkstückes

Ein Werkstück ist mit Hilfe eines hydraulischen Zylinders in eine Position A oder eine Position B verschoben werden. Das Einfahren in die Zielposition kann wahlweise direkt aus maximaler Geschwindigkeit (Eilgang) oder mit einer vorher reduzierter Geschwindigkeit (Schleichgang) geschehen. Der Vorgang soll mit Signalen von dem Bedienfeld oder einer einfachen SPS automatisiert werden.



B3_017

Abb. 164 Mensch produziert mit einer Maschine

Betriebsarten

Einrichtbetrieb

Der hydraulische Zylinder fährt in ungeregelten Zustand (open loop). Die Bewegung wird ausgelöst mit Tasten (z. B. "Tippen+" oder "Tippen-"). Beim Drücken der Taste öffnet das Ventil, beim Loslassen schließt das Ventil.

Automatikbetrieb mit einer Geschwindigkeit

Der hydraulische Zylinder fährt im geregelten Zustand (closed loop), mit einer Geschwindigkeit. Die Bewegung wird ausgelöst mit einem statischen Schaltsignal. (z. B. Schalter "A>B"; zum Fahren auf Position B) Wird die Schalterstellung "aktiv" angewählt, so fährt der Zylinder auf den Zielpunkt, unabhängig davon wo er sich gerade befindet. Er bremst vor dem Zielpunkt ab, so dass er genau im Zielpunkt zum Stillstand kommt. Bei Schalterstellung "Halt" stoppt der Zylinder und hält geregelt die Position.

Automatikbetrieb mit Eil- und Schleichgang

Der hydraulische Zylinder fährt im geregelten Zustand (closed loop), im ersten Streckenabschnitt mit Eilgang anschließend im Schleichgang. Die Bewegung wird ausgelöst mit einem statischem Schaltsignal (z. B. Schalter "A>B - E/S"; zum Fahren auf Position B)) Wird die Schalterstellung angewählt, so fährt der Zylinder auf den Zielpunkt, unabhängig davon wo er sich gerade befindet. Er bremst positionsabhängig vor dem Zielpunkt zunächst von Eilgang auf Schleichgang ab. Nähert sich im Schleichgang weiter dem Zielpunkt und kommt dort zum Stillstand. Bei Schalterstellung "Halt" stoppt der Zylinder und hält geregelt die Position.

Vorgehensweise zur Bearbeitung der Applikation

Diese Zusammenstellung ist als strukturierte Checkliste entworfen. Die Detailinformation finden Sie in den dazugehörigen Abschnitten.

Projektierung der Lösung

In drei Abschnitten wird die Lösungsmethode vorgestellt. Die beschriebenen Aspekte sind relevant für die Anpassung und Inbetriebnahme der Karte. Auf diese Installation beziehen sich die Handlungen und Erläuterungen zur Inbetriebnahme. Die elektro-hydraulische Installation hat beispielhaften Charakter. Darauf beziehen sich in Folge die Erläuterungen zu den Handlungen.

Die beschriebene Reihenfolge der Handlungen nehmen Bezug auf die Anforderungen und Aufgabe dieser beispielhaften Applikation. Sie sind auf ähnliche Anwendungen übertragbar.

- Die grundsätzliche Lösungsmethode
- Die erforderlichen Komponenten
- Das elektrische und hydraulische Prinzipbild zur Installation

Softwaretool und Datenhandling

Die Software und das Datenhandling sind unabhängig von der Applikation. Die Arbeitsschritte haben sich in der Praxis bewährt.

- Die Inbetriebnahmesoftware BODAC
- Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD
- Datei der Einstellungen anlegen
- Arbeitsstand speichern

Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen

- Dateneingang für Positionswerte und Sollwert
- Eingang "Freigabe"
- Eingänge für frei zuordenbare Funktionen
- Ausgang "OK" (betriebsbereit)
- Ausgänge für frei zuordenbare Funktionen
- Analogausgang zur Ventilansteuerung

Signalstruktur definieren

- Auf die Eingänge bezogene Signalstruktur
 - Den Sollwert zur blockspezifischen Verarbeitung führen
 - Den Istwert (das Feedback-Signal) zum Regler führen
- Auf Blöcke bezogene Signalstruktur
 - Blocknummern zuweisen
 - Die Triggerung der Blöcke für die Betriebsarten definieren
 - Die auf Blöcke bezogene Soll- und Istwert Signalaufbereitung definieren
 - Die interne Signalbildung für den Sollwert definieren
- Kernfunktion des HACD-Controllers
- Ausgangssignalstruktur

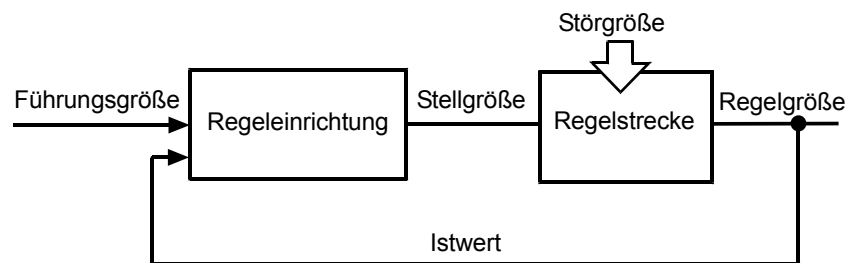
7 Applikationsbeispiele

Parameter setzen

- Überblick zur Gruppierung
- Blockbezogene Parameter
 - Parameter zur Blocktriggerung
 - Blockspezifische Sollwertsignalbildung
 - Sollwertformung
 - Reglereinstellung
 - Optionen im Integralverhalten des Reglers
- Parameter zu "Verknüpfung / Regler 1"
 - Ausgangsnormierung (OUTPUT)
 - Optionen zur Sollwertaufschaltung
 - Zustandsrückführung
- Die Ausgangssignalbildung
 - Polaritätsabhängige Verstärkung
 - Kennlinien zur Linearisierung
 - Überdeckung
 - Restgeschwindigkeit
 - Offset, Nullpunktverschiebung
 - Limit, Polaritätsabhängige Signalbegrenzung

Die Projektierung der Lösung

Die grundsätzliche Lösungsmethode



B3_025

Abb. 165 Die Grundstruktur von Regelkreisen

In der Beispielapplikation ist diese Grundstruktur mit den folgenden Elementen ausgeführt:

- | | |
|-------------------------|---|
| Führungsgröße | Die Führungsgrößen für Sollposition und Sollgeschwindigkeit sind innerhalb der HACD-Karte parametrisiert. Durch digitale Eingangssignale werden vordefinierte Bewegungsprofile abgerufen. |
| Istwert | Der Istwert der Regelgröße, die Istposition des Maschinenteils, wird durch ein digitales absolutes Messsystem erfasst. Die digitalen Signale werden im SSI - Format an die HACD Karte übertragen. Der digitale Istwert wird auf die Eingangsmerkmale der Regeleinrichtung angepasst |
| Regeleinrichtung | Die Regeleinrichtung ist in der HACD-Karte.
Der Regler subtrahiert vom Sollwert den Istwert und erhält so eine Regelabweichung. |

Applikationsbeispiele 7

Daraus bildet der Regler gemäß dem parametriertem Regelverhalten das Ausgangssignal der Regeleinrichtung zum Ausgleichen der Regelabweichung.

- Stellgröße** Das Ausgangssignal der Regeleinrichtung wird auf die Daten zur Betätigung und dem Steuerverhalten der Stellgröße angepasst. In unserem Beispiel ist dies ein hydraulisches Ventil mit +/- 10V Eingangsspannung und einem linearem Steuerverhalten.
- Regelstrecke** Die Regelstrecke beginnt in unserem Beispiel bei dem Ventil. Von da aus gibt es eine hydraulische Verbindung mit dem Zylinder, dieser wiederum ist an eine Mechanik befestigt. Sie überträgt die Kraft und die Bewegung des Zylinderkolbens auf die Maschine.
- Störgröße** Größen die nicht von der Regeleinrichtung als Stellgröße vorgegeben werden, jedoch eine Wirkung auf die Regelgröße haben, sind störende Größen. In unserm Beispiel könnten das Reibkräfte, Prozesskräfte oder Vibrationen an dem Maschinenteil sein.
- Regelgröße** Die Regelgröße ist der Zweck der ganzen Regelung. In unserem Beispiel ist es die Istposition des Maschinenteils. Die Regelung hat die Aufgaben die Regelgröße mit einer dem Maschinenprozess angemessener Toleranz und zeitlichem Verhalten (dynamisches Regelverhalten) zu regeln, dies unter Berücksichtigung der maximal zu erwartenden Störgrößen.

Sollwertvorgaben und Betriebsarten

Der Maschinensteuerung ist die Zylindersteuerung mit der HACD untergeordnet. Zwischen der Maschinensteuerung und dem von der Regelungskarte HACD kontrollierten Bewegung eines Maschinenteils werden Daten und Signale ausgetauscht. (Signalpegel, Nullbezug, Anstiegsflanke, Zeitüberschneidungen, Sicherheitsfunktionen, ...). Der Ablauf wird durch Abfragen und logisches Verknüpfen von Ereignissen und Signalen gesteuert.

Typische Aufgabenstellung für interne Profilbildung im Automatikbetrieb

Um bei einem zyklischen Bewegungsablauf mit gleich bleibenden Positionen die Bewegungsabschnitte über eine Logiksteuerung (Ablaufsteuerung, SPS) in den Maschinenprozess zu integrieren wird die interne Profilbildung mit Lageregelung genutzt. Für jede anzufahrende Position mit dem definierten Fahrprofil liefert die SPS jeweils ein digitales Signal.

Die Geschwindigkeiten für Eilgang und Schleichgang sind in der HACD als Parameter hinterlegt. In der HACD sind Ereignisse (z. B. Wegschaltpunkte) gesetzt, die ohne SPS-Signal auf unterschiedliche Geschwindigkeiten umschalten.

Der Bewegungsablauf ist zu jedem Zeitpunkt dem Maschinenprozess untergeordnet.

Typische Aufgabenstellung für interne Signalvorgabe im Einrichtbetrieb

Um im Handbetrieb Positionen anzufahren wird die interne Signalvorgabe ohne Lageregelung genutzt.

Für Tippen + und Tippen - liefert die SPS jeweils ein digitales Signal. Damit wird das Ventil geöffnet und geschlossen. Die Ventilöffnungs- und Ventilschließ-Geschwindigkeit ist in der HACD definiert.

7 Applikationsbeispiele

Die erforderlichen Komponenten

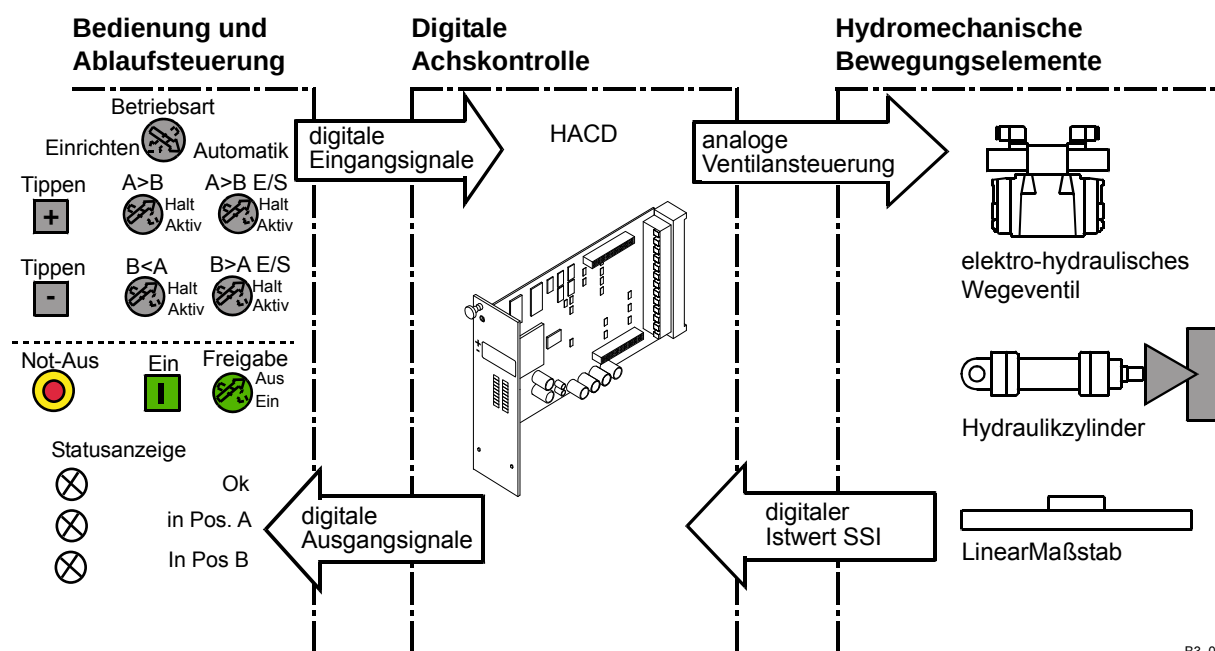


Abb. 166 Erforderliche Komponenten

B3_021

Für das beschriebene Beispiel sind die Komponenten, mit den für die Anpassung relevanten technischen Daten, zusammengestellt.

**Auszug technischer Daten zum
Linearmassstab:**

Datenformat im Gray-Code,
Wortlänge 24 bit,
Messauflösung 5µm pro count

**Auszug technischer Daten zum
Ventil:**

Ventileingangsspannung +/- 10V

Der elektrischer und hydraulischer Installationsplan

Obwohl jede Anlage unterschiedlich ist, gibt es gemeinsame Merkmale, gemeinsame Funktionsgruppen. In der folgenden Abbildung ist unterschieden nach der Bedienung und Ablaufsteuerung, der digitale Achskontroller und die Hydro-elektro-mechanischen Bewegungselemente. Die Funktionen des digitalen Achsreglers werden über Signale von der SPS abgerufen. In dem beschriebenen Fall werden die Signale direkt von Tastern und Schaltern erzeugt.

Der Installationsplan ist die Basis für die Strukturbildung in der Karte. Die Bezeichnung der Eingänge in Großbuchstaben ist auch die Bezeichnung der Signale in dem Struktureditor. Die in Kleinbuchstaben eingetragenen Bezeichnungen sind die Klemmenbelegungen an der Europasteckkarte.

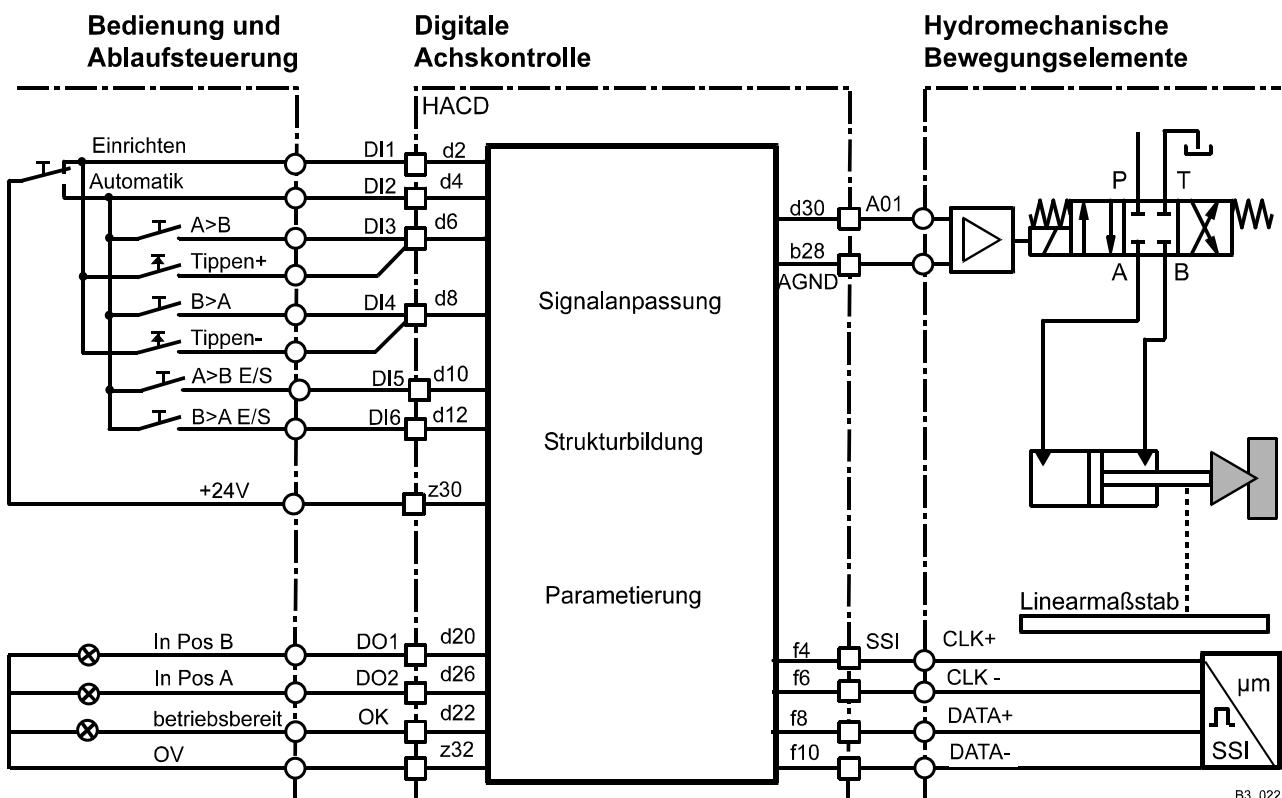


Abb. 167 Prinzipbild für einen elektrischen und hydraulischen Installationsplan

Die angegebene Verdrahtung hat beispielhaften, erklärenden Charakter. Sie steht symbolhaft an Stelle von SPS-Funktionen. Widersprüchliche Signale sind nicht ausgeschlossen. Je nach Anforderungen an den Anlagen ist die Verdrahtung, die Signalbildung, die Auswahl und Gestaltung der Bedienelemente anlagenspezifisch zu gestalten.

Sicherheitshinweis:

Aus Sicht der Sicherheitstechnik muss mit einer Fehlfunktion gerechnet werden. Deshalb sind übergeordnete, anlagenspezifische Schutzfunktionen einzuplanen.

7 Applikationsbeispiele

Die Inbetriebnahmesoftware und Datenhandling

Die Software BODAC

BODAC ist ein Softwaretool zur Inbetriebnahme. Es wird auf dem PC (Laptop) benötigt mit dem Sie die Erstinbetriebnahme durchführen.

Die Bezeichnung BODAC steht für
Bosch **R**exroth **O**perator Interface for **D**igital **A**xis **C**ontrol.

BODAC wird verwendet zur

- Anpassung der Ein- und Ausgangssignalen,
- Definition der Reglerstrukturierung,
- Eingabe der Parameter,
- Anzeige der Prozessdaten und der Diagnose.

Das Software Tool ist beziehbar aus dem Internet unter der Adresse
<http://www.boschrexroth.de/hacd>

Datenaustausch zwischen BODAC und der HACD

Bauen Sie eine Verbindung auf zwischen dem PC und der HACD, damit sie schnell und sicher die gewünschten Daten die für ihre Reglerkarte passen einstellen, speichern, sichern und duplizieren können. Die Verbindung beruht entweder auf der Basis von RS232 oder auf Ethernet. In der Karte ist eine feste Baudrate eingestellt.

- PC mit HACD mittels einem RS232- oder Ethernet-Kabel (1:1 Kabel) verbinden
z.B. Kabelsatz HACD-3-2XX/03.0/HACD-PC
- PC und HACD einschalten
- BODAC installieren
- BODAC starten (siehe dazu die Dokumentation RD30543-B)

Datei anlegen

Die Karte wird angepasst an die Aufgabe und Lösungsmethode. Die Daten zur Anpassung und Strukturierung sind in einer Datei gespeichert.

- Einen Dateinamen festlegen und den Anfangsstand speichern.

Arbeitsstand speichern

Alle Parameter und Strukturfestlegungen sind während der Inbetriebnahme leicht zwischenspeichern. Bei Arbeitsunterbrechungen kann ohne Datenverlust die Arbeit fortgesetzt werden.

Hinweis: Zum Abschließen der Arbeit, die Dateien auch im Flash der HACD-Karte permanent speichern.
Siehe auch: Kapitel 4.1 Speichern.
Siehe auch: Kapitel 4.2 Sichere Parameter im Speicher.

Die Ein- und Ausgabe-Elemente anpassen

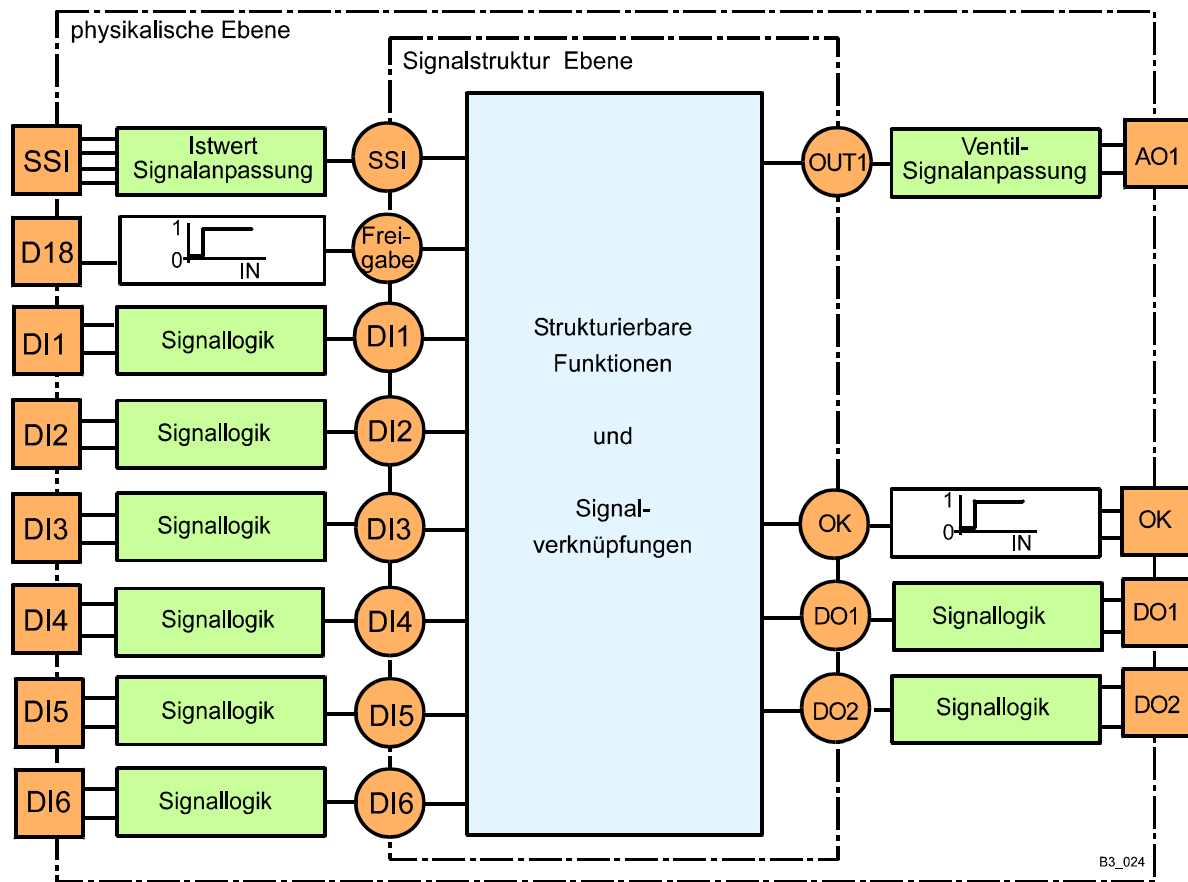


Abb. 168 Die bei dieser Applikation verwendeten Ein- und Ausgabe-Elemente

Dateneingang für Positionswerte

Der Positionswert wird als absoluter, digitaler Zahlenwert am Linearmassstab erfasst. Jeder Position ist ein Zahlenwert zugeordnet. Über das Synchron serielle Interface (SSI) werden diese Zahlenwerte übertragen. Über die Taktleitungen fordert die Steuerung die Daten von der Auswerte-Elektronik am Linearmassstab an. Über die Datenleitung übergibt die Messelektronik die Positionswerte an die Steuerung.

Werden mehrere Zylinder benötigt, und jeder Zylinder hat eine eigene Regelung mit einer HACD, so ist es möglich den Linearmassstab auch als Positionswert für die parallel arbeitenden Zylinder zu nutzen. Eine Karte (der Master) gibt den Lesetakt vor, die anderen Karten erhalten die Daten im vorgegebenen Takt. In unserem Beispiel ruft die HACD die Daten als Master ab.

Die Daten entstehen im Linearmassstab als ein paralleles Bitmuster, das Datenwort. Die Wortlänge (Anzahl der Bit's) ist abhängig vom Typ des Linearmassstabes. Bei der Rückumwandlung auf der Empfängerseite muss die gleiche Wortlänge abgefragt werden. Die Daten werden gesteuert von der Taktleitung in ein serielles Datenformat gewandelt. Je nach Typ, entweder als "Gray"-codierter Wert oder "Binär"-codierter Wert.

Der Linearmassstab löst die zu messende Strecke in kurze Wegabschnitte (Counts = CTS) auf. Die Regelung in der HACD arbeitet intern ebenfalls mit kurzen Wegabschnitten, mit Units. Eine Unit repräsentiert eine physikalische Größe, z.B. 1Unit =

7 Applikationsbeispiele

1mm oder 1 Units = 1/25 inch. Der Parameter "CTS/Unit" ist für die Anpassung der Messauflösung an die eine zweckmäßige Maßeinheit erforderlich. Die interne Sollwertvorgabe ist immer 100-mal feiner als die definierte Maßeinheit.

Hinweis: Die interne Regelauflösung ist davon unabhängig.

Der Offset-Parameter wird zu dem Zahlenwert vom Maßstab subtrahiert. Um zum Beispiel am Startpunkt den Zahlenwert Null zu erhalten.

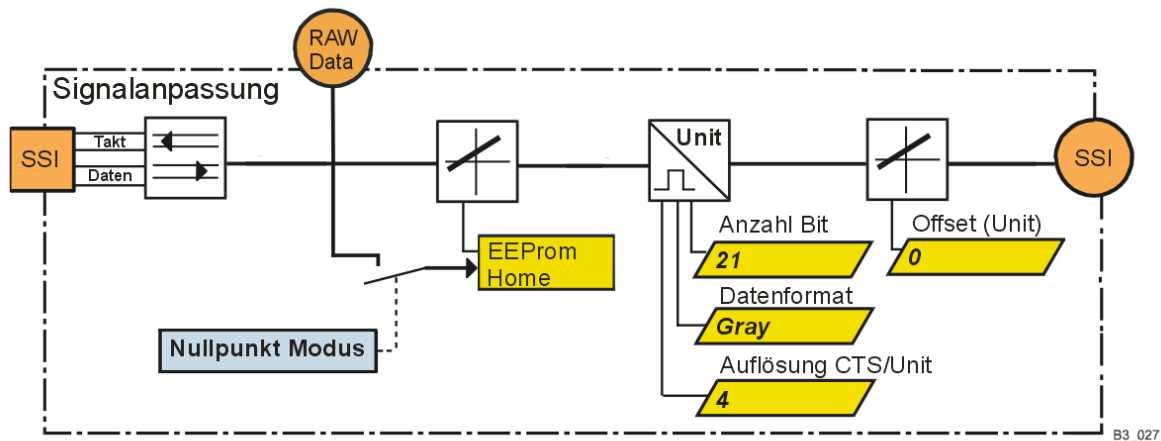


Abb. 169 Die Parameter für den digitalen Positionswert

- Die in der Abbildung angegebenen Parameter eingeben.
- ✓ Der Dateneingang für Positionswerte im SSI-Format, ist auf die Applikation angepasst.

Eingang – "Freigabe"

Ohne das Freigabesignal sind die aktuellen Werte auf Null gesetzt, die Eingänge werden nicht eingelesen, die Ausgänge haben den parametrisierten Ruhezustand. Der Regelprozess ist angehalten.

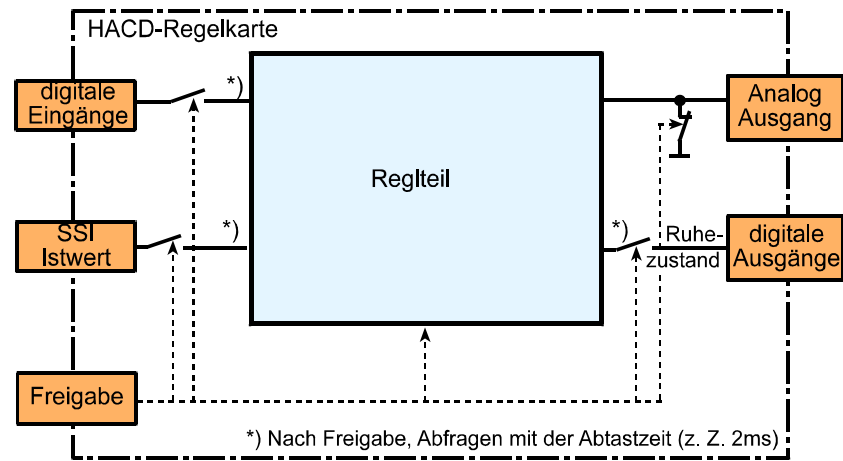
Steht das Signal Freigabe an, ist der Prozessor auf der HACD aktiv. Die Istwerte werden eingelesen, die Eingänge abgefragt, die Ausgänge nach den aktuell anstehenden logischen Verknüpfungen gesetzt und die Regelung arbeitet. Dieser Ordnungszustand wird über das Ausgangssignal "OK" quittiert

Anschlussklemme d18

Der digitale Eingang "Freigabe" ist immer an der Klemme d18 anzuschließen. Mit einem Signal an dieser Klemme ist die interne Freigabefunktion fest verknüpft.



Die Strukturen der Signalverarbeitung sind nur mit abgeschalteter Freigabe änderbar.
Die Parameter können auch mit anstehender Freigabe geändert werden.



B3_026

Abb. 170 Die Funktionen des Freigabesignals

- ✓ Der Eingang "Freigabe" ist ohne Anpassung nutzbar, ein High-Signal gibt die Regelung der HACD-Karte frei

Eingänge mit frei zuordenbare Funktionen

Diesen Eingängen können je nach Anwendung spezifische Funktionen zugeordnet werden. Dies erfolgt bei der Strukturbildung. Der Maschinenbediener gibt über die Bedienoberfläche Signale an diese Eingänge und löst so Funktionen aus.

(In dieser Anwendung ist dies:

Einrichtbetrieb, Automatikbetrieb, Tippen +, Tippen –, Anfahren der Position A, Anfahren der Position B; Anfahren der Position mit Eil- und Schleichgang; Anfahren der Position B mit Eil- und Schleichgang)

Signalpegel Die Spannungspegel für "0"-Signal und "1"-Signal sind festgelegt. Als "0"-Signal werden Spannungen von (0 bis 5)Volt ausgewertet, als "1"-Signal werden Spannungen von (15 bis UB)Volt ausgewertet. (UB = Betriebsspannung).

Signallogik Optional ist die Signallogik wählbar, das heißt ob die Eingänge "low aktiv" oder "high aktiv" arbeiten. Für Funktionen, die auch bei Drahtbruch eine gewünschte Reaktion auslösen sollen, wird die "low aktive" Signallogik eingesetzt. (Bremseneingänge, Stoppeingänge, Anlaufsperrn).

Vorbelegt sind die Eingänge in der Signallogik "high aktiv".

Gegebenenfalls über Menü: Konfiguration/ digitale E/A / im Eingabefeld "low aktiv" die Eingänge mit der geforderten "low aktiv –Logik" anklicken.

- ✓ Die Eingänge sind ohne Anpassung nutzbar, "high"-Signale aktivieren die Funktion.

7 Applikationsbeispiele

Ausgang – "OK"

Der Ausgang wird gesetzt, wenn der Prozessor aktiv ist und keine internen Fehler vorliegen.

Die Istwerte sind eingelesen, die Eingänge abgefragt, die Ausgänge gemäß den Logikvorgaben gesetzt und die Regelung arbeitet ordnungsgemäß.

Anschlussklemme d22

Der Ausgang - "OK" ist fest der Klemme d22 zugeordnet.

Option Freigabe setzt OK

Optional kann als zusätzliche Bedingung das Freigabesignal mit einbezogen werden. Es wird dann der innere Ordnungszustand und das Freigabesignal mit "OK" quittiert. Dazu über Menü Konfiguration/ digitale E/A, die Option "Freigabe setzt OK" anwählen.

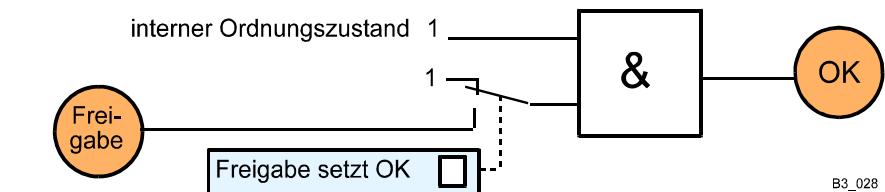


Abb. 171 Optionen für die Meldung "OK"

- ✓ Der Ausgang "OK" ist ohne Anpassung nutzbar.
"HACD betriebsbereit" wird mit "high"-Signal gemeldet.

Ausgänge mit frei zuordenbare Funktionen

Diesen Ausgängen können je nach Anwendung spezifische Funktionen zugeordnet werden. Dies erfolgt mittels der Strukturbildung. Diese Signale werden typischerweise zum Quittieren, zum Status Anzeigen oder als Bedingung für den Maschinenablauf ausgewertet.

Die Spannungspegel für "0"-Signal und "1"-Signal sind festgelegt. Als "0"-Signal werden Spannungen von (0-5)Volt ausgegeben, als "1"-Signal werden Spannungen von 15Volt -UB ausgegeben. (UB = Betriebsspannung). Jeder Ausgang kann maximal mit 30mA belastet werden.

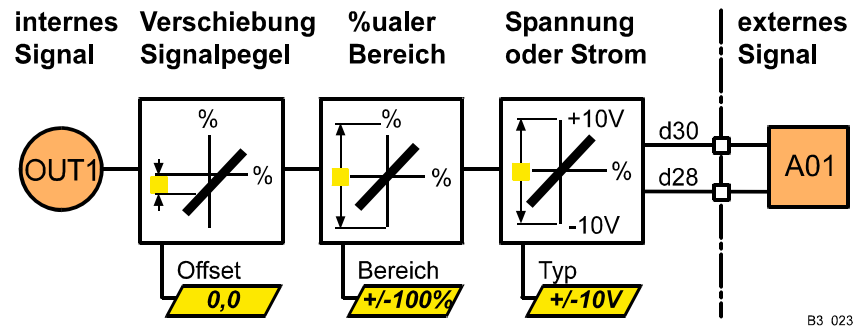
Es ist noch wählbar, ob die Ausgänge "low aktiv" oder "high aktiv" arbeiten. Für Funktionen, die auch bei Drahtbruch eine gewünschte Reaktion auslösen müssen, wird die "low aktive" Signallogik eingesetzt. (Zum Beispiel bei Bremsen, Verriegelungen, ...). Vorbelegt sind die Ausgänge in der Signallogik "high aktiv".

Gegebenenfalls über Menü: Konfiguration/ digitale E/A / im Eingabefeld "low aktiv" die Ausgänge mit der geforderten "low aktiv -Logik" anklicken.

- ✓ Die Ausgänge sind ohne Anpassung nutzbar.
Eine aktive Funktion wird mit "high"-Signal gemeldet.

Analogausgang zur Ventilansteuerung

Bei der Anpassung des analogen Ausgangssignals wird das interne Signal entsprechend den Anforderungen des Hydraulikventils in ein reales physikalisches Signal gewandelt. Die Eingangsgröße zur Signalanpassung ist ein Prozentwert, der kann verschoben und im Bereich definiert werden. Nachfolgend wird der Prozentwert in eine physikalische Größe gewandelt, entweder als Spannungs- oder als Stromgröße mit Bereichszuordnung, Maximalwert, Minimalwert und Polarität.



B3_023

Abb. 172 Signal-Anpasselement für den analogen Ausgang zur Ventilansteuerung

- Die in der Abbildung angegebenen Parameter eingeben.
- ✓ Der Ausgang ist auf den Steuereingang des Ventils angepasst.

7 Applikationsbeispiele

Struktur definieren

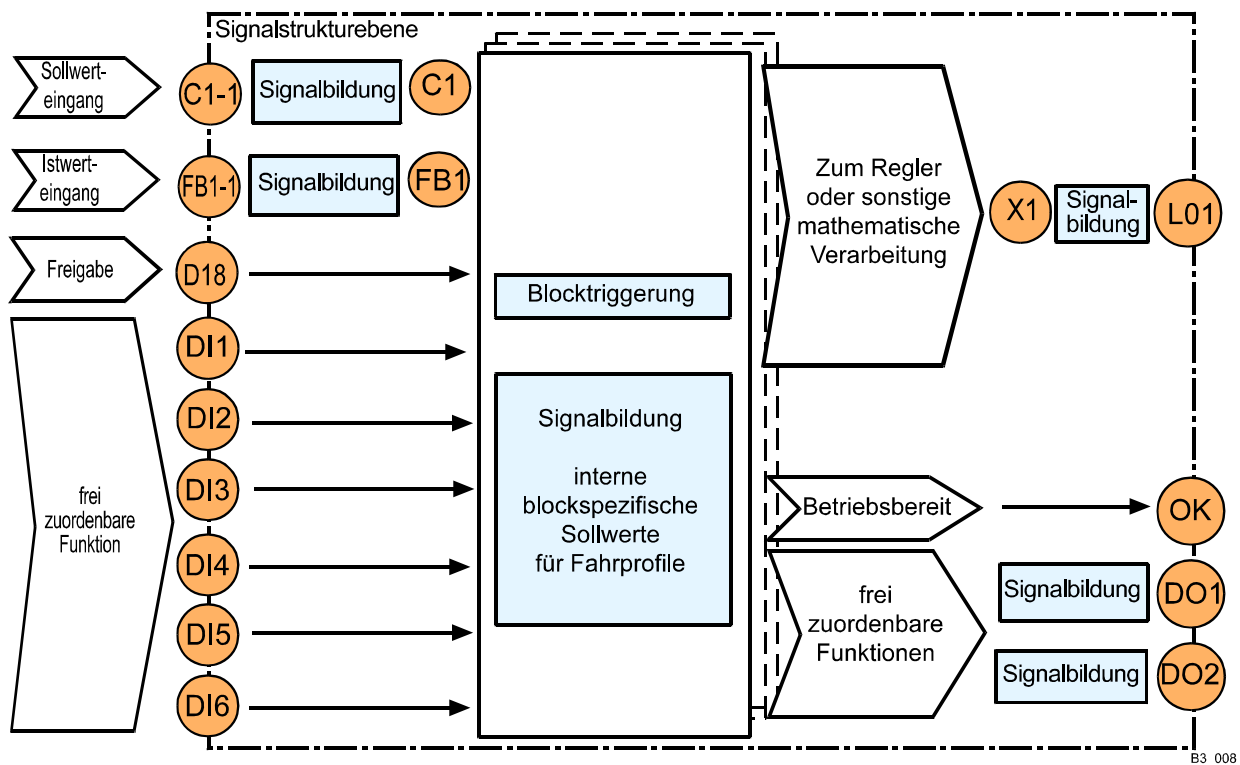
Die Regelkarte ermöglicht eine strukturelle Anpassung auf die konkrete Anwendung. Dies beinhaltet die Signalauswahl, die Signalzuordnung und die Auswahl mathematischer Regelalgorithmen zum Verarbeiten der Signale. Durch die Strukturbildung mit konkreten Bezug zur realen Anlage wird aus der universellen Regelkarte eine applikationsspezifische Regelkarte. (Dabei reduzieren sich auch die relevanten Parameter zur Optimierung der Regeleinrichtung.) Die Zuordnung erfolgt immer durch Auswahl vorbereiteter Funktionen über "Pull-down"-Menüs.

Blockspezifische Struktur

Es können 32 einzeln anwählbare blockspezifische Strukturen definiert werden. Jeder Block ist mit einer Blocknummer identifiziert. Blockbezogene Strukturelemente sind:

- Aktivierung des Blockes (Blocktriggerung)
- Blockspezifische Signalbildung
- Setzen von Ereignissen (Events)

Die folgende Abbildung zeigt die in diesem Beispiel verwendeten Ein- und Ausgänge, die blockspezifischen und blockneutralen Elemente zur Strukturierung.



Die Strukturelemente

Die Strukturelemente haben statische Teile, die Strukturstützpunkte und dynamische Teile, die Signalbildung. Die Strukturstützpunkte können während des Betriebs, z. B. für Diagnosezwecke, in der Prozessanzeige ausgewählt werden. Die virtuellen Strukturstützpunkte sind für die Abgrenzung und Beschreibung der einzelnen Strukturelementen hilfreich. In der Signalbildung werden die Signalquellen ausgewählt und logisch verknüpft.



Abb. 174 Strukturelemente und die verwendete Symbole

Auf die Eingänge bezogene Signalstruktur**Signalverarbeitung für die Sollwerteingänge**

In dieser Anwendung werden die Sollwerte für die Regelung durch interne, parametrisierte Signalvorgaben bereitgestellt. Externe Sollwertssignale an den Eingängen soll die Karte nicht auswerten.

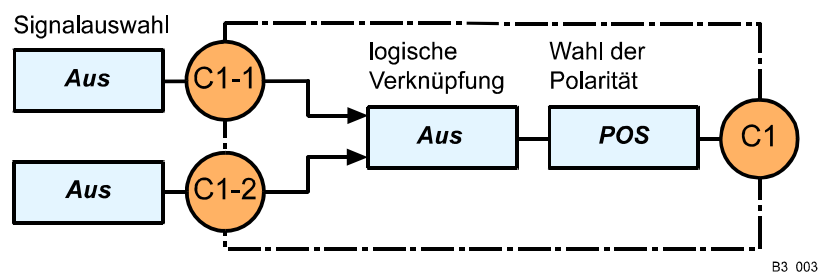


Abb. 175 Strukturelement für die Sollwerteingänge

- Auf C1-1 die Signalauswahl "Aus" -schalten.
- Auf C1-2 die Signalauswahl "Aus" -schalten.
- Die logische Verknüpfung "Aus" -schalten.
- ✓ Externe Sollwertquellen und die Signalverarbeitung sind ausgeschaltet.

Signalverarbeitung für die Istwerteingänge

Der Istwert der Regelgröße wird digital erfasst und mit dem Standard Übertragungsprotokoll SSI (serielles synchrones Interface) übertragen. Diese Datenübernahme ist bereits in der Eingangsanpassung parametrisiert. In der Strukturdefinition wird festgelegt, dass die Daten über den Feedbackeingang "FB1" als Istwert zur Regeleinrichtung gelangen.

7 Applikationsbeispiele

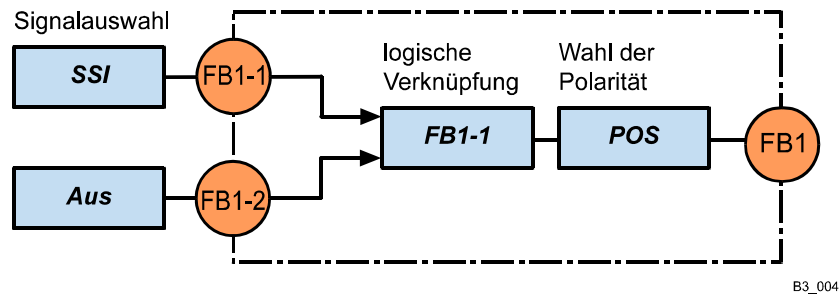


Abb. 176 Strukturelement für die Istwerteingänge

B3_004

- Das SSI-Signal dem Strukturstützpunkt FB1-1 zuordnen und ohne weitere logische Verknüpfung mit positiver Polarität auf dem Strukturstützpunkt FB1 schalten.
- Auf FB1-2 die Signalauswahl "Aus" -schalten.
- ✓ Das Istwertsignal für die Regelung ist ausgewählt und dem Regler mit positiver Polarität zugeführt.
Die zweite Istwertwertquelle ist ausgeschaltet.

Auf Blöcke bezogene Signalstrukturen

Mittels auf Blöcke bezogene Signalstrukturen werden Fahrprofile erstellt.

Die interne Profilbildung ersetzt die externe Sollwertvorgabe wie sie von einer Bewegungssteuerung ausgegeben wird. Schon mit einfachen Logiksteuerungen lassen sich mit der internen Profilbildung Automatisierungsaufgaben lösen.

Durch digitale Kommandosignale und digitale Quittierungssignale steuert die Logiksteuerung (SPS) einen Hydraulikzylinder.

Die Weiterschaltung von einem Bewegungsblock auf den anderen ist nicht zwangsweise im Programm definiert, sondern wird erst durch die äußeren Ereignisse oder interne Triggerbedingungen hervorgerufen.

In jedem Bewegungsabschnitt werden für den Ablauf zweckmäßige Ereignisse definiert.

Auch unerwartete Ereignisse in Sondersituationen wie Not-Aus Auslösung, Netz Ausfall, Geräte Ausfall können mit der gleichen Methode bearbeitet werden.

Eine Besonderheit dieser Steuerung ist dass die Wartezeiten, die Prozesszeiten für den Ablauf nicht angegeben werden. Ausschließlich durch Ereignisse im Maschinenprozess wird eine Blockfolge erzeugt.

Für die Aufteilung des Fahrprofils stehen verschiedene Blöcke in der Steuerung zur Verfügung. Um dieses Fahrprofil zu strukturieren müssen einzelne Bewegungen in Blöcke eingeteilt werden.

Die auf Blöcke bezogenen Signalstrukturen beinhaltet: Das Definieren der Triggerlogik zum Start des Blockes. Die Signalbildung innerhalb des Blockes. Das Verknüpfen der Events (abrufbare Ereignisse in der HACD) Das Markieren von internen Betriebszustände.

Triggerbedingung

Die Triggerbedingung sind logisch verknüpfte Triggerereignisse. Die Triggerereignisse können sowohl externe Signale, interne Betriebszustände mit Blockbezug als auch interne Signale ohne Blockbezug sein. Interne Betriebszustände entstehen während dem Ablauf des gerade aktiven Blockes.

Blockfolgen

Durch die Kombination von Triggerbedingungen und das Setzen von internen Events lassen sich Blockfolgen aufbauen. Hier zeigt sich der Unterschied einer Ereignissteuerung im Vergleich zu einer Ablaufsteuerung. Bei einer Ablaufsteuerung ist der Ablauf

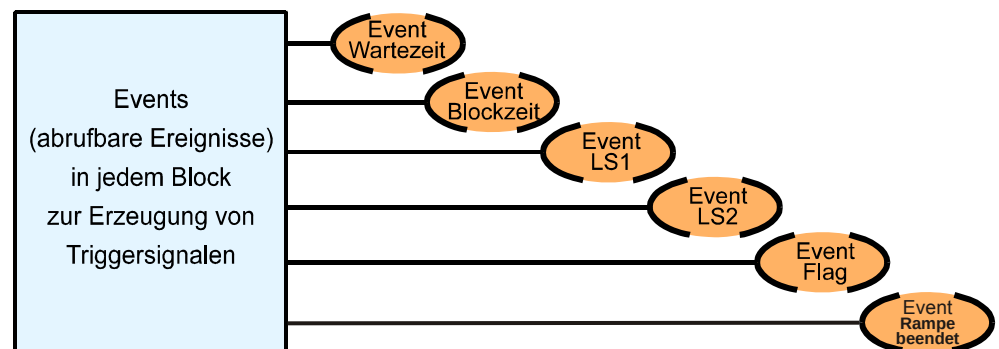
fest vorgegeben, durch parametrierte logische Abfragen wird eine vorbereitete Verzweigung oder ein Stopp ausgelöst. Im Gegensatz dazu hat die Ereignissteuerung keinen festen Ablauf. Nur durch das Erscheinen, der zyklisch abgefragten Events kommt ein Ablauf überhaupt zu Stande. So sind Abläufe möglich die nicht vorher programmiert sind, sondern sich erst aus der Ereignisfolge, durch den Maschinenprozess und der Bedienung, ergeben.

Unterscheidung Strukturierung und Parametrierung

Bei der Strukturierung werden die Signalbildung, die Events und die logischen Abfragen für die Triggerbedingungen definiert.

Bei der Parametrierung werden die definierten Strukturen quantifiziert. Dies ist für die meisten Parameter während des Betriebs (online) machbar.

Events In unserem Beispiel verwenden wir die Events "Wartezeit", "Flag" und "LS1".



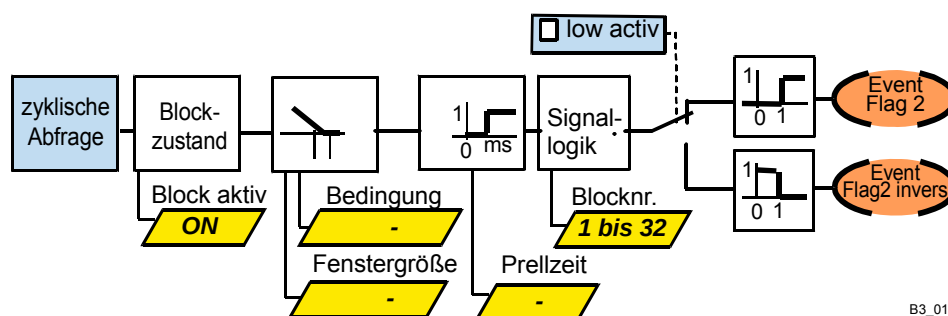
B3_045

Abb. 177 Events zur Definition der Logik für die Blocktriggerung

Das Event Flag

Das Flag ist ein internes Signal, um einen definierbaren Signalzustand innerhalb der HACD, als abrufbares Ereignis zu erzeugen. Es kann zur Blocktriggerung verwendet werden. Die internen Flags werden über das Menü "Konfiguration/interne Flags" gesetzt.

Das Flag 2 wird in dieser Anwendung verwendet, um die Aktivierung des jeweiligen Blockes anzuzeigen.



B3_018

Abb. 178 Parameter zur Definition von Flag 2

Das Event Wartezeit

Das Event Wartezeit ist ein frei definierbares Zeitglied. Dessen Startzeit kann an verschiedene Zustände geknüpft werden und am Ende der Wartezeit können verschiedenen Aktionen ausgelöst werden. In dieser Anwendung triggern Folgeblöcke auf das Ende von Wartezeiten.

Das Event LS1

Das Event LS1 - Loop Schwelle 1- fragt Regelkreiszustände ab.

7 Applikationsbeispiele

Signale und Blockfolgen, um in den Automatikbetrieb umzuschalten

Für den Automatikbetrieb wird das durch die Aufgabenstellung vorgegebene Bewegungsprofil, in Bewegungsabschnitte aufgeteilt. Diese sind von der Maschinenablaufsteuerung abrufbar. Innerhalb der HACD geschieht die Weiterschaltung auf Folgeblöcke ohne zusätzliche externe Signale.

Der funktionale Ablauf

Zunächst wird der Lageregelkreis geschlossen und dabei die noch nicht geregelte, veränderbare Istposition als Sollposition eingelesen (Block 3). Anschließend erhält der Lageregelkreis eine feste Sollposition (Block 2).

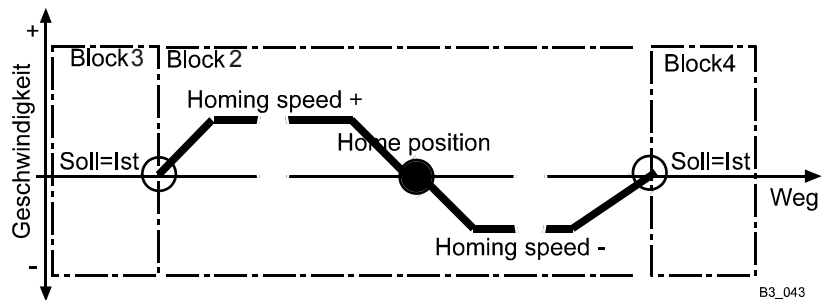


Abb. 179 Abläufe zum Übergang in den Automatikbetrieb

Signalstruktur im Block 3 zum Lageregelkreis schließen

Im Block 3 wird der Lageregelkreis geschlossen. Damit dies ohne Bewegung geschieht, wird die Preset-Funktion verwendet, bei der die Ist-Position des Zylinder eingelesen und als Sollposition übernommen (Soll=LFB) wird. Verschiebt sich in dieser Betriebsphase der Istwert, so verschiebt sich auch der Sollwert. Die Lageregelung arbeitet, doch eine Position wird noch nicht gehalten. Die Dauer dieser Betriebsphase kann mit einer Wartezeit parametrieren werden. Das Ende der Wartezeit ist das Ereignis zur Triggerung des nachfolgenden Blockes.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel setzen wir die Wartezeit auf den Wert Null, um möglichst schnell diese Betriebsphase zu verlassen.

Signalstruktur im Block 2 zum in Position regeln

Im Block 2 wird auf den letzten Sollwert (Block 3) geregelt. Das auslösende Ereignis für diesen Block ist das Event "Wartezeit Ende von Block 3".

**Signalstruktur im Block 2
zum
Home-Position anfahren**

Im Block 2 wird eine für die Maschine zweckmäßige Home-Position angefahren und mit Lageregelung gehalten. Das auslösendes Ereignis für diesen Block ist das Event "Digitaler Eingang DI1 ist aktiv".

Diese erste Positionierung in Home-Position, ist noch nicht Teil des automatisierten Bewegungsablaufes, des abrufbaren Fahrprofils, doch eine typische Vorgehensweise für den Übergang in den Automatikbetrieb. Auf jedem Fall muss die Lageregelung eine feste Sollwertvorgabe erhalten um die Position zu halten. Mit der Aktivierung von Block 2 wird sofort das Flag 2 gesetzt. Es zeigt an dass der Block 2 aktiv ist.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel setzen wir die Parkposition auf plus 20 Unit und die Geschwindigkeit zum Anfahren auf die Parkposition in positiver Richtung (V+) und negativer Richtung (V-) auf 250 Unit/s.

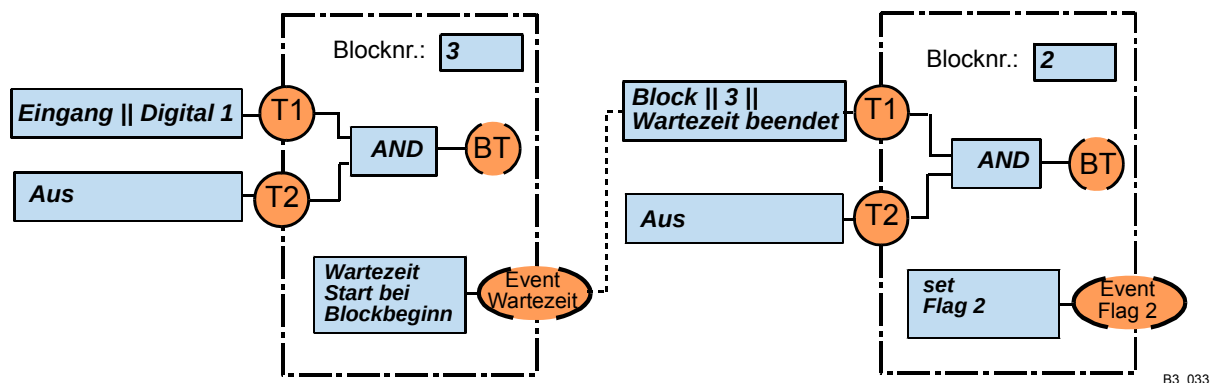


Abb. 180 Blockspezifische Signalstruktur für Block 3 und Block 2; "Auf Automatikbetrieb umschalten".

7 Applikationsbeispiele

Die Signalverarbeitung im Block 3 und 2

Ein Signal am digitalen Eingang "DI 1" aktiviert den Block 3. Er startet eine Wartezeit bei Blockbeginn.

Block 2 triggert auf die Bedingung "Wartezeit Ende von Block 3". Block 2 fragt die Bedingungen für den Flag 2 ab und setzt ihn im gegebenen Fall. Sobald Block 2 aktiv ist, ist die Bedingung erfüllt.

Signale und Blockfolgen, um im Automatikbetrieb die Position B anzufahren**Der funktionale Ablauf**

Der Bediener betätigt einen Schalter um auf Position B zu fahren. Unabhängig von der Istposition führt die Steuerung das Maschinenteil in die Position B (Block 4). Ein Leuchtsignal zeigt dem Bediener das Erreichen der Position (Ausgang DO1)

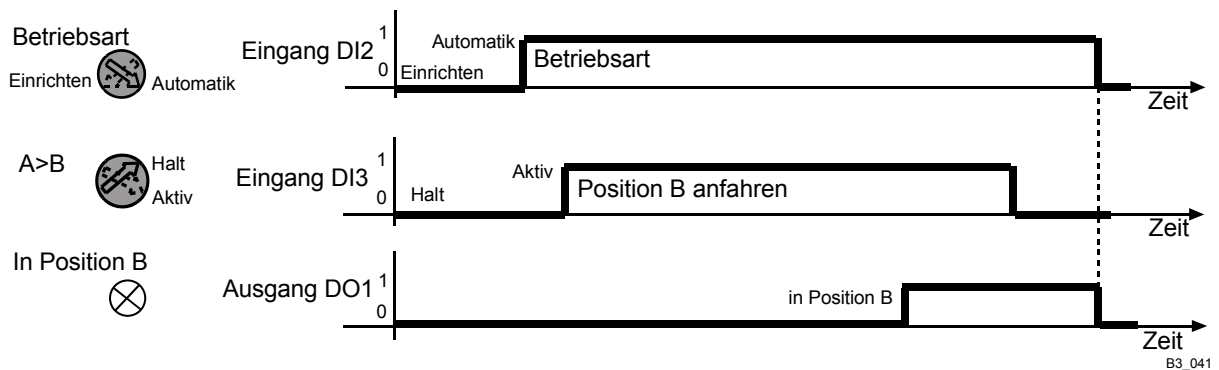


Abb. 181 Signale vom Bedienfeld um auf Position B zu fahren.

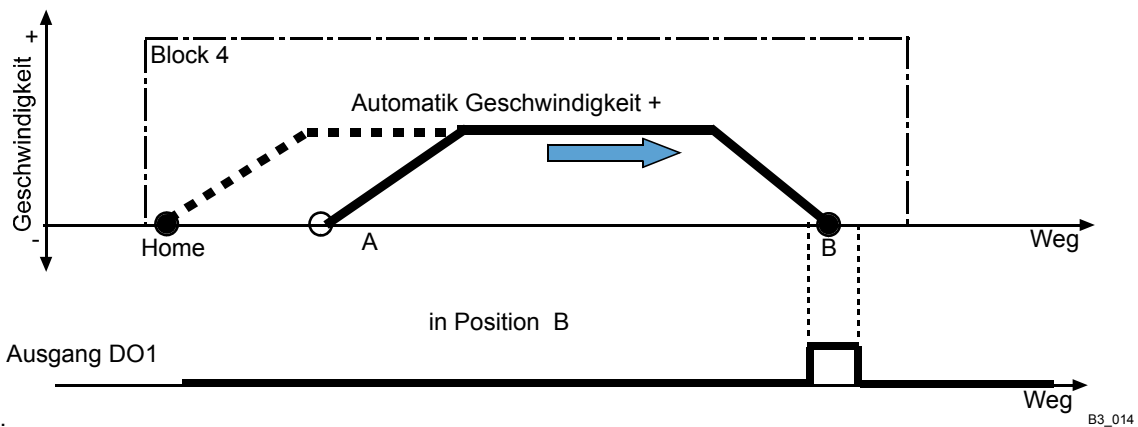


Abb. 182 Geschwindigkeitsprofil um im Automatikbetrieb auf Position B zu fahren

Signalstruktur im Block 4 zum Fahren in Position B

Im Block 4 wird die Position B angefahren.

Zwei Triggerbedingungen werden dafür abgefragt.

Erstens, der Automatikbetrieb ist eingerichtet, dies meldet das Flag 2.

Zweitens, der Bediener will die Position B anfahren, dies zeigt das Signal am Eingang DI3 an.

Block 4 erledigt die parametrisierten Anweisungen. Die Position B wird geregelt gehalten.

Hinweis zur Bedienung:

Die einmal aktivierte Fahrbewegung in Richtung Position B kann durch Abschalten des Fahrsignals am Eingang DI3 angehalten werden.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel setzen wir die Position B auf Unit 16000 und wählen als Geschwindigkeit +/- 1000 Unit /s zum anfahren.

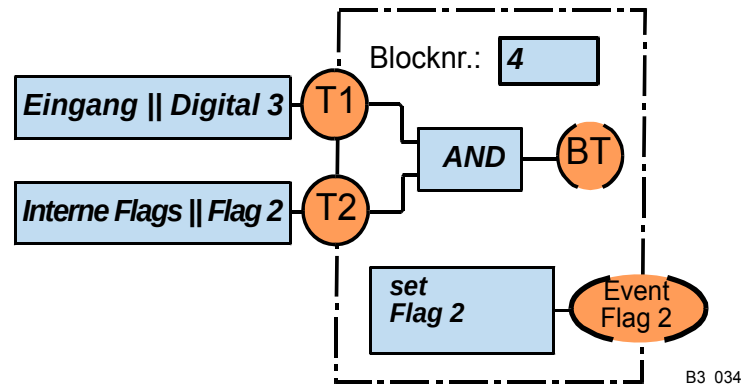


Abb. 183 Blockspezifische Signalstruktur für Block 4 "Position B anfahren"

Die Signalverarbeitung im Block 4

Ein Signal am digitalen Eingang "DI 3" und das "Flag 2" triggert den Block 4. Die Bedingungen für Flag 2 werden zyklisch abgefragt. Sie sind erfüllt, sobald Block 4 aktiv ist.

Signale und Blockfolgen, um im Automatikbetrieb die Position A anzufahren

7 Applikationsbeispiele

Der funktionale Ablauf

Der Bediener betätigt einen Schalter um auf Position A zu fahren. Unabhängig von der Istposition führt die Steuerung das Maschinenteil in die Position A (Block 3). Ein Leuchtsignal zeigt dem Bediener das Erreichen der Position A (Ausgang DO2)

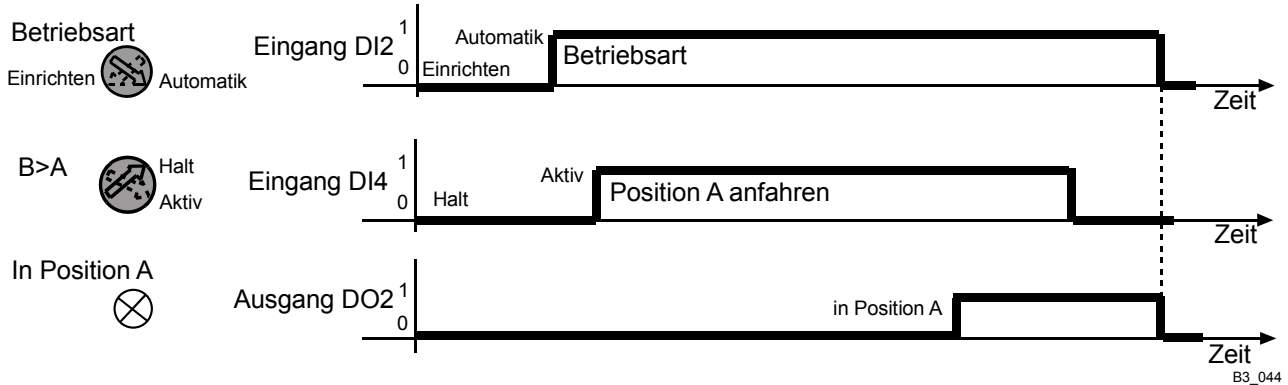


Abb. 184 Signale vom Bedienfeld um auf Position A zu fahren.

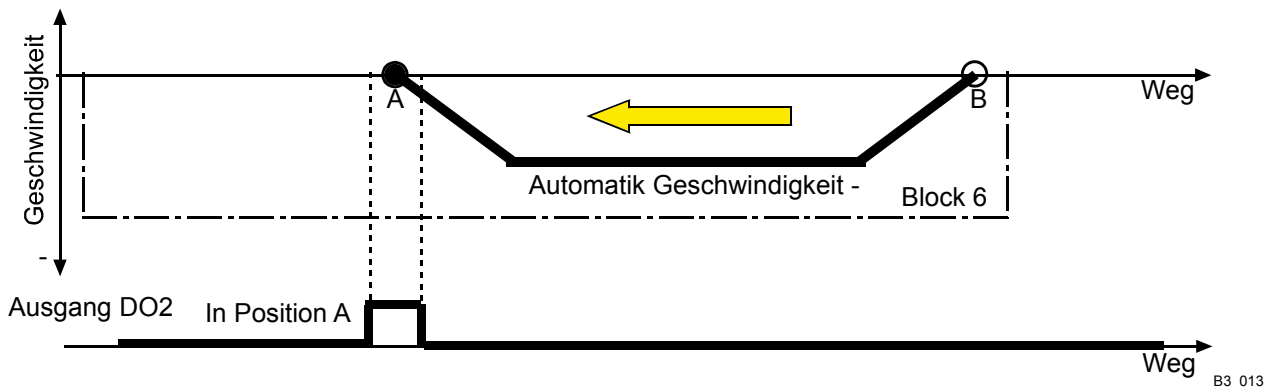


Abb. 185 Geschwindigkeitsprofil um im Automatikbetrieb auf Position A zu fahren"

Signalstruktur im Block 6
zum
Fahren in Position A

Im Block 6 wird die Position A angefahren. Zwei Triggerbedingungen werden dafür abgefragt. Erstens, der Automatikbetrieb ist eingerichtet, dies meldet das Flag 2. Zweitens, der Bediener will die Position A anfahren, dies zeigt das Signal am Eingang DI4 an.

Block 6 erledigt die parametrisierten Anweisungen. Die Position A wird geregelt gehalten.

Hinweis zur Bedienung:

Die einmal aktivierte Fahrbewegung in Richtung Position A kann durch Abschalten des Fahrsignals am Eingang DI4 an gehalten werden.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel setzten wir die Position A auf Unit 5000 und wählen als Geschwindigkeit +/- 1000 Unit /s zum Anfahren.

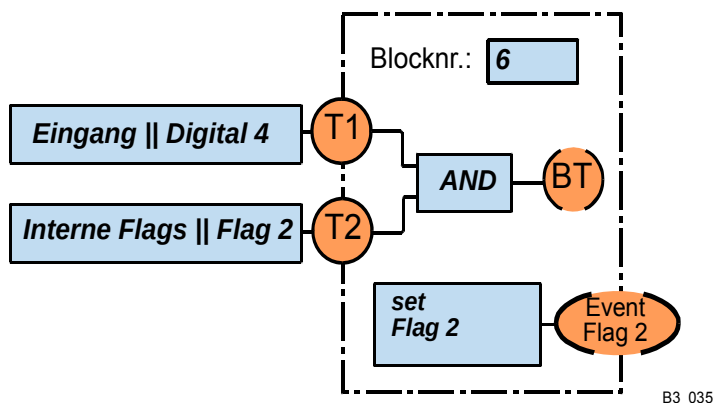


Abb. 186 Blockspezifische Signalstruktur für Block 6 "Position A anfahren"

Signalverarbeitung im Block 6

Ein Signal am digitalen Eingang "DI 4" und das Flag 2 triggert den Block 6. Die Bedingungen für Flag 2 werden zyklisch abgefragt. Sie sind erfüllt, sobald Block 6 aktiv ist.

Signale und Blockfolgen, um im Automatikbetrieb die Position B mit Eil- und Schleichgang anzufahren.**Funktionaler Ablauf**

Mit Umschalten des Schalters "A>B E/S" in die Stellung "aktiv" wird ein intern abgelegtes Fahrprofil aufgerufen. Die Geschwindigkeit wird auf Eilgang erhöht und konstant gehalten. Die Achse bewegt sich in Richtung A, bis zur Eilgangsgrenze. Die Geschwindigkeit wird auf Schleichgangsgeschwindigkeit reduziert und auf die Zielposition eingeregelt. Ein Leuchtsignal zeigt dem Bediener das Erreichen der Zielposition B (Ausgang DO1).

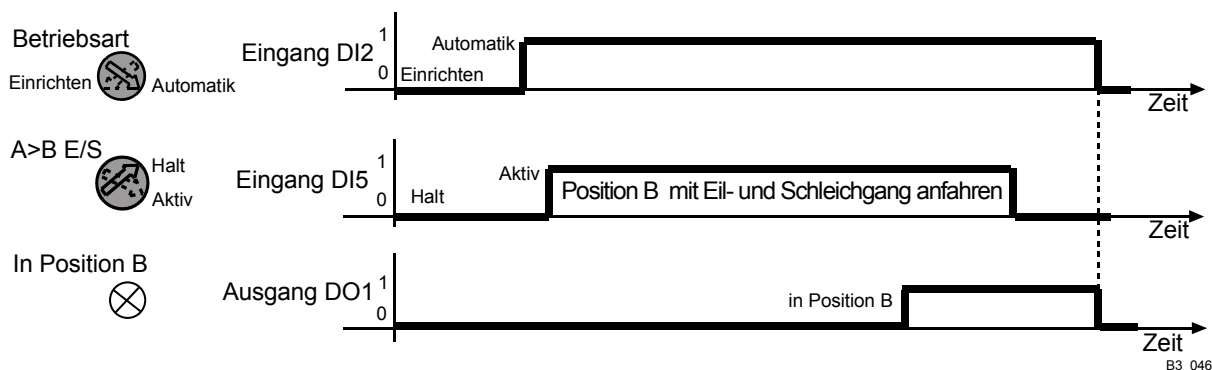


Abb. 187 Signale vom Bedienfeld, um mit Eil- und Schleichgang auf die Position B zu fahren.

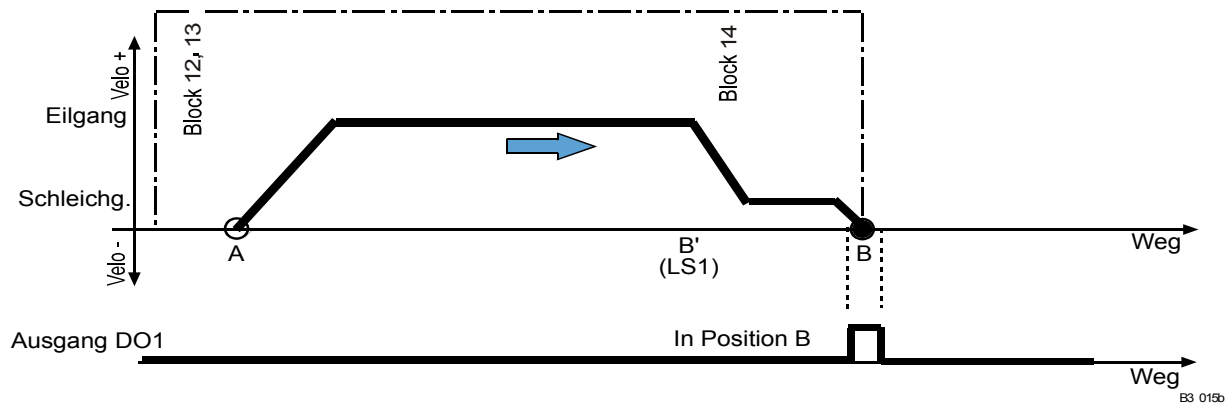


Abb. 188 Geschwindigkeitsprofil um im Automatikbetrieb, mit Eil- und Schleichgang auf Position B zu fahren"

7 Applikationsbeispiele

Signalstruktur in Block 12, 13, 14 zum Fahren in Position B mit Eil- Schleichgang

Mit dieser Blockfolge 12, 13, 14 wird die Position B angefahren.

Zwei Triggerbedingungen werden dafür abgefragt.

Erstens, der Automatikbetrieb ist eingerichtet, dies meldet das Flag 2.

Zweitens, der Bediener will die Position B mit Eil- und Schleichganggeschwindigkeit anfahren, dies zeigt das Signal am Eingang DI5.

- Block 12** Block 12 dient als Zwischenblock. Er findet Verwendung wenn das Profil zu einem Schleich-Eil-Schleich Profil erweitert wird.
- Block 13** Der Status "Block || 12 || Wartezeit beendet" triggert den Block 13. Block 13 erhöht die Geschwindigkeit auf die Eilgangsgeschwindigkeit und hält diese konstant bis zum Ende der Sollwertrampe. An der Grenze wird der Block 14 getriggert.
- Block 14** Der Status "Block || 13 || Wartezeit beendet" triggert den Block 14 zum Reduzieren auf - und Weiterfahren mit Schleichganggeschwindigkeit bis zum Einregeln in die Zielposition.

Bleibt weiterhin der Automatikbetrieb aktiv, so hält der Lageregelkreis die Position B.

Ein Leuchtsignal zeigt dem Bediener das Erreichen der Zielposition B (Ausgang DO1).

Hinweis zur Bedienung:

Die einmal aktivierte Fahrbewegung in Richtung Position B kann durch Abschalten des Fahrsignals DI5 angehalten werden.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel ist die Position B auf Unit 16000 gesetzt. Als Eilgangsgeschwindigkeit 2000 Unit /s, als Schleichgang 250 Unit/s gewählt. Bei Unit 15000 wird auf Schleichgang umgeschaltet.

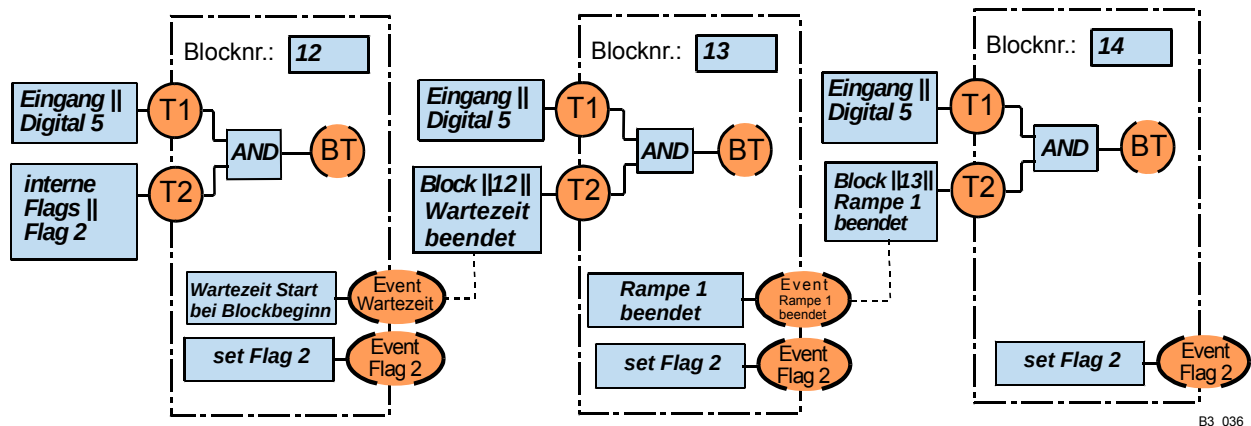


Abb. 189 Blockspezifische Signalstruktur für Block 12, 13, 14 "mit Eil- und Schleichgang Position B anfahren"

Signalverarbeitung im Block 12, 13, 14

Ein Signal am digitalen Eingang "DI 5" und das Flag 2 triggert den Block 12. Dieser hat eine minimale Wartezeit von 0sec. Der Status "Block ||12|| Wartezeit beendet" triggert den Block 13. Dieser löst die Bewegung mit Eilgangsgeschwindigkeit in Richtung B aus. Wenn die Sollwertrampe den Umschaltpunkt erreicht hat (Rampe beendet) wird Block 14 aktiv.

Der Status "Block||13||Rampe beendet" triggert den Block 14 um die Bewegung auf Schleichganggeschwindigkeit zu reduzieren und in Richtung B fortzusetzen bis zum Einregeln in die Position. Alle Blöcke fragen die Bedingungen für das Flag 2 ab. Diese ist erfüllt sobald der jeweilige Block aktiv ist.

Signale und Blockfolgen, um im Automatikbetrieb die Position A mit Eil- und Schleichgang anzufahren

Funktionaler Ablauf

Mit Drücken der Taste von B nach A im Eil- Schleichgang (B>A/ES) wird ein intern abgelegtes Fahrprofil aufgerufen. Es wird die Geschwindigkeit auf Eilgang erhöht und konstant gehalten. Die Achse bewegt sich in Richtung A, bis zur Eilgangsgrenze. Anschließend wird die Geschwindigkeit auf Schleichgang reduziert und auf die Zielposition eingeregelt. Ein Leuchtsignal zeigt dem Bediener das Erreichen der Zielposition A (Ausgang DO2).

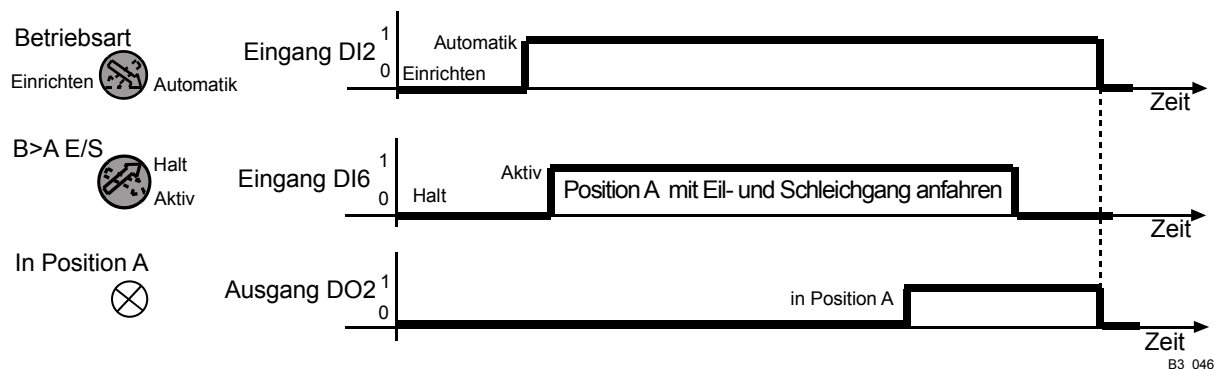


Abb. 190 Signale vom Bedienfeld um mit Eil- und Schleichgang auf Position A zu fahren

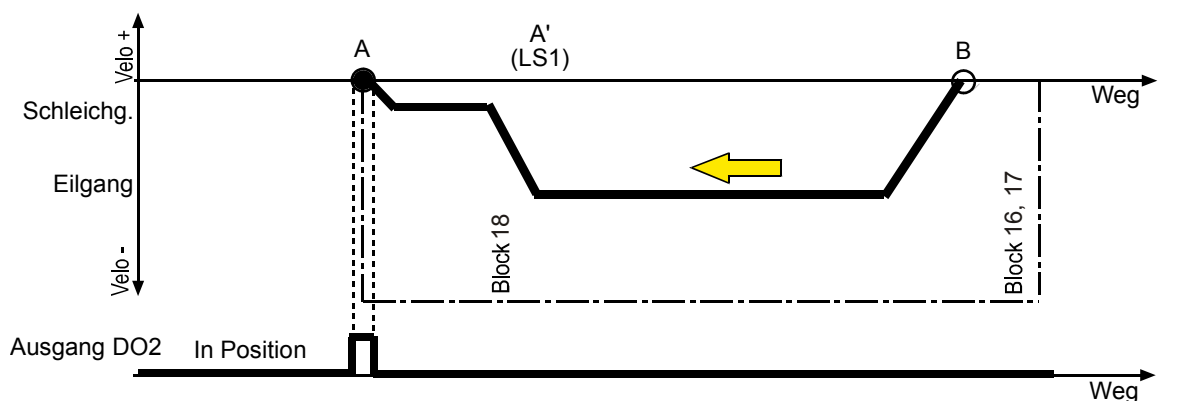


Abb. 191 Geschwindigkeitsprofil zum Anfahren der Position A mit Eil- und Schleichgang

Signalstruktur Block 16, 17, 18 zum Fahren in Position A mit Eil- Schleichgang

Mit dieser Blockfolge 16, 17, 18 wird die Position A angefahren.

Zwei Triggerbedingung werden dafür abgefragt.

Erstens, der Automatikbetrieb ist eingerichtet, dies meldet das Flag 2.

Zweitens, der Bediener will die Position A mit Eil- und Schleichgangsgeschwindigkeit anfahren, dies zeigt das Signal am Eingang DI6.

Block 16 Block 16 dient als Zwischenblock. Er findet Verwendung wenn das Profil zu einem Schleich-Eil-Schleich Profil erweitert wird.

Block 17 Der Status "Block ||16|| Wartezeit beendet" triggert den Block 17. Block 17 erhöht die Geschwindigkeit auf die Eilgangsgeschwindigkeit und hält diese konstant bis zum Ende der Sollwertrampe. An der Grenze wird der Block 18 getriggert.

Block 18 Der Status "Block ||17|| Wartezeit beendet" triggert den Block 18 zum Reduzieren auf - und Weiterfahren mit Schleichgangsgeschwindigkeit bis zum Einregeln in die Zielposition. Bleibt weiterhin der Automatikbetrieb aktiv, so hält der Lageregelkreis die Position A.

7 Applikationsbeispiele

Ein Leuchtsignal zeigt den Bedienern das Erreichen der Zielposition A (Ausgang DO2).

Hinweis zur Bedienung:

Die einmal aktivierte Fahrbewegung in Richtung Position A kann durch Abschalten des Fahrsignals DI6 angehalten werden.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel liegt die Position A auf Unit 5000. Die Eilgangsgeschwindigkeit beträgt 2000 Unit /s, die Schleichganggeschw. beträgt 250 Unit/s. Bei Unit 6000 wird auf Schleichgang umgeschaltet.

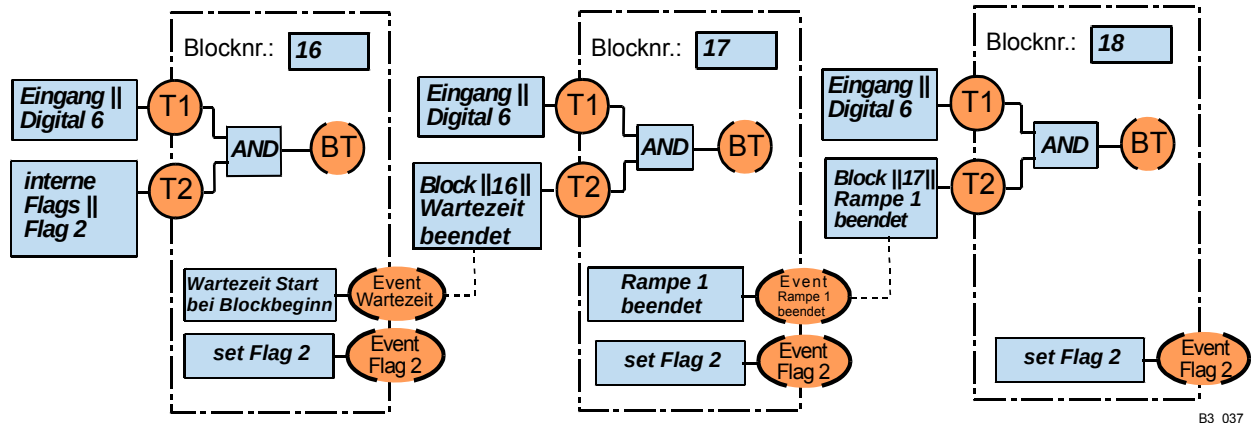


Abb. 192 Blockspezifische Signalstruktur für Block 16, 17, 18 Position A anfahren mit Eil- und Schleichgang

Signalverarbeitung im Block 16, 17, 18

Ein Signal am digitalen Eingang "DI 5" und das Flag 2 triggert den Block 16. Dieser hat eine minimale Wartezeit von 0sec. Der Status "Block 16 Wartezeit beendet" triggert den Block 17. Dieser löst die Bewegung mit Eilgangsgeschwindigkeit in Richtung A aus. Wenn die Sollwertrampe den Umschaltpunkt erreicht hat (Rampe beendet) wird Block 18 aktiv.

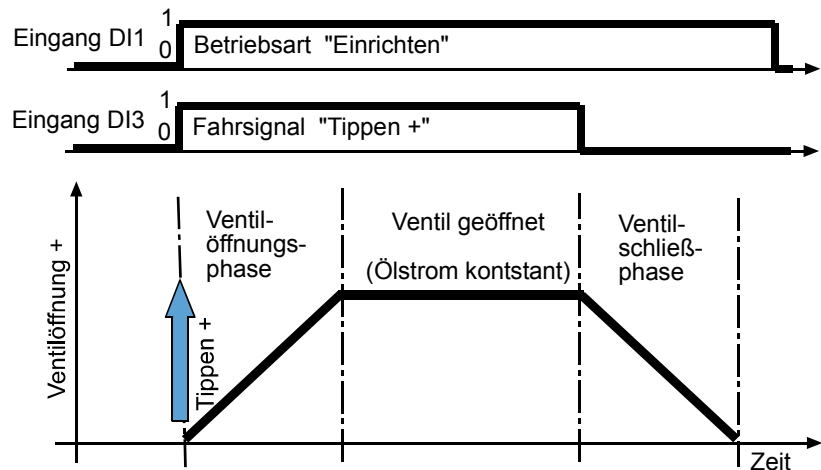
Der Status "Block 17 Rampe beendet" triggert den Block 18 um die Bewegung auf Schleichgangsgeschwindigkeit zu reduzieren und in Richtung A fortzusetzen bis zum Einregeln in die Position.

Alle Blöcke fragen die Bedingungen für das Flag 2 ab. Diese sind erfüllt sobald der jeweilige Block aktiv ist.

Signale und Blockfolgen, um im Einrichtbetrieb mit Tippen + und Tippen - zu fahren

Das Fahrsignal in die gewählte Richtung öffnet das hydraulische Ventil in der zugeordneten Richtung mit der parametrisierten Ventilöffnungsgeschwindigkeit. (Öffnen bedeutet Verschieben aus der Mittellage.) Dem entsprechend stellt sich ein Ölstrom ein und bewegt den Zylinder, abhängig von Reibung und Prozesskräfte, in die angesteuerte Richtung. Die Wegnahme des Fahrsignals schließt das Ventil mit der parametrisierten Ventilschließgeschwindigkeit.

funktionaler Ablauf Tippen+



B3_019

Abb. 193 Fahren in Einrichtbetrieb "Tippen +"

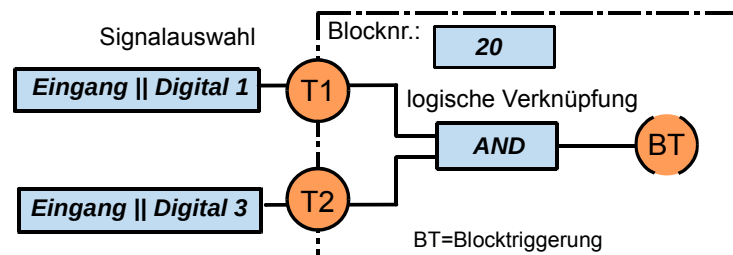
Am Bedienfeld ist die Betriebsart "Einrichten" vorgewählt. (Eingang DI1)
Die Betätigung des Tasters A>B gibt das Fahrsignal (Eingang DI3). Daraufhin verschiebt die HACD das Ventil aus der Mittelstellung (Ventil geschlossen) und ein Ölstrom zum Fahren in Richtung "Tippen +" baut sich auf. Entsprechend dem Ölstrom und der Zylinderfläche bewegt sich der Zylinder.
Mit Lösen der Tasterbetätigung schließt das Ventil. Der Ölstrom wird reduziert und damit auch die Geschwindigkeit des Zylinders. Ist das Ventil wieder in Mittelstellung ist die Bewegung beendet. Der Zylinder driftet weiter mit kleiner positiver oder negativer Geschwindigkeit.

Hinweis:

Die Position ist im Einrichtbetrieb nicht geregelt.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel liegt die Fahrgrenze für Tippen + bei Unit 20000. Die Tippgeschwindigkeit beträgt 500 Unit /s. Der Regler ist in diesem Block ausgeschaltet.



B3_001

Abb. 194 Blockspezifische Signalstruktur für Block 20 (Tippen+)

7 Applikationsbeispiele

**Signalverarbeitung
im Block 20**

Die gleichzeitig anstehenden Signale am digitalen Eingang "DI 1" und DI 3 aktivieren den Block 20.

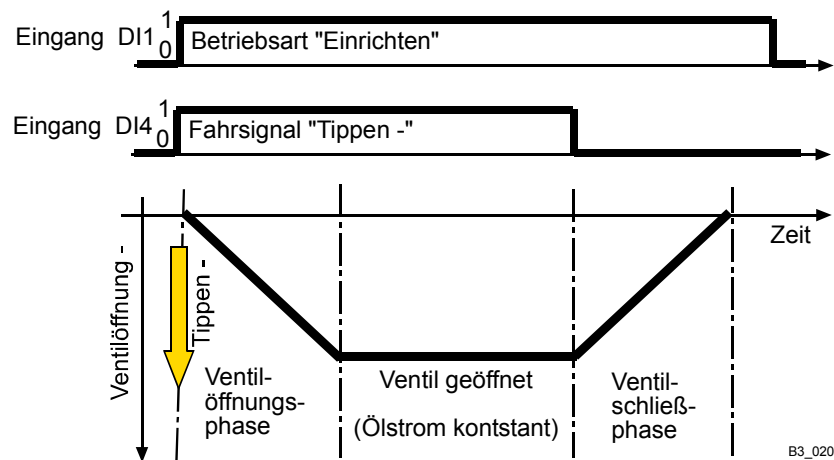
**Funktionaler Ablauf
Tippen -**

Abb. 195 Fahren in Einrichtbetrieb "Tippen -"

B3_020

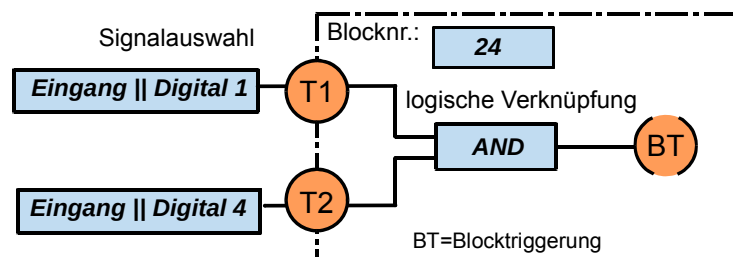
Am Bedienfeld ist die Betriebsart "Einrichten" vorgewählt. (Eingang DI1)
Die Betätigung des Tasters A>B gibt das Fahrsignal (Eingang DI3). Daraufhin verschiebt die HACD das Ventil aus der Mittelstellung (Ventil geschlossen) und ein Ölstrom zum Fahren in Richtung "Tippen +" baut sich auf. Entsprechend dem Ölstrom und der Zylinderfläche bewegt sich der Zylinder.
Mit Lösen der Tasterbetätigung schließt das Ventil. Der Ölstrom wird reduziert und damit auch die Geschwindigkeit des Zylinders. Ist das Ventil wieder in Mittelstellung ist die Bewegung beendet. Der Zylinder driftet weiter mit kleiner positiver oder negativer Geschwindigkeit.

Hinweis:

Die Position ist im Einrichtbetrieb nicht geregelt.

Hinweis zur Parametrierung:

In unserem Beispiel liegt die Fahrgrenze für Tippen - bei Unit 0. Die Tippgeschwindigkeit beträgt 500 Unit /s. Der Regler ist in diesem Block ausgeschaltet.



B3_002

Abb. 196 Blockspezifische Signalstruktur für Block 24 (Tippen-)

**Signalverarbeitung
in Block 24**

Die gleichzeitig anstehenden Signale am digitalen Eingang "DI 1" und am digitalen Eingang "DI 4" aktivieren den Block 24.

Signalbildung für Soll- und Istwerte für alle vorkommenden Bedienvarianten

Die Signalbildung für den Sollwert und den Istwert wird in jedem Block definiert. Diese Anwendung der HACD erfordert keine unterschiedliche Signalaufbereitung in den Blöcken. In allen Blöcken ist die gleiche Einstellung zu einzugeben.

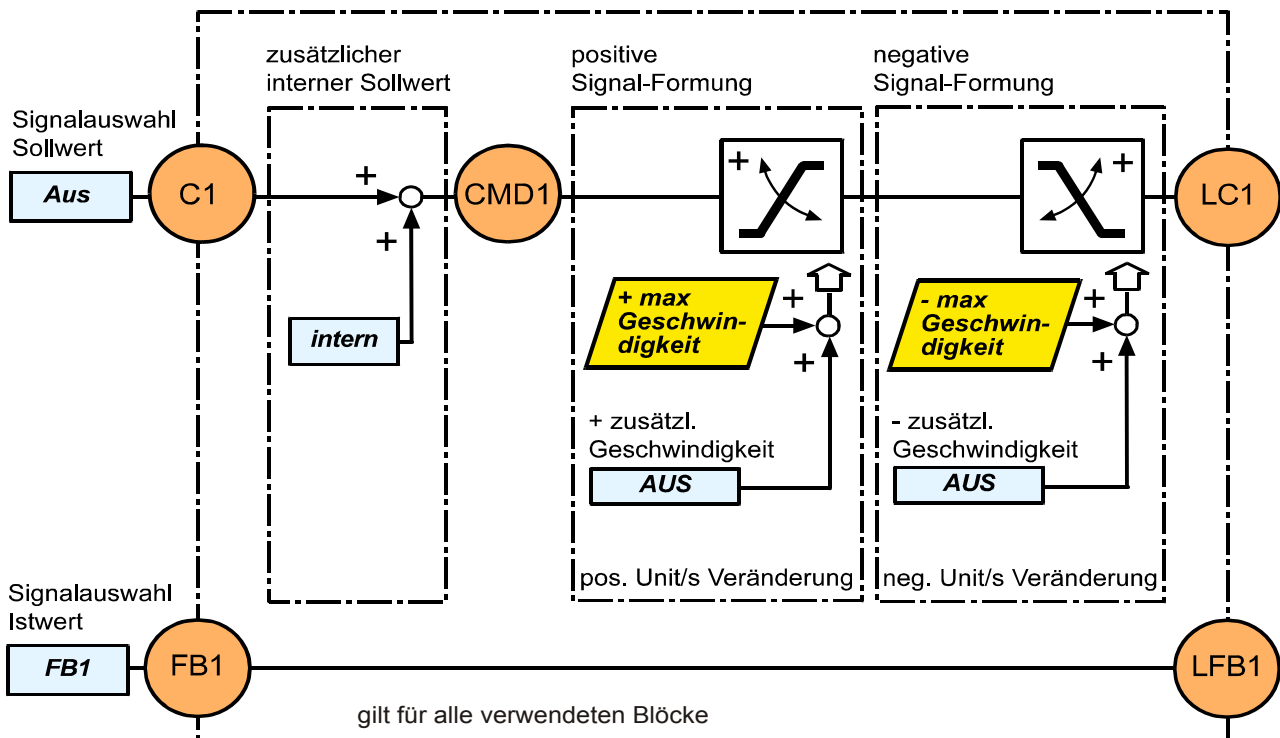
Die für alle Blöcke verwendbare Signalbildung

Der externe Sollwert ist ausgeschaltet.

Die Zuschaltung eines internen Sollwertes ist aktiviert.

Die Signalformung für positive und negative Signale wird in allen Blöcken benötigt.

Eine "zusätzliche Geschwindigkeitsaufschaltung über Signal" ist sowohl für die positive als auch für die negative Signal-Formung ausgeschaltet.



B3_006

Abb. 197 Blockbezogene Signalbildung für den Soll- und Istwert in allen Blöcken.

Eingaben in den jeweiligen Blöcken nach der folgenden Liste:

- Signalauswahl an C1 "Aus"-schalten.
- zusätzlicher interner Sollwert "Ein" –schalten.
- + zusätzliche Geschwindigkeit über Signal "Aus" – schalten.
- - zusätzliche Geschwindigkeit über Signal "Aus" – schalten
- FB1 Eingangssignal unverändert auf Ausgang LFB1 schalten

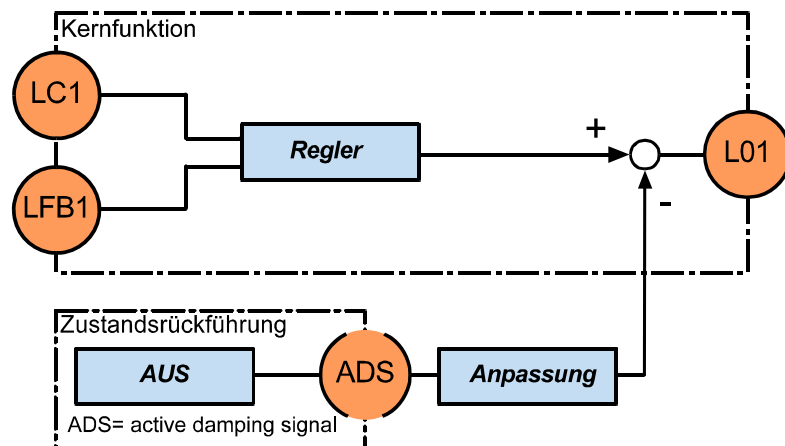
7 Applikationsbeispiele

Struktur der Kernfunktion

Die Kernfunktion (Regler) der HACD steht in einem Auswahlménú zur Verfügung. Dem Regler vorgelagert ist die Eingangsstruktur und die blockspezifische Strukturbildung. Ihr nachgelagert sind die sich auf die Ausgänge hin sich verzweigenden Ausgangsstrukturen.

Benötigte Kernfunktionalität

Als Kernfunktion der HACD-Karte wird in dieser Anwendung ein "Regler" benötigt. Soll- und Istwerte werden zyklisch eingelesen und entsprechend der Reglereinstellung wird der Ausgang verändert. Die Möglichkeit den Reglerausgang noch zusätzlich mit Zustandssignale zu beaufschlagen, ist nicht erforderlich. Für den Einrichtbetrieb wird der Zylinder nicht geregelt, sondern gesteuert bewegt. Für solche Varianten in der Betriebsart, kann der Regler in der blockspezifischen Parametrierung ausgeschaltet werden.



B3_007

Abb. 198 Die Kernfunktion der HACD-Karte

- Als mathematische Kernfunktion "Regler" auswählen.
- Die Zustandsrückführung (activ damping signal) "Aus"-schalten, die Anpassung der Signale ermöglichen.
- ✓ Die HACD-Karte arbeitet generell als Regler ohne Zustandsrückführung.

Hinweis: Die Parameter des Reglers werden blockspezifisch gesetzt.

Für den Einrichtbetrieb, im Block 20 und Block 24 ist der Regler blockspezifisch auszuschalten.

Ausgangssignalstruktur

Der Ausgang der Kernfunktionen noch kann noch mit anderen Signalen verknüpft werden, bevor die Signale physikalische zur Ansteuerung der Stellgrößen eingerichtet werden.

Benötigte Ausgangsstruktur

Keine zusätzliche Signalverknüpfung erforderlich.

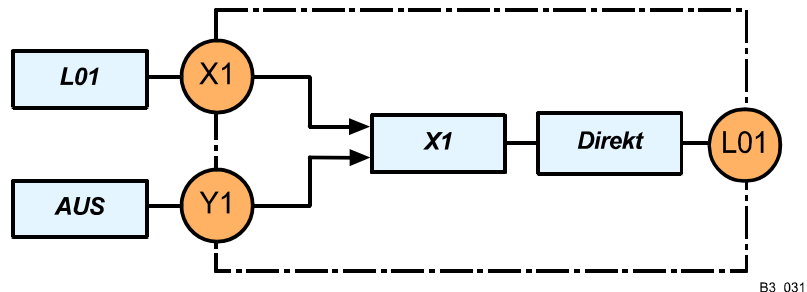


Abb. 199 Strukturelement Ausgangssignalbildung "X1/Y1 --- OUT1"

- Dem Strukturstützpunkt "X1" das Signal "LO1" zuordnen und ohne weitere logischer Verknüpfung auf den Strukturstützpunkt "L01" schalten.
- Dem Strukturstützpunkt "Y1" die Signalzuordnung "AUS" –schalten.
- ✓ Der Ausgang vom Regler 1 (Regler output 1) ist auf den Strukturstützpunkt X1 geschaltet.
- ✓ Strukturstützpunkt Y1 nimmt keine Signale an und gibt keine ab.
- ✓ Die direkte Weitergabe des Signals an den Ausgang "OUT1" ist eingeschaltet. Die Ausgangsanpassung ist aktiv, und kann parametrierbar werden.

Parameter setzen

Überblick zur Gruppierung

Die Parameter sind gruppiert nach:

- Parameter für die 32 Blöcke
 - Zur Triggersignalbildung
 - Zur Sollwertbildung
 - Zur Reglereinstellung
- Parameter für die aktive Dämpfungsfunktion
 - Zustandsrückführung
 - Störgrößenaufschaltung
- Parameter für die Ausgangssignalbildung

7 Applikationsbeispiele

Parameter für die 32 Blöcke

Parameter zur Blocktriggrung

Die Parameter zur Blocktriggrung quantifizieren die Ereignisse zur Triggersignalbildung.

Bereits bei der Strukturierung der Blöcke wurden diese Events erläutert. Verwendet werden die Elemente

- Wartezeit bei Blockbeginn
- Loop Schwelle 1
- internes Flag 2

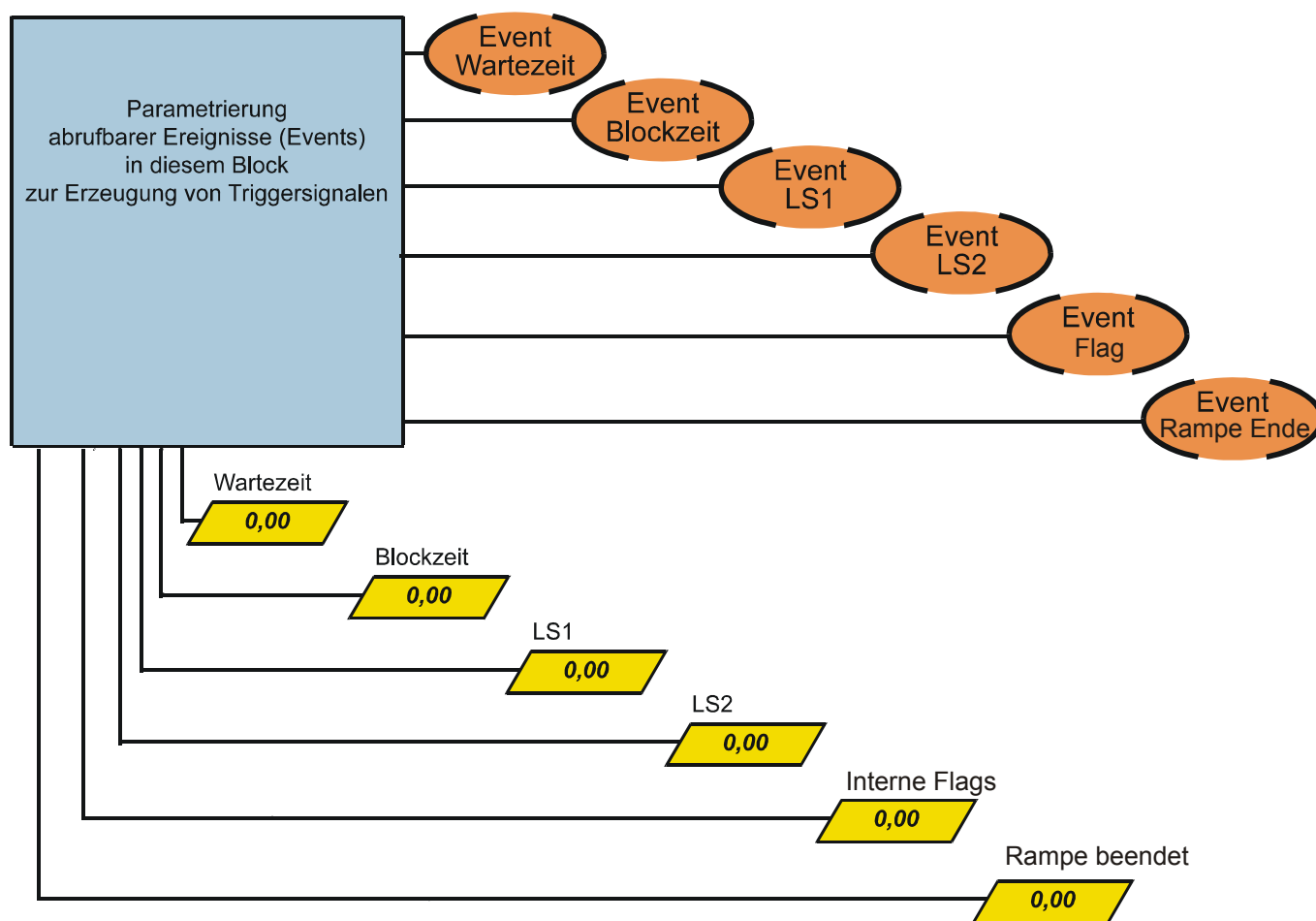


Abb. 200 Parameter zur Quantifizierung von Ereignissen zur Blocktriggrung

Parameter zur blockspezifische Sollwertbildung

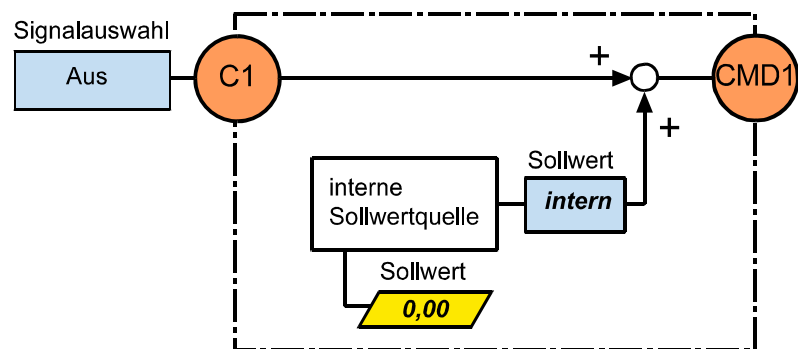
Dem vorgelagert ist die Eingangs-Sollwertsignalbildung. Diese ist unabhängig von dem jeweils aktiven Block. Darauf aufbauend können blockspezifisch interne Sollwerte dem Eingangssollwert zugefügt werden.

Interne Sollwertsignale zuschalten

In der Strukturdefinition ist der Sollwert "intern" definiert und als zu addierende Größe vorgegeben. Bei der Parametrierung erhält die zu addierende Größe den Wert "0,00". Wird der externe Sollwert abgeschaltet, so bleibt immer noch der parametrisierte interne Sollwert als Vorgabe für den Regler. Damit lassen sich blockspezifische Sollwertprofile aufbauen.

Das Summen-Sollwertsignal wird als "CMD1" an die blockspezifische Sollwertformung weitergeleitet.

In dem Beispiel wird keine interne Sollwertquelle benutzt. Die Sollwerte werden direkt als Parameterwerte eingetragen.



B3_005

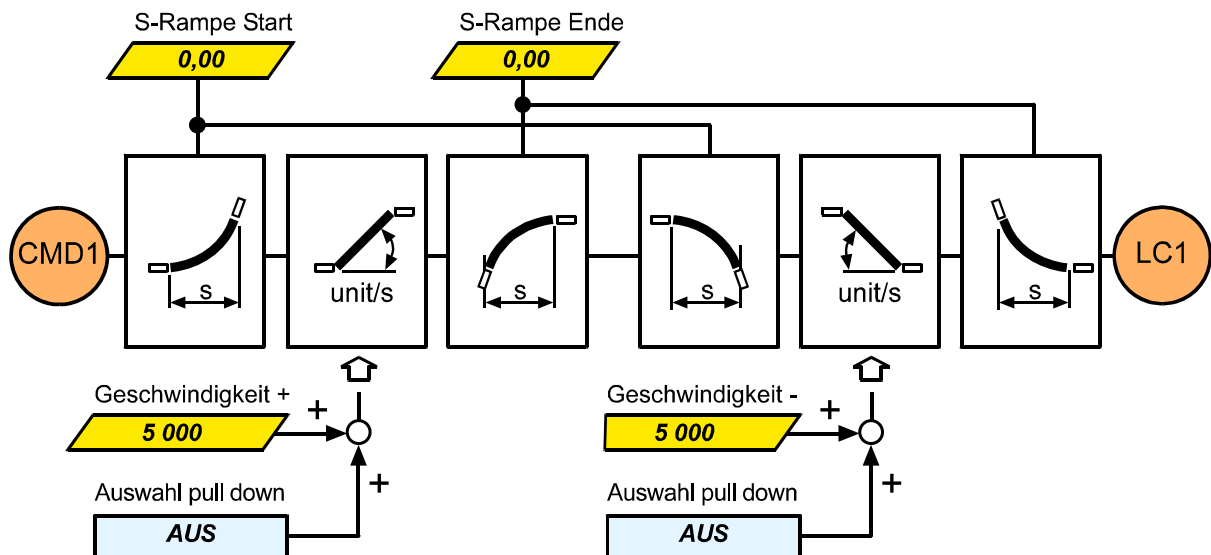
Abb. 201 blockspezifische Sollwert-Signalbildung

7 Applikationsbeispiele

Sollwertformung

Für stetige Verläufe der Regelgröße ist die stetige Sollwertvorgabe eine wichtige Voraussetzung. Deshalb wird das Signal durch Übertragungsglieder geformt bevor es als Sollwert "loop command 1" (LC1) an den Regler weiter gegeben wird. Die Änderungsgeschwindigkeit des Signals ist das Objekt dieser Parametergruppe. Die Zeit zum Aufbau und Abbau der max. Signal-Veränderungsgeschwindigkeit ergibt im Signalverlauf über der Zeit eine S-Form. Deshalb wird der Begriff S-Rampe benutzt.

Die positive und negative Signal-Veränderungsgeschwindigkeit kann auch in Analogie zu einem Signal dynamisch verändert werden. Das Signal wird bei der Strukturbildung ausgewählt. In dem Beispiel ist diese Funktion ausgeschaltet.



B3_012

Abb. 202 Sollwertformung für alle Blöcke

Sollwertformung und physikalische Größen

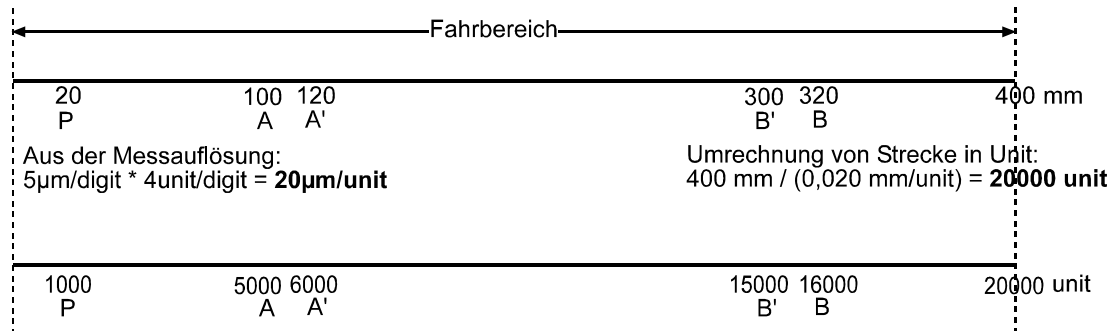
In dieser Anwendung ist das Ein- und Ausgangssignal der Sollwertformung ein Abbild für die Strecke in Units.
(1 Unit entspricht 0,020mm)

Die Veränderungsgeschwindigkeit von 1 Units/s ergibt somit eine Geschwindigkeit. in 0,02mm/s.

Wird als Auf- und Abbauzeit für die Veränderungsgeschwindigkeit eine Zeit von 1s parametrier (die Zeitangabe der S-Rampe), so ergibt dies eine Beschleunigung von $(0,02 \text{ mm/s}) / 1 \text{ s} = 0,020 \text{ mm/s}^2$.

Mit diesen Werten ist das Bewegungsprofil für die Aufgabe in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Applikationsbeispiele 7



Bewegung	Blocknr.:	Position	Position Parameter	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit Parameter	Beschleunigung ACC und DEC	S-Rampe Start (Anfahr Beschleunigung)	S-Rampe Ende (Brems Beschleunigung)	Regler	R-Einstellung wie Block 1
		mm	unit	mm/s	unit/s	mm/s ²	s	s		
ohne	1	0	0	100	500	500	1,0	1,0	Ein	-
Home	2	20	1000	50	250	250	1,0	1,0	Ein	ja
A>B	4	320	16000	200	1000	500	2,0	2,0	Ein	ja
B>A	6	100	5000	200	1000	500	2,0	2,0	Ein	ja
										ja
A>B E/S	12	300	15000	400	2000	500	4,0	4,0	Ein	ja
A>B E/S	13	300	15000	400	2000	500	4,0	4,0	Ein	ja
A>B E/S	14	320	16000	50	250	250	1,0	1,0	Ein	ja
										ja
B>A E/S	16	120	6000	400	2000	500	4,0	4,0	Ein	ja
B>A E/S	17	120	6000	400	2000	500	4,0	4,0	Ein	ja
B>A E/S	18	100	5000	50	250	250	1,0	1,0	Ein	ja
Tippen+	20	400	20000	100	500	500	1,0	1,0	Aus	-
Tippen-	24	0	0	100	500	500	1,0	1,0	Aus	-

B3_048

Abb. 203 Parameterliste mit der Zuordnung: Bewegung – Blocknummer – Fahrprofil - Reglereinstellung

Parameter zur Reglereinstellung

Der Aufbau der Anlage bestimmt die Steifigkeit, die mechanische Resonanzfrequenz der Regelstrecke und die Dämpfung in der Regelstrecke. Daraufhin müssen die Regelparameter eingestellt werden. Davon abgeleitet können für alle Blöcke die gleichen Reglereinstellungen verwendet werden.

7 Applikationsbeispiele

In Ausnahmefällen kann es zweckmäßig sein, in besonderen Betriebszuständen auch die Regelparameter zu ändern.

Parametrieren des Reglers mit Block1

Die HACD wird diesen Anforderungen dadurch gerecht, indem die Regeleinstellung von Block 1, von allen anderen Blöcken mit einem Optionsschalter übernommen werden können. Dadurch hat man den Vorteil den Regelkreis für alle Blöcke nur einmal parametrieren zu müssen, ist aber trotzdem noch flexible für Sonderfälle um davon abzuweichen.

Der Block 1 wird in unserem Beispiel für das Fahrprofil nicht eingesetzt. Er ist freigehalten für die Reglereinstellungen.

Zielsetzung der Parametrierung

Die Regelgröße soll sich idealer Weise wie der Sollwert verändern, unabhängig von auftretenden Störgrößen.

Dafür hat der Regler Einstellmöglichkeiten, damit die Abstimmung des Regelkreises mit den Merkmalen der realen Anlage gut gelingt.

Wie der Regler auf die Regelabweichung zur Erzeugung eines Signals am Ausgang reagiert, ist das Regelverhalten. Es sind die proportionalen, die integralen und die differenzialen Anteile des Regelverhaltens parametrierbar (PID-Regler).

Proportional Anteil

Die Regelabweichung proportional verstärkend ist der P-Anteil des Reglers. (proportionales Regelverhalten)

Integral Anteil

Die Regelabweichung und die Zeitdauer der Abweichung proportional verstärkend ist der I-Anteil des Reglers. (integrierendes Regelverhalten)

Differenzial Anteil

Die Veränderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung proportional verstärkend ist der D-Anteil des Reglers. (differenzierendes Regelverhalten)

Optionen beim Regelverhalten

Das integrierende Regelverhalten in der HACD hat noch 3 Optionen. Diese sind abhängig von der Größe der Regelabweichung:

I-Anteil eingefroren

Der aktuelle Wert des I-Anteiles wird beim Unterschreiten der parametrierten Schwelle konstant gehalten.

I-Anteil aktiv

Der Wert des I-Anteiles ändert sich, entsprechend den eingestellten Parametern.

I-Anteil ausgeschaltet

Der Wert des I-Anteiles wird beim Überschreiten der parametrierten Schwelle auf Null geschaltet.

Die summierten Anteile der unterschiedlichen Reaktion auf das Regelverhalten werden noch über einen Tiefpassfilter geführt. Damit lassen sich Signalschwingungen abdämpfen die ohnehin nicht zu einer Veränderung der Regelgröße führen, sondern nur zu einem uneffektiven Energieverbrauch durch eingeleitete Stellvorgänge, ohne tatsächlichen Einfluss auf die Stellgröße.

blockspezifische Optionen

Abschalten des Reglers.

Auch ein blockspezifisches Abschalten des Reglers ist als Option vorgesehen. (Wir verwenden diese Option in den Blöcken 20 und 24 um im Einrichtbetrieb ohne Lageregelung den Zylinder zu bewegen).

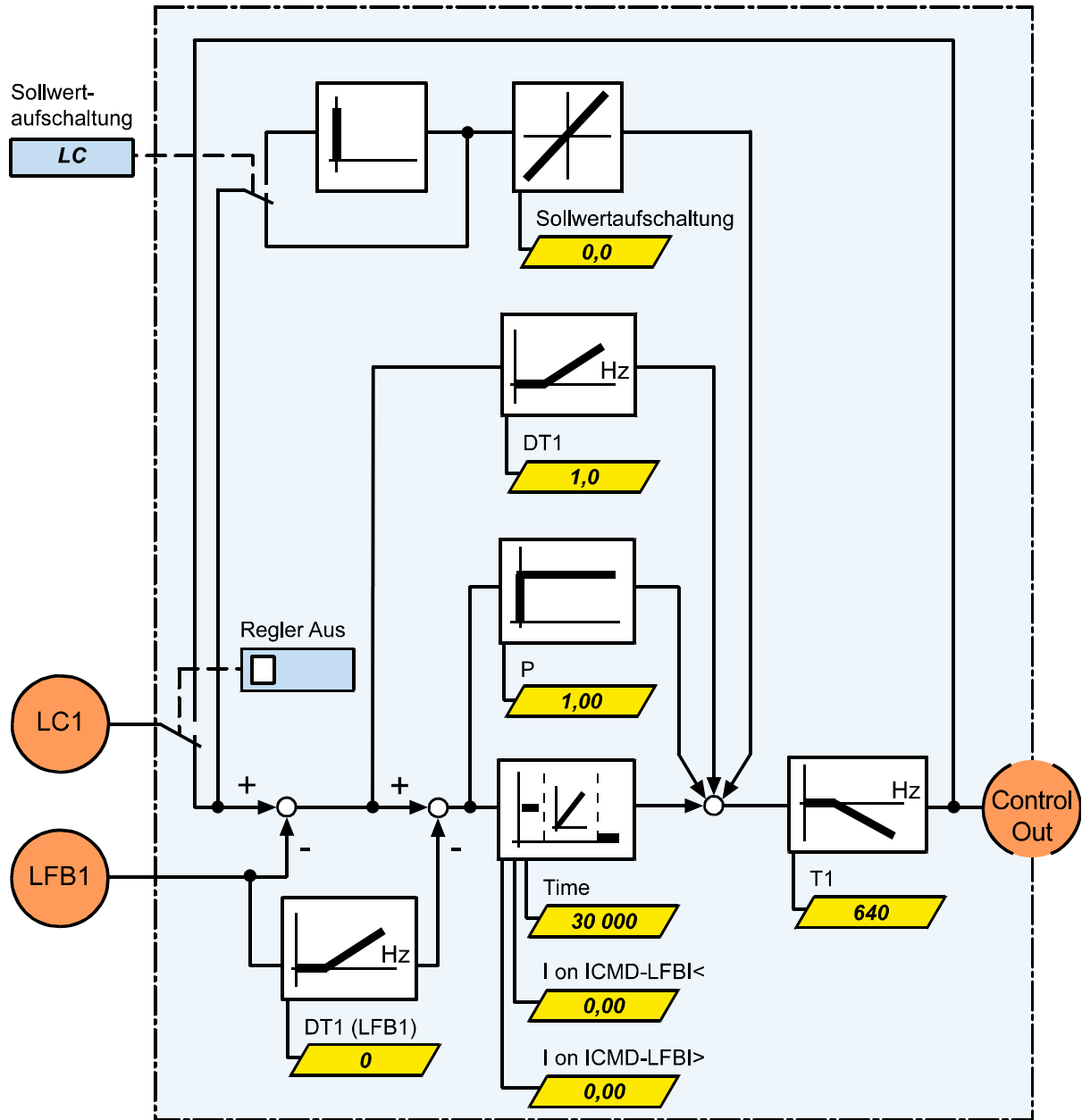
Differenziation des Istwertes.

Um bei Veränderungen des Istwertes eine stärkere und schnellere Reaktion des Reglers zu erhalten, kann der Istwert differenziert werden. Der sich aktuell ergebende Differenzialquotient wird zusätzlich auf die Regelabweichung addiert, die als Eingang für das proportionale und das integrale Regelverhalten wirkt.

Übernahme von Block1.

Als Arbeitserleichterung bei der Parametrierung besteht die Möglichkeit die Reglereinstellungen vom Block 1 mit einem Optionsschalter zu übernehmen.

(Wir verwenden diese Option, um im Block 1 die Reglereinstellung vorzunehmen und dann von den verwendeten Blöcken abzurufen. Block 1 wird nicht direkt für den Maschinenablauf benutzt).



P04

Abb. 204 Reglereinstellung für Block 1, per Option übernommen für die verwendeten Blöcke im Automatikbetrieb

Einstellungen für den Block1

- Die Regelabweichung soll mit dem Verstärkungsfaktor 1 zum Ausgangssummiertpunkt geführt werden.
- P-Anteil erhält den Wert "1".

7 Applikationsbeispiele

- Die Regelabweichung soll nicht zeitabhängig höher verstärkt werden. (In der parametrisierten Zeit würde die Regelabweichung bis auf den Maximalwert verstärkt werden)
I-Anteil erhält als Integrationszeit den Wert "30 000" ms.
- Das Nullschalten eines Wertes aus dem Integral-Anteil des Reglers wird ausgeschaltet. Die Schwelle der Regelabweichung zum Abschalten des Integralanteiles erhält den größten möglichen Wert.
"I on I CMD-LFB I <" erhält den Wert "0" Unit.
- Das Einfrieren eines Wertes resultierend aus dem Integral-Anteil des Reglers, wird ausgeschaltet. Die Schwelle der Regelabweichung, zum aktivieren des I-Anteiles erhält den kleinsten möglichen Wert.
"I on I CMD-LFB I >" erhält den Wert "0" Unit.
- Die Veränderungsgeschwindigkeit in der Regelabweichung soll nicht verstärkt werden.
Mit nur einem Parameter werden der D-Anteil und die Nachstellzeit mit einem DT1-Glied eingestellt.
In dem Beispiel soll der Frequenzanteil im Signal der Regelabweichung nicht verstärkt werden. Das DT1-Glied erhält den Parameterwert "0" Hz.
- Die Veränderungsgeschwindigkeit im Istwertsignal soll nicht von der Regelabweichung subtrahiert werden. Mit nur einem Parameter werden der D-Anteil und die Nachstellzeit mit einem DT1-Glied eingestellt.
In dem Beispiel soll der Frequenzanteil im Istwertsignal nicht die Regelabweichung reduzieren.
Das DT1(LFB1) –Glied erhält den Parameterwert "0" Hz.
- Hohe Frequenzanteile des Reglersignals sollen reduziert werden. Frequenzanteile von 640Hz werden um 3dB, noch höherer Frequenzanteile entsprechen stärker reduziert.
T1 Lag erhält den Wert "640" Hz.
- Die Funktion der Sollwertaufschaltung soll keinen Einfluss haben. Den Verstärkungsfaktor für die Sollwertaufschaltung auf Null setzen.
Sollwertaufschaltung erhält den Wert "0".
- Einen weiteren Regler der den Einfluss von diesem Regler in seiner Wirkung auf die Regelgröße ablösen soll gibt es nicht.
Ablösend erhält aus dem Auswahl-Pulldown die Funktionszuweisung "AUS".
- Der Regler in diesem Block soll eingeschaltet sein.
Die Option "Regler ausschalten" nicht anwählen.
- Die Einstellungen von einem vorherigen Block sollen nicht übernommen werden.
Die Option "wie Block 1" nicht anwählen.

Optionen im Integralverhalten des Reglers

Der Integralanteil ist abhängig vom Betrag der Regelabweichung (die Soll zu Ist – Differenz abgekürzt als **ICMD-LFBI**) entweder aktiv, eingefroren oder abgeschaltet.

Damit lassen sich störende Nebeneffekte einer Regeleinrichtung mit Integralanteil unterdrücken.

Nullpunktspendeln

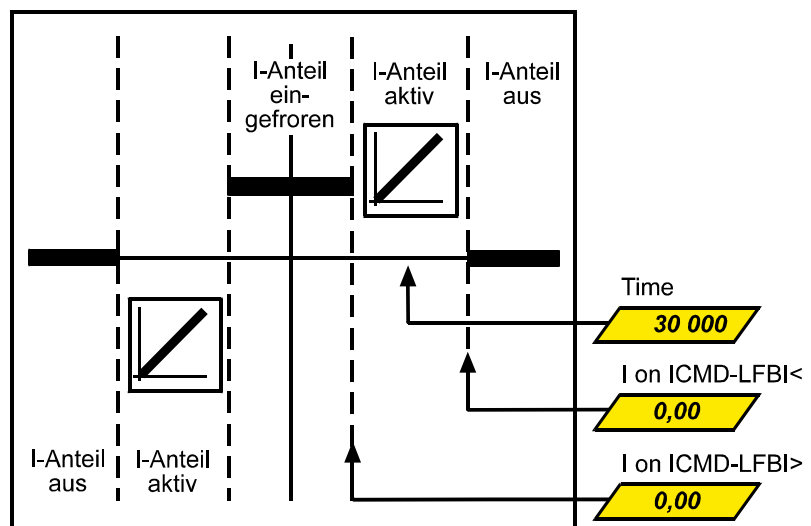
der Integralanteil wird unterhalb einem Minimalwertes auf den in diesem Moment aktiven Wert gehalten (quasi eingefroren). Erst wenn der Betrag der Regelabweichung diese Schwelle wieder überschreitet wird der Integralanteil wieder aktiv

Auflaufen eines Speicherwertes

Der Integralanteil des Reglers erhöht ständig den Ausgangswert, auch bei gleich bleibender Regelabweichung. Die Geschwindigkeit mit der diese Erhöhung des Ausgangssignales erfolgt, ist parametrierbar mit dem Parameter "Integrationszeit". In dieser Zeit läuft der Ausgangswert auf den Maximalen Ausgangswert, bei einer Regelabweichung von 1 Unit zu 100% Output.

Bleibt die Regelabweichung weiterhin bestehen, so bleibt auch der Maximale Wert gespeichert. Werden nun die anlageseitigen Gründe für das "Nichtnachregeln" der Regelgröße beseitigt, so wird sich unerwartet der gespeicherte Wert plötzlich auf die Regelgröße auswirken.

Um dies zu vermeiden wird ab einer parametrierbaren Schwelle der Regelabweichung der Integral-Anteil auf Null geschaltet.



P04_1

Abb. 205 Optionen im Integralanteil – detailliert

7 Applikationsbeispiele

Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Diese Parameter sind nicht blockspezifisch. Die Einstellungen gelten für alle Blöcke. Sie sind in drei Gruppen eingeteilt:

**Ausgangsnormierung
(OUTPUT)**

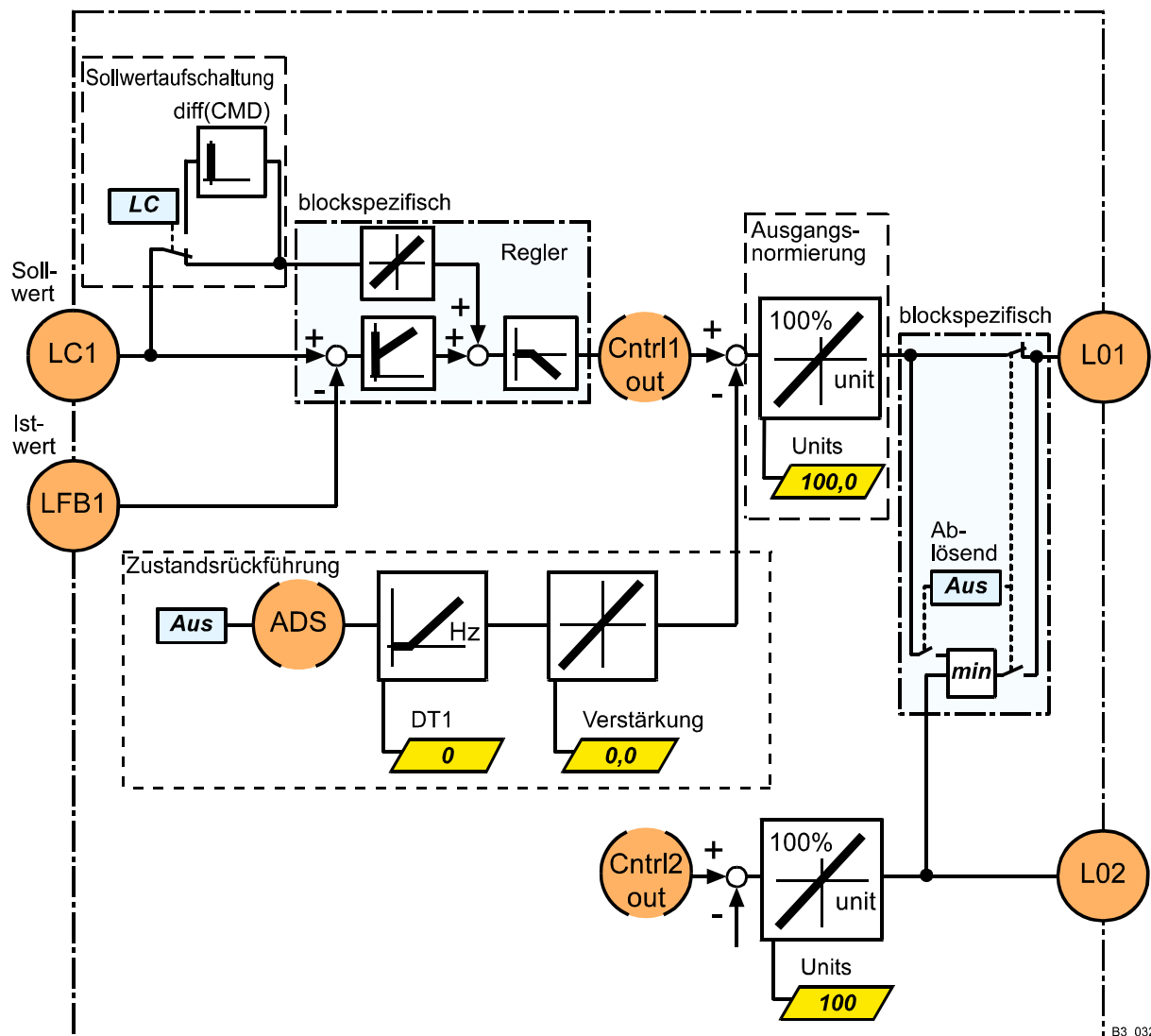
Die Umwandlung der Größen von der internen Recheneinheit in Unit auf eine normierte Ausgangsgröße in %.

**Optionen zur
Sollwertaufschaltung
(Regler)**

Es kann der Sollwert direkt oder sein Differentialquotient aufgeschaltet werden.

Zustandsrückführung

Als eine zusätzliche aktive Dämpfungsmaßnahme zum Unterdrücken von Regelschwingungen, die z. B. auf Umkehrspiel oder Nachgiebigkeiten in der Regelstrecke zurückzuführen sind.



B3_032

Abb. 206 Im Blockschaftbild die Parameter zu "Verknüpfung/Regler 1"

Ausgangsnormierung (OUTPUT)

Die Anpassung des Reglerausgangssignals auf eine normierte %-ualen Ausgangsgröße schafft die Voraussetzungen zum Weiterverwenden des Signals.

Dies ist relevant für:

1. Die Anpassung auf eine gute Ausnutzung des Stellbereiches der Stellgröße.
2. Den ablösenden Übergang mit einem zweiten Regelkreis



Bei der ablösenden Regelung erhält der zweite Regler, nach den Regeln eines Minimalwertbildners, einen Einfluss auf die Stellgröße. Diese Funktion ist blockspezifisch wählbar.

- Die vom Regler kommenden Units sollen eine Aussteuerung von 100 % bewirken, Der Regler ist auf max. 100 Units parametrier. (Als Empfehlung den max Unit-Wert vom Istwert übernehmen) Deshalb den Zahlenwert 100 eingeben
- ✓ 100 Units am Regler-Ausgang (Cntrl1 out) ergeben 100% am Loop-Ausgang (LO1)

Optionen zur Sollwertaufschaltung

Zur Entlastung des Regelverhaltens kann der Sollwert – unabhängig von der Regelabweichung – auch direkt auf einen Summierpunkt nach dem Regler addiert werden.

Diese so genannte Sollwertaufschaltung hat zwei Optionen:

1. Den Sollwert direkt durchschalten, mit einem Verstärkungsfaktor bewerten und am Summierpunkt addieren.
 2. Den Differenzialquotienten des Sollwertes bilden, mit einem Verstärkungsfaktor bewerten und am Summierpunkt addieren.
- Sollwertaufschaltung auf LC stellen
 - ✓ Der Sollwert wird unverändert zur blockspezifischen Bewertung mit einem Verstärkungsfaktor zum Regler gegeben

7 Applikationsbeispiele

Zustandsrückführung

In der Strukturanpassung wurde bereits die Zustandsrückführung "Aus"-geschaltet.

Im ersten Anlauf einer Regelkreisoptimierung ist es grundsätzlich empfehlenswert ohne Zustandsrückführung zu arbeiten.

Die folgenden Erläuterung dienen dem Verständnis. Die Parameter erhalten Defaultwerte.

Der loop-interne ADS-Wert (activ damping signal) wird gemäß der Strukturfestlegung aus einem Signal des angebotenen Auswahl pulldown Menü gewonnen.

Das Signal wird differenziert und anschließend mit einem Verstärkungsfaktor bewertet. So werden sowohl die Veränderungen der Zustandsgröße, als auch die Zustandsgröße selbst als dämpfende Größe vom Reglerausgang subtrahiert.

- Die Differenzierungsfrequenz der Zustandsrückführungssignale auf 0 Hz stellen.
- ✓ Die differenzierende Wirkung der Zustandsrückführung ist ausgeschaltet.
- Die Verstärkung für die Zustandsgröße auf 0,00 stellen
- ✓ Die Zustandsrückführung ist unwirksam (auch wenn sie in der Strukturanpassung eingeschaltet ist).

Die Ausgangssignalbildung

Diese Parametergruppe ist unabhängig von der Regelung. Mit diesen Parametern wird das Loop-Ausgangssignal der Regelung an das charakteristische Verhalten der Stellgröße angepasst.

Die Ausgangssignalanpassung rechnet immer mit Bezug auf 100% und nicht mehr in Units.

Polaritätsabhängige Verstärkung

Ist relevant zum Ausgleich unterschiedlicher Kolbenfläche bei beidseitig angesteuerten Zylinder. Auf der einen Seite mit, auf der anderen Seite ohne der Fläche der Kolbenstange

Kennlinie Linearisierung

Es gibt zwei Optionen zur Linearisierung des nichtlinearen Verhaltens der Stellgröße. Entweder nach den Regeln der Gamma-Korrektur oder nach einer in 8 Stufen definierbaren tabellarischen Zuordnung.

Überdeckung

Damit im Ansteuerverhalten des Ventils eine stärkere Reaktion (höhere Verstärkung) in der Mittelstellung des Steuerkolbens erzielt wird.

Restgeschwindigkeit

Um im Bereich kleiner Signalpegel trotzdem ein eindeutiges, hinreichend großes Signal zur Ansteuerung des Ventils zu erhalten.

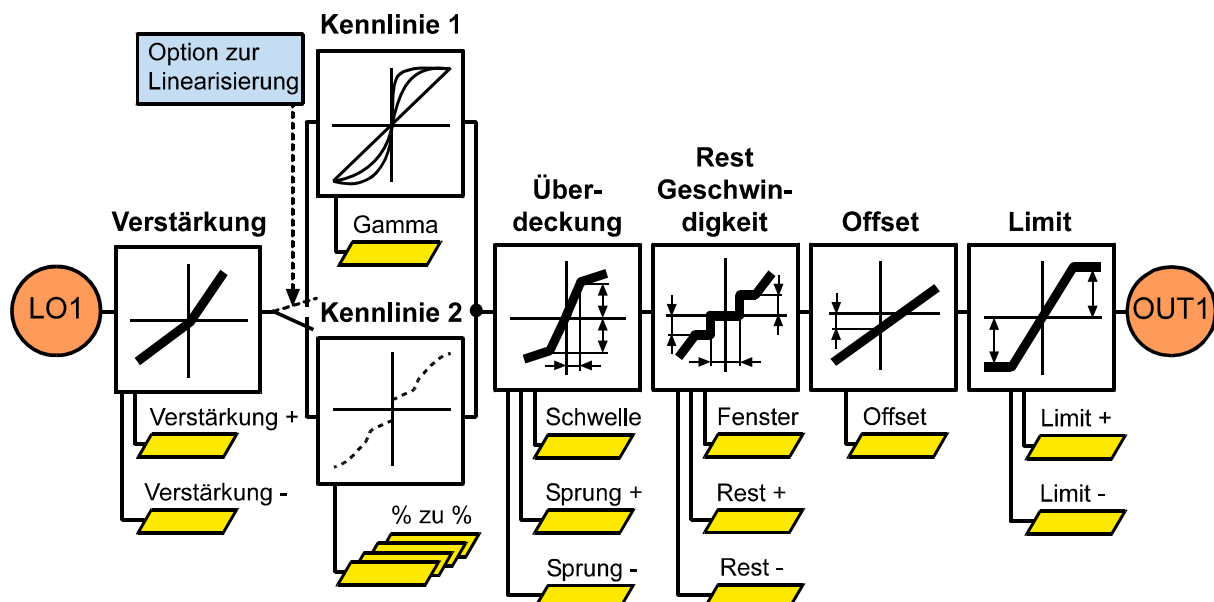
Um die Nullsteifigkeit zu erhöhen, und um uneffektive Signale im minimalen Ansteuerbereich des Ventils zu reduzieren (Verschleiß und Erwärmung ohne Nutzeffekt verringern).

Offset, Nullpunktverschiebung

Um Signalpegelverschiebungen in der Ventilansteuerung auszugleichen oder unerwünschte Vorauslenkungen am Ventil zu kompensieren.

Limit Polaritätsabhängige Signalbegrenzung

Wird eingesetzt zur Vermeidung der Übersteuerung des Ventils. Diese Funktion ist eine von der Regelung unabhängigen und übergeordneten Begrenzung in der Ansteuerung der Stellgröße.

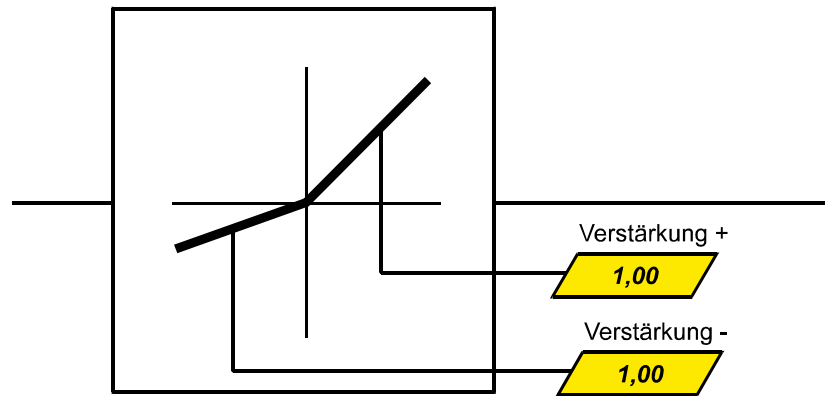


P07

Abb. 207 Überblick zu den Parametern und Übertragungsgliedern der Ausgangssignalbildung

7 Applikationsbeispiele

Polaritätsabhängige Verstärkung



P06

Abb. 208 polaritätsabhängige Verstärkung

Eine Abstimmung kann anhand der Kenndaten der Stellgröße (des Ventils) und der Auswertung der Messergebnisse nach einem diesbezüglichen Probetrieb erfolgen.

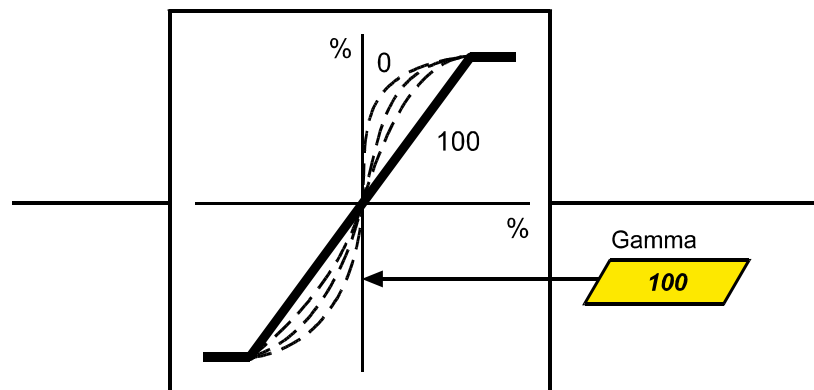
Als Ausgangseinstellung für positive und negative Ausgangssignale die gleiche Verstärkung eintragen.

- Verstärkung + auf "1,00" setzen.
- Verstärkung – auf "1,00" setzen.
- ✓ In beiden Bewegungs-, Kraftrichtungen wirkt die gleiche Verstärkung.

Optionen zur Linearisierung

Linearisierung nach Gammakorrektur

Die Gammakorrektur ist die Möglichkeit der Linearisierung eines stetigen nichtlinearen Verhaltens mit nur einem Parameter für die positive und negative Stellbewegungen. Das charakteristische an dieser Korrekturart ist die höhere Verstärkung bei kleinen Ansteuersignalen und im gleichen Verhältnis eine kleinere Verstärkung im Bereich der Maximalaussteuerung. Bei mittlerer Aussteuerung, im Bereich der Kennlinienmitte, hat die Übertragung den Verstärkungsfaktor 1.



P09

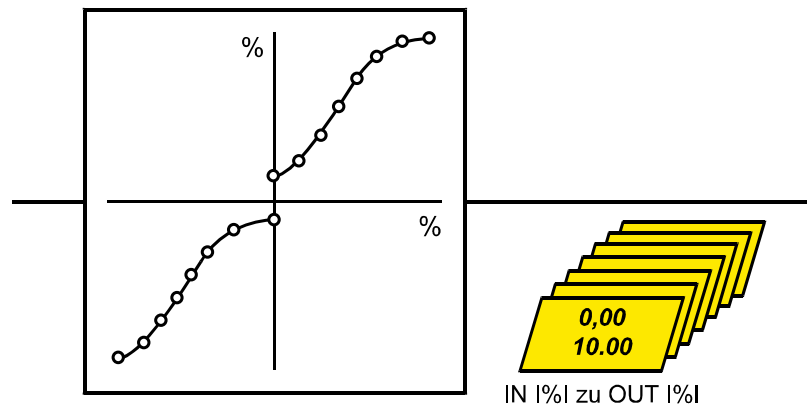
Abb. 209 Gammakorrektur

- Die Option der Linearisierung nach Kennlinie 1 auswählen.
- Für den Parameter Gamma den Wert 100 setzen.

- ✓ Eine lineare Übertragung ist eingestellt. Die eigentliche Funktion der Gammakorrektur ist nicht wirksam.

Linearisierung nach Tabelle

Sollte eine Korrektur nach der Gammakennlinie zu keinem hinreichenden Ergebnis führen, so kann auch eine tabellarische Linearisierung parametrisiert werden. Dies ermöglicht besonders bei unstetigen, annähernd sprunghaften Nichtlinearitäten in der Stellgröße eine anwendungsspezifische Linearisierung mit einer Feinheit von 8 Stufen in jeder Polarität. Da sich die Korrekturtabelle immer auf den Betrag bezieht, kommt es zu einer punktsymmetrischen Übertragungskennlinie.



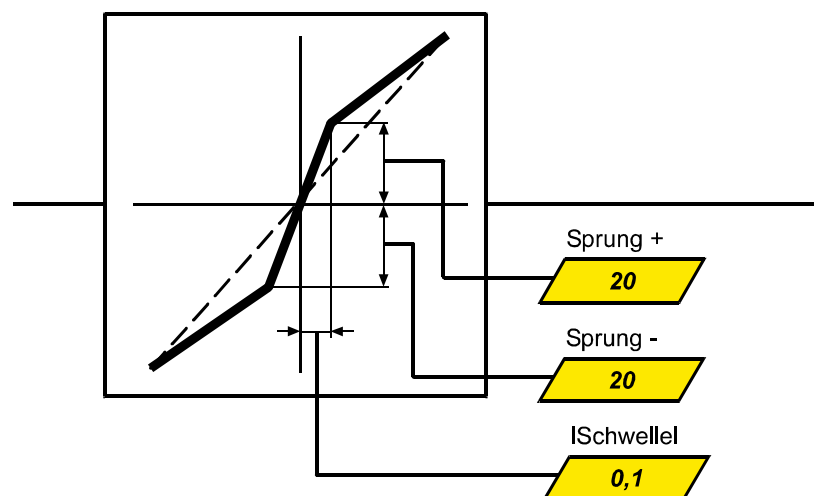
P10

Abb. 210 Übertragungsfunktion zur Linearisierung nach Wertepaare aus einer Tabelle

- Die Option nach Kennlinie 2 nicht anwählen.
- ✓ Die Gammakorrektur ist aktiviert. Die Tabellenwerte haben keine Bedeutung.

Überdeckung

Eine Möglichkeit zur optimalen Ventilvoransteuerung im Kleinsignalbereich. Damit lassen sich Ventile mit E-Kolben direkt an der Steuerkante regeln. Schnelle Reaktionen des Ventils, auch auf kleine Veränderungen am Reglerausgang sind zu ermöglichen. Die Regelung ist sofort aktiv und hat mit einer optimierten Einstellung der Überdeckung sofort Auswirkung auf die Stellgröße, ohne Verzögerungszeiten.



P11

Abb. 211 Parameter zum Übertragungsglied "Überdeckung"

7 Applikationsbeispiele

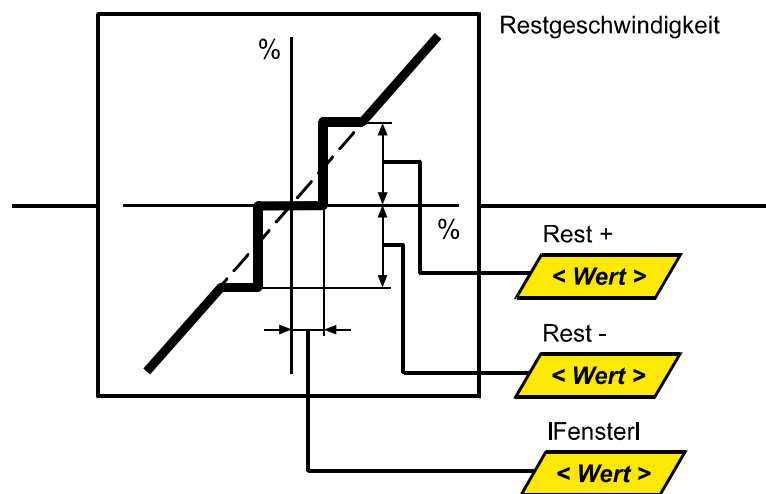
Die optimalen Werte für die 3 Parameter zur Quantifizierung der Überdeckung in der Ventilansteuerung werden üblicherweise durch praktische Messungen ermittelt werden.

Folgende Werte als Grundeinstellung wählen:

- Für die Schwelle ab der ein Überdeckungssprung einsetzt den Betrag "0" eingeben.
- Als Höhe für den positiven Sprung den Wert "0" eingeben.
- Als Höhe für den negativen Sprung den Wert "0" eingeben.
- ✓ Mit dieser Grundeinstellung ist die Überdeckungsfunktion nicht wirksam. Die Funktion wirkt wie ein lineares Übertragungsglied.

Restgeschwindigkeit

- Positives Signal** Am Eingang des Übertragungsgliedes steht ein abnehmendes positives Signal an: Unterschreitet eine positive Eingangsgröße den Parameterwert von "Rest+" so wird dieser parametrisierte Wert ausgegeben. Unterschreitet die Eingangsgröße bei weiterem Absinken den Wert des Parameters "Fenster", so wird Null ausgegeben.
- Negatives Signal** Am Eingang des Übertragungsgliedes steht ein zunehmendes negatives Signal an. Überschreitet eine negative Eingangsgröße den Parameterwert von "Rest-", so wird dieser parametrisierte Wert ausgegeben. Überschreitet die Eingangsgröße bei weiterer Zunahme den Wert des Parameters "Fenster", so wird Null ausgegeben.



P12

Abb. 212 Parameter zum Übertragungsglied "Restgeschwindigkeit"

Die optimalen Werte für die 3 Parameter zur Quantifizierung der Restgeschwindigkeit, können durch praktische Messungen der Ventilansteuerung ermittelt werden.

Folgende Ausgangseinstellung wählen:

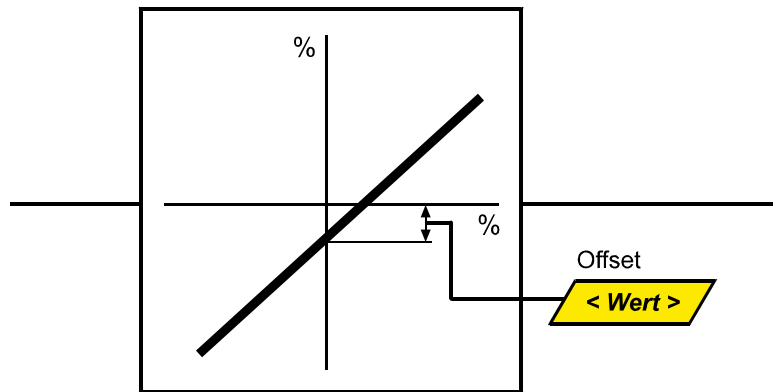
- Für das "Betragsfenster" in dessen Bereich der Wert Null ausgegeben werden soll, den Parameter "0" eingeben.
- Als positiver Restwert oberhalb des "Null-Fensters" den Parameter "Rest+" mit den Wert "0" belegen.

- Als negativer Restwert unterhalb des "Null-Fensters" den Parameter "Rest-" mit den Wert "0" belegen.
- ✓ Mit diesen Parametern als Ausgangseinstellung ist die Funktion "Restgeschwindigkeit" nicht wirksam. Die Funktion wirkt wie ein lineares Übertragungsglied.

Offset

Auch bei einem Regler-Ausgangssignal von Null kann die Stellgröße schon eine Vorauslenkung haben.

Um diese, unabhängig von der Regelung kompensieren zu können, ist in der Ausgangssignalbildung die Offsetfunktion bereitgestellt.



P13

Abb. 213 Offset in der Ausgangssignalbildung

Der Parameterwert ist an der Anlage durch praktische Versuche zu ermitteln.

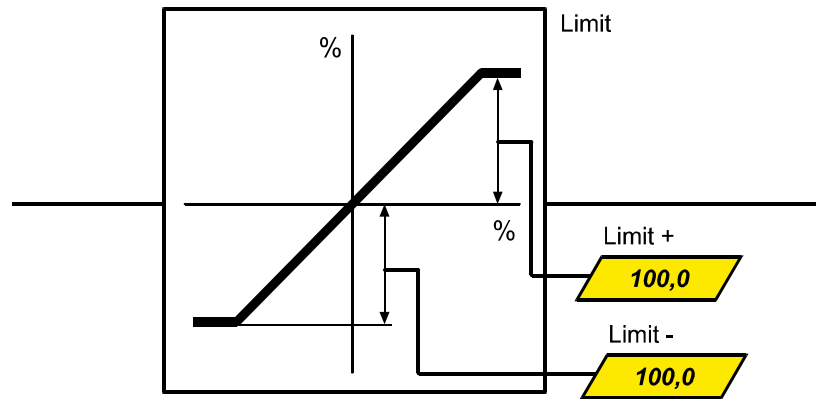
- Als Ausgangseinstellung den Wert "0" einsetzen.
- ✓ Die Offsetfunktion ist damit unwirksam.
Das Signal wird linear und unverändert übertragen.

7 Applikationsbeispiele

Polaritätsabhängige Begrenzung (Limit)

Mit diesem Übertragungsglied kann der positive und der negative Wert der Stellgröße unabhängig voneinander begrenzt werden. Maschinenprozesse oder Anlagenbedingungen können eine solche Begrenzung unabhängig und übergeordnet zur Regelung erfordern.

Der praktische optimale Wert muss aus den Vorgaben vor Ort ermittelt werden.



P14

Abb. 214 Polaritätsabhängige Begrenzung in der Ausgangssignalbildung

Als Grundeinstellung den Wertebereich voll ausnutzen:

- Den Parameter Limit+ auf 100% setzen.
- Den Parameter Limit- auf 100% setzen.
- ✓ Die Begrenzung ist nicht wirksam, die Funktionsweise entspricht einem linearen Übertragungsglied.

8 Glossar

Gamma

Kennlinienanpassung bei Ventilen mit nicht linearem Verhalten. Das Verhalten kann mit dieser Korrektur so angepasst werden, dass sich ein lineares Verhalten eines Ventils einstellt.

Kennlinie

Als Kennlinie bezeichnet man die Darstellung eines Bewegungsablaufs in Form eines Graphen. Sie zeigt das Verhalten der angeschlossenen Komponente.

Limiter

Limiter, auch Grenze genannt, bezeichnet den positiven oder negativen Maximalwert, den eine Stellgröße aufgrund der Begrenzung nicht überschreiten darf.

Offset

Wert, der die Abweichung vom Nullpunkt der Anlage korrigiert.

Parametersatz

Die Gesamtheit aller Parameter der HACD wird als Parametersatz bezeichnet. Dieser Parametersatz kann sowohl aus der HACD gelesen bzw. in die HACD geschrieben werden als auch als Datei geöffnet bzw. gespeichert werden.

Regelparameter

Die Reglerfunktionalität der HACD ist als PIDT1-Regler ausgebildet. Zusätzlich sind eine Sollwertaufschaltung - basierend auf Sollwert oder 1. Ableitung des Sollwertes (Geschwindigkeit) – sowie ein D-Anteil auf dem Istwert möglich. Jeder Regleranteil kann separat aktiviert werden.

Restgeschwindigkeit

Als Restgeschwindigkeit bezeichnet man die vorgegebene Bewegung einer Antriebskomponente, die in einem definierten Überwachungsfenster die entsprechende Geschwindigkeit einnimmt.

Unit

Maßeinheit in der Regelungstechnik, die als Rechengröße für die Prozessdaten im Programm BODAC verwendet wird.

Überdeckung

Sie können die Überdeckungskompensation bei positiv überdeckten Ventilen verwenden. Damit korrigieren Sie den Reglerstellwert (Ventilsollwert)

Glossar

Verknüpfung

zwei oder mehrere logische Blöcke miteinander verbunden.

Verstärkung

Verstärkung ist der Faktor mit dem ein Wert oder Signal multipliziert wird.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr, Germany
info@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Printed in Germany
RD 30543-01-B//04.12